

Опыт реализации энергоэффективных проектов



ООО НПП «Донские технологии»

346405, Ростовская обл., г. Новочеркасск, ул. Целинная 3

Тел. (86352)27-6-06, факс (86352)55-2-20,

email: v_parshukov@mail.ru, web site : www.don-tech.ru

Факторы, влияющие на формирование энергоэффективности в Российской Федерации



Действующая правовая база РФ

1

- Федеральный закон «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 11.11.2009 № 261-ФЗ

2

- Технический регламент «О безопасности зданий и сооружений»

3

- Перечень поручений Президента Российской Федерации по итогам расширенного заседания президиума Государственного совета Российской Федерации от 02.07.2009

4

- План мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности, утвержденный постановлением Правительства Российской Федерации от 01.12.2009 № 1830-р

5

- Постановление Правительства Российской Федерации от 31.12.2009 № 1221 «Об утверждении Правил установления требований энергетической эффективности товаров, работ, услуг...»

6

- Постановление Правительства Российской Федерации от 31.12.2009 № 1222 « О видах и характеристиках товаров, информация о классе энергетической эффективности которых должна содержаться в технической документации..."

Действующая нормативная база РФ

Тепловая защита зданий



СНиП 23-02-2003

Настоящие строительные нормы и правила устанавливают требования к энергоэффективности зданий

- **ГОСТ 26254-84** Здания и сооружения. Методы определения сопротивления теплопередаче
- **ГОСТ 3166-2003** Конструкции ограждающие зданий и сооружений. Метод калор-кого определения коэффициента теплопередачи

Энергоэффективность зданий

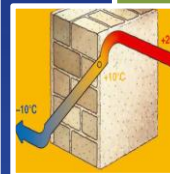


ГОСТ Р EN 15217

Энергоэффективность зданий. Методы выражения энергетических характеристик зданий и сертификация энергопотребления зданий

- **ГОСТ Р EN 15459** Энергоэффективность зданий. Методика экономической оценки энергетических систем в зданиях
- **ГОСТ Р EN 15316** Системы отопления в зданиях

Материалы и изделия



ГОСТ Р EN 1602

Материалы теплоизоляционные строительные. Определение удельного веса

- **ГОСТ Р EN 15232** Энергетические характеристики зданий. Влияние автоматизации, средств управления зданий
- **ГОСТ Р EN 12091** Материалы теплоизоляционные строительные. Определение характеристик при изменяющихся условиях мороз-оттепель

Сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций (по СНИП 23-02-2003)

Здания и помещения	Градусо-сутки отопительного периода, °С·сут	Приведенное сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций $R_{тр,о}$, м², °С/Вт				
		Стен	Покровий и перекрытий над проездами	Перекрытий чердачных, над холодными подполями и подвалами	Окон и балконных дверей	Фонарей
Жилые, лечебно- профилактические и детские учреждения, школы, интернаты	2000	2,1	3,2	2,8	0,30	0,30
	4000	2,8	4,2	3,7	0,45	0,35
	6000	3,5	5,2	4,6	0,60	0,40
	8000	4,2	6,2	5,5	0,70	0,45
	10000	4,9	7,2	6,4	0,75	0,50
	12000	5,6	8,2	7,3	0,80	0,55



- значения, соответствующие Ростову-на-Дону

Классы энергетической эффективности зданий (по СНиП 23-02-2003 до 1 июля 2010)

Обозначение класса	Наименование класса энергетической эффективности	Величина отклонения расчетного (фактического) значения удельного расхода тепловой энергии на отопление здания от нормативного, %	Рекомендуемые мероприятия органами администрации субъекта РФ
Для новых и реконструируемых зданий			
A	Очень высокий	Менее минус 51	Экономическое стимулирование
B	Высокий	От минус 10 до минус 50	То же
C	Нормальный	От плюс 5 до минус 9	—
Для существующих зданий			
D	Низкий	От плюс 6 до плюс 75	Желательна реконструкция здания
E	Очень низкий	Более 76	Необходимо утепление в ближайшей перспективе

Классы энергетической эффективности зданий (по СНИП 23-02-2003 после 1 июля 2010)

Обозначение класса	Наименование класса энергетической эффективности	Величина отклонения расчетного (фактического) значения удельного расхода тепловой энергии на отопление здания от нормативного, %	Рекомендуемые мероприятия органами администрации субъекта РФ
Для новых и реконструируемых зданий			
Очень высокий	A +	ниже -60	Экономическое стимулирование
	A	от -45 до -59,9	
Высокий	B ++	от -35 до -44,9	То же
	B +	от -25 до -34,9	
	B	от -10 до -24,9	
Нормальный	C	от +5 до -9,9	—
Для существующих зданий			
Пониженный	D	от +5,1 до +50	Желательна модернизация здания после 2020 года
Низкий	E	более +50	Необходимо немедленное утепление здания

Удельные нормы потребления энергии на ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЮ малоэтажными зданиями

Отапливаемая площадь, м ²	Действующий норматив, кВт·ч/м ² в год			Нормируемое значение, кВт·ч/м ² в год, устанавливаемое								
				с 2011 г.			с 2016 г.			с 2020 г.		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
60 и менее	140	-	-	119	-	-	98	-	-	84	-	-
100	125	135	-	106	115	-	87,5	94,5	-	75	81	-
150	110	120	130	93.5	102	110.5	77	84	91	66	72	78
250	100	105	110	85	89	93.5	70	73,5	77	60	63	66
400	-	90	95	-	76.5	81	-	63	73,5	-	54	57
600	-	80	85	-	68	72	-	56	59,5	-	48	51
1000 и более	-	70	75	-	59.5	64	-	49	52,5	-	42	45

Удельные нормы потребления энергии зданиями

Показатель	Действ. норматив	Нормируемое значение, устанавливаемое с		
	в 2009 г.	01.10.10	01.01.16	01.01.20
Жилые здания высотой более 11 этажей				
Общее удельное потребление энергии зданием, кВт·ч/м ² в год, в том числе:	215	160 (25%)	130 (40%)	86 (60%)
–на отопление и вентиляцию;	95	71	57	40
–горячее водоснабжение (оценочно);	100	75	-	-
–освещение общедомовых помещений, лифты, электронику, насосное и вент. об-ние (оценочно)	20	14	-	-
Социальные и общественно-деловые здания выше 3-х этажей и с односменным режимом работы				
Общее удельное потребление энергии зданием, кВт·ч/м ² в год, в том числе:	187	140 (25%)	112 (40%)	75 (60%)
–на отопление и вентиляцию;	120	90	72	48
–горячее водоснабжение (оценочно);	12	10	-	-
–освещение общедомовых помещений, лифты, электронику, насосное и вент. об-ние (оценочно)	55	40	-	-

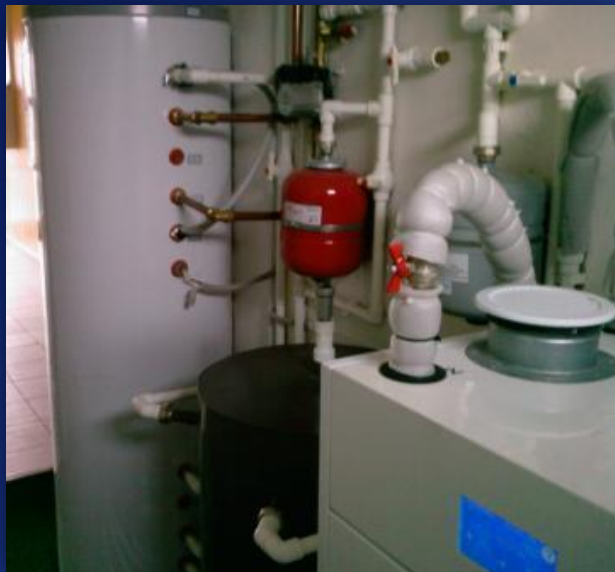
**Предлагаемая шкала
классификации
(маркировки)
тепловой
энергоэффективности
зданий
по «Стандарту АВОК» и
«Проекту закона
г. Москвы»**



Класс энерго- эффектив- ности		Удельный расход тепловой энергии, кВт*ч*м ² *год
A	A ₁	< 40
	A ₂	41 - 60
B	B ₁	61 - 80
	B ₂	81 - 100
C	C ₁	101 - 120
	C ₂	121 - 140
D	D ₁	141 - 160
	D ₂	161 - 180
E	E ₁	181 - 200
	E ₂	201 - 220
F	F ₁	221 - 240
	F ₂	241 - 260
G	G ₁	261 - 280
	G ₂	> 280

Примеры энергоэффективного строительства в РФ.

Энергоэффективный дом в Ростовской области



- ✓ Применены вакуумные солнечные коллекторы для сезонного подогрева воды в бойлере за счет энергии солнца, тепловой насос, использующий низкопотенциальное тепло Земли.
- ✓ Применены рекуператоры для возврата тепла, удаляемого вентиляцией в помещении.
- ✓ Установлены датчики движения, обеспечивающее автоматическое отключение, выключение всего света в квартире нажатием одной кнопки;
- ✓ Установлено оборудование, обеспечивающее учет расходов тепла и сетевой воды в системах отопления, вентиляции и горячего водоснабжения.

Строит. элемент	Ro, (м²С)/Вт	
	СНиП 23-02-2003 РФ	Энергоэфф. дом в Рост. Обл.
Крыша	3,7	8,15
Стены	2,8	4,12
Фундамент	3,7	8,5
Окна	0,45	1,16



Двухквартирный одноэтажный дом.

Общая площадь 160 кв. м.

Стены дома выполнены в виде хорошо утепленных многослойных ограждающих конструкций по технологии канадского домостроения. В их состав входит брус, минеральный утеплитель, ветро- парозащита, гипсокартон, пенофол и ОСП. Снаружи выполнена кирпичная кладка.

Буранабежной фундамент дома – легкий и быстровозводимый.

Энергетическое обследование

Энергетическое обследование и реализация программы повышения энергетической эффективности позволит:

- ✓ повысить надежность энергоснабжения;
- ✓ повысить надежность и пожаробезопасность;
- ✓ повысить эффективность энергоиспользования;
- ✓ оптимизировать организационно-экономические аспекты;
- ✓ выявить некоторые экологические моменты, связанные с энергообеспечением.



В соответствии с ФЗ, деятельность по проведению энергетического обследования вправе осуществлять только лица, являющиеся членами СРО

Стоимость работ по энергоаудиту колеблется в широких пределах: от 3 до 15% и более годовых затрат предприятия на энергоресурсы

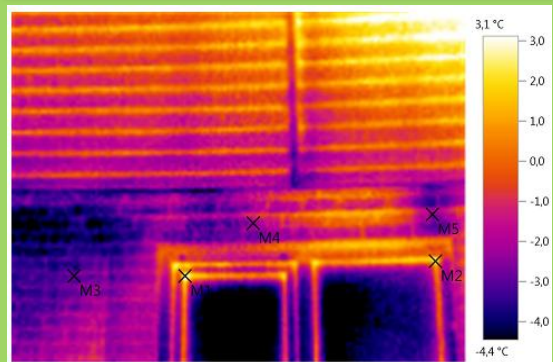


Типовые рекомендуемые технические мероприятия:

- ✓ проведение энергетического аудита 1 раз в 5 лет;
- ✓ оснащение приборами учета тепловой энергии, природного газа и электроэнергии;
- ✓ повышение эффективности систем освещения;
- ✓ закупка оборудования высоких классов эффективности;
- ✓ утепление зданий;
- ✓ строительство всех новых зданий в соответствии с ФЗ № 384 «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

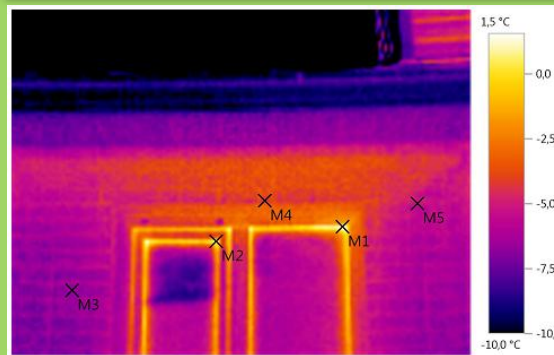
Тепловизионная съемка объекта «Энергоэффективный дом»

Окна восточной стороны



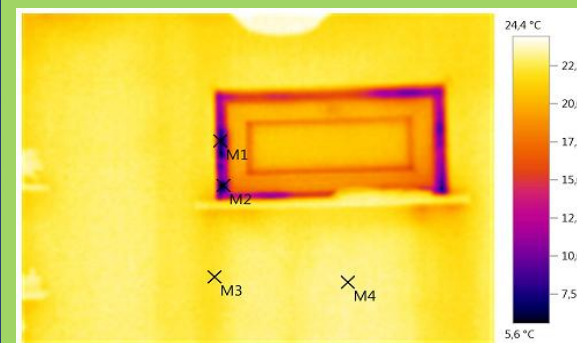
№ точки	t, °C
1	3,4
2	2,5
3	-3,1
4	-2,3
5	-2,6

Окна северной стороны



№ точки	t, °C
1	1,5
2	1,3
3	-6,7
4	-4,0
5	-5,1

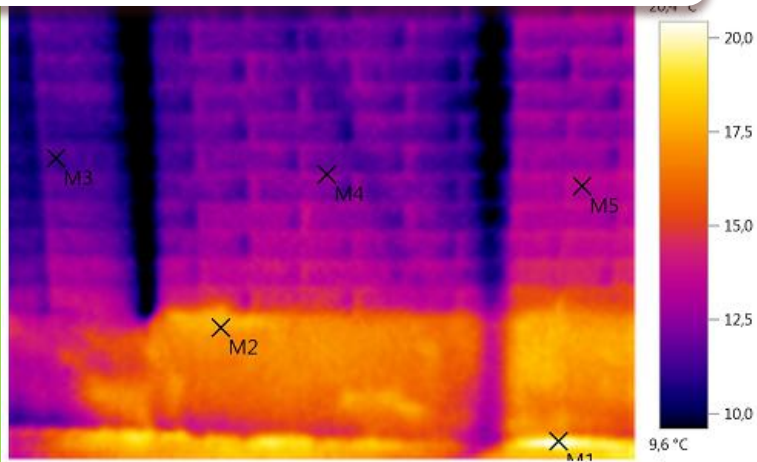
Окна ванных комнат



№ точки	t, °C
1	5,6
2	6,0
3	22,2
4	22,3

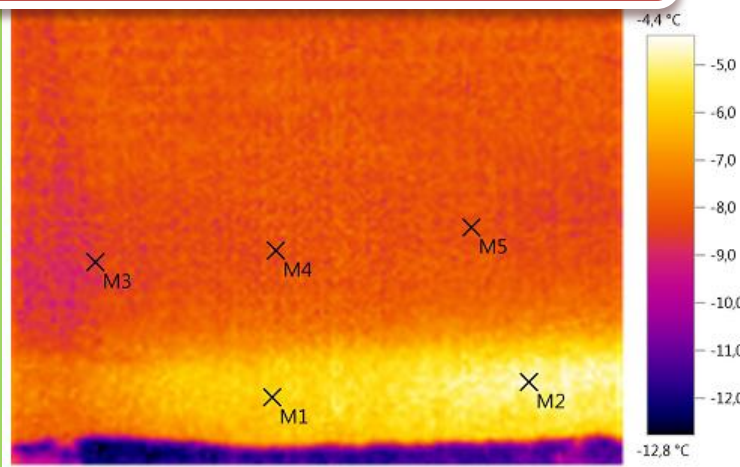
Тепловизионная съемка объекта «Энергоэффективный дом»

Фундамент южной стороны



№ точки	t, °C
1	20,0
2	17,5
3	11,2
4	12,5
5	13,4

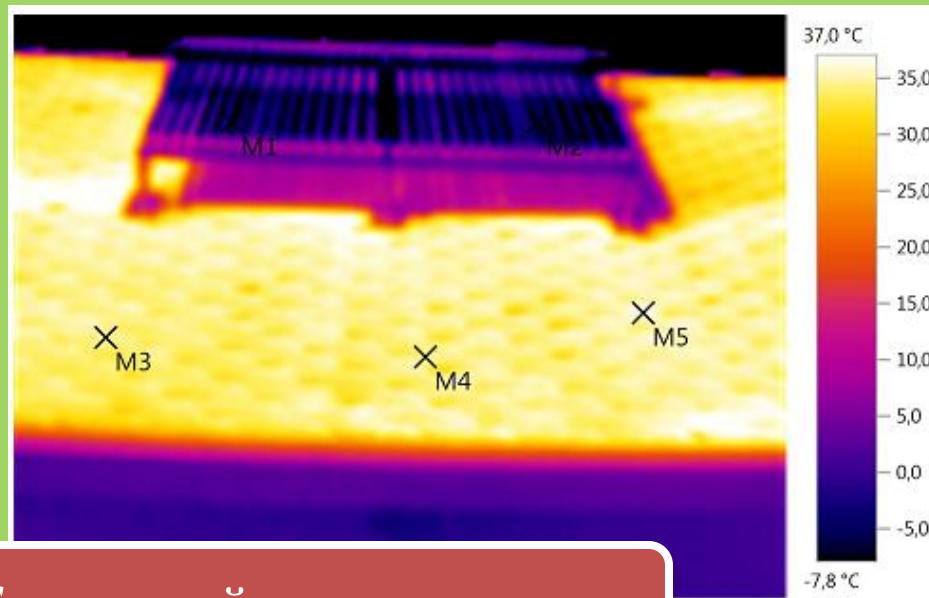
Фундамент северной стороны



№ точки	t, °C
1	- 5,6
2	-4,8
3	-8,5
4	-8,4
5	-8,2

Тепловизионная съемка объекта «Энергоэффективный дом»

Температура крыши, как видно по точкам М3, М4 и М5, довольно высока, в то время как трубки солнечного коллектора не нагреты (точки М1 и М2). Это говорит о нормальной работе солнечного коллектора.



Солнечный коллектор



№ точки	t, °C
1	- 8,0
2	-6,8
3	34,4
4	34,2
5	35,9

Спасибо за внимание!



ООО НПП «Донские технологии»

346405, Ростовская обл., г. Новочеркасск, ул. Целинная 3

Тел. (86352)27-6-06, факс (86352)55-2-20,

email: v_parshukov@mail.ru, web site : www.don-tech.ru