

**ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЕ
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ
ЭФФЕКТИВНОСТИ И
ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ ВВОДИМЫХ В
ЭКСПЛУАТАЦИЮ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ**

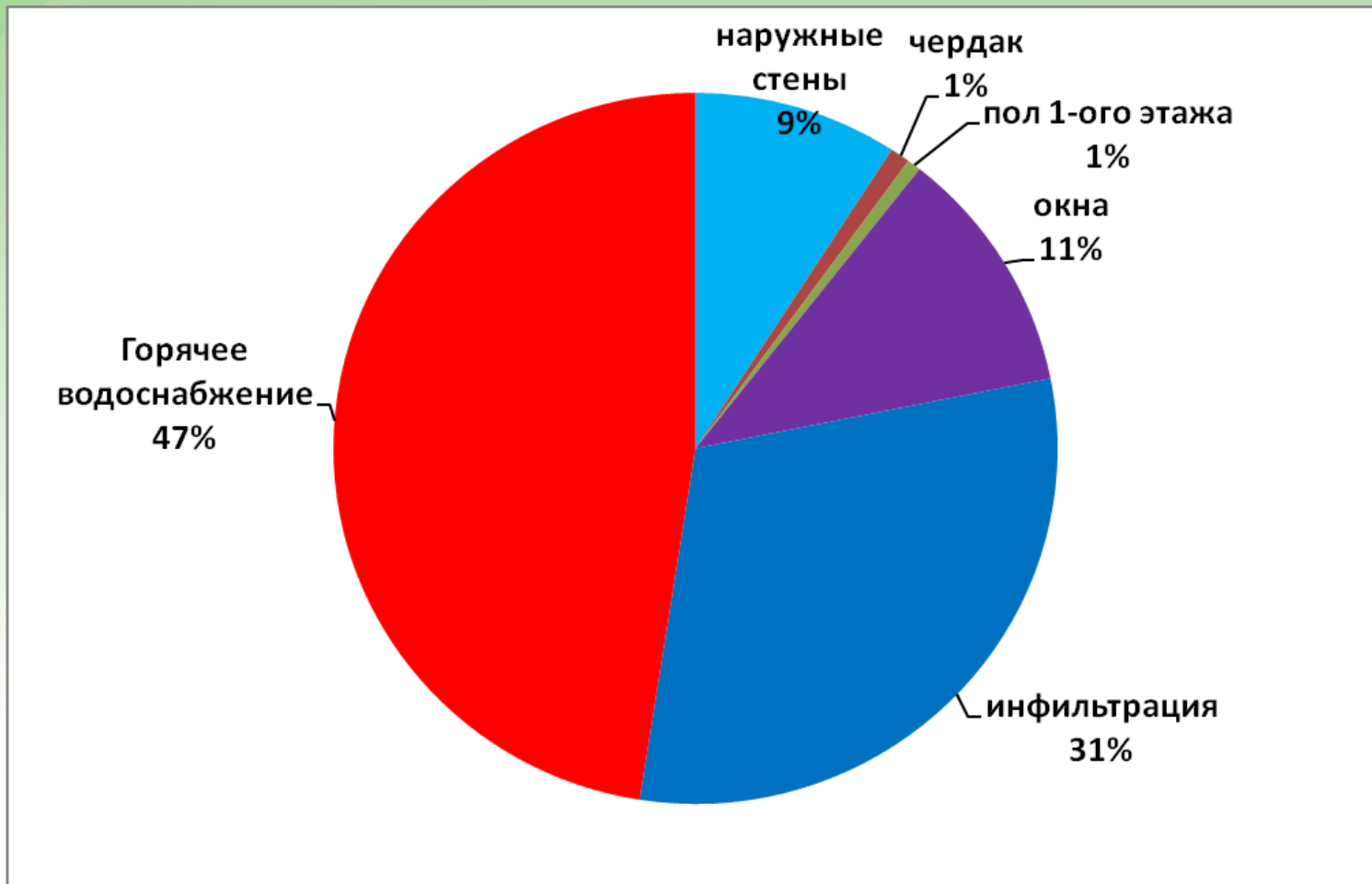
ПОСТАНОВЛЕНИЕ ОТ 25 ЯНВАРЯ 2011 Г. №18 «ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ПРАВИЛ УСТАНОВЛЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЛЯ ЗДАНИЙ, СТРОЕНИЙ, СООРУЖЕНИЙ И ТРЕБОВАНИЙ К ПРАВИЛАМ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КЛАССА ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ МНОГОКВАРТИРНЫХ ДОМОВ»

П.16 ТРЕБОВАНИЯ ПО ИНТЕГРАЦИИ В ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ БАЛАНС ЗДАНИЙ, СТРОЕНИЙ, СООРУЖЕНИЙ НЕТРАДИЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ И ВТОРИЧНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ, А ТАКЖЕ ТРЕБОВАНИЯ О ВКЛЮЧЕНИИ НОРМИРУЕМОГО УДЕЛЬНОГО СУММАРНОГО РАСХОДА ПЕРВИЧНОЙ ЭНЕРГИИ В НОРМИРУЕМЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ГОДОВУЮ УДЕЛЬНУЮ ВЕЛИЧИНУ РАСХОДА ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ В ЗДАНИИ, СТРОЕНИИ, СООРУЖЕНИИ, ПРИМЕНЯЮТСЯ С 1 ЯНВАРЯ 2013 Г.

ЦЕЛЕВЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБЪЕКТОВ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА ГОРОДА МОСКВЫ ГОРОДСКОЙ ПРОГРАММЫ «ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕЕ ДОМОСТРОЕНИЕ»

№	НАИМЕНОВАНИЕ УДЕЛЬНОГО ПОКАЗАТЕЛЯ	Базовое удельное потребление тепловой и электрической энергии существующим жилым фондом г. Москвы на 01.01.2008 г.	Действующий норматив для нового строительства, капремонта и реконструкции и *) на 01.07.2010 г	Нормируемое значение**), устанавливаемое с 01.10.10 г	Нормируемое значение**), устанавливаемое с 01.01.16 г	Нормируемое значение**), устанавливаемое с 01.01.20 г
1	Жилые здания					
1.1	Удельное потребление энергии на отопление, вентиляцию, кондиционирование, горячее водоснабжение и освещение в многоквартирных жилых домах, кВтч/кв. м в год	340	215	160	130	86
1.1.1	Снижение удельного потребления энергии на отопление, вентиляцию, кондиционирование, горячее водоснабжение и освещение в многоквартирных жилых домах, в % по отношению: - к базовому потреблению на 01.01.2008 г. (в числителе); -- к нормативному потреблению на 01.07. 2010 г. (в знаменателе).	-	-	<u>53</u> 25	<u>62</u> 40	<u>75</u> 60

17-ЭТАЖНОГО ТРЕХСЕКЦИОННОГО ТИПОВОГО ЖИЛОГО ДОМА П-44



УДЕЛЬНОЕ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ

158 кВт*ч/кв.м в год

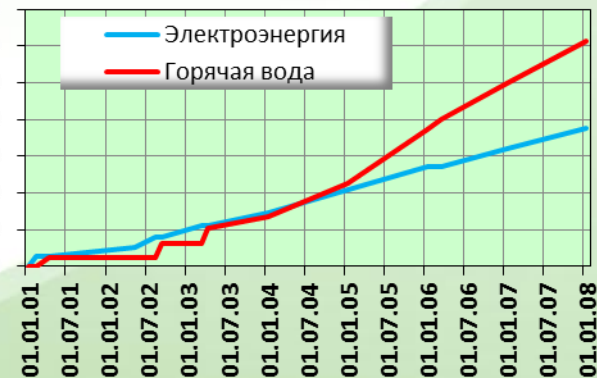


ВИД НАГРУЗКИ	Удельное энергопотребление, кВт*ч/кв.м в год
Отопление	36,49
Вентиляция	26,12
Горячее водоснабжение	85,48
Кондиционирование	0
Освещение общедомовых помещений и электроснабжение электрооборудования	10,00

ИЗМЕНЕНИЕ ТАРИФОВ НА ЭНЕРГОРЕСУРСЫ, ОТПУСКАЕМЫЕ НАСЕЛЕНИЮ В МОСКВЕ ЗА ПЕРИОД С 01.01.2001 Г. ПО 0.10.2011 Г.

Дата	Электроэнергия коп. кВт/ч		Отопление руб/кв. м общей площ	Горячее водо- снабжение руб/чел	Холодн ое водосна б. руб/чел	Газ руб/чел	Вывоз мусора руб/чел
	газовые плиты	электри ч. плиты					
01.01.01	50	35	2,10	38,20	29,90	3,70	
01.01.05	153	108	6,70	123,80	133,0	9,90	18,40
01.01.11	380	266	21,2	500	350	33,9	--"--

При проведении технико-экономических расчетов рекомендуется принимать темпы роста тарифов на энергоресурсы в размере от 5 до 7,5% в год. Цифра 7,5 % представляется более обоснованной, хотя также, скорее всего, весьма оптимистичной. В действительности, учитывая вступление России в ВТО, рост мировых цен на энергоносители, ожидаемое снижение доли атомной энергетики в энергобалансе развитых стран (следствие землетрясения в Японии) реальные темпы роста тарифов, скорее всего, будут значительно превышать эту цифру.



•МЕТОДИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ ГБУ ЦЭИИС

- Методика проведения натуральных испытаний по инструментальному определению энергетической эффективности и энергопотребления систем отопления жилых зданий, включая затраты энергии на подогрев приточного и/или инфильтрующегося воздуха
- Методика проведения натуральных теплотехнических испытаний по инструментальному определению энергетической эффективности и энергопотребления систем вентиляции вводимых в эксплуатацию жилых и общественных зданий
- Методика натуральных испытаний по инструментальному определению энергетической эффективности и энергопотребления систем горячего водоснабжения жилых зданий
- Методика натуральных испытаний по инструментальному определению энергетической эффективности и фактического электропотребления общедомового инженерного оборудования и систем освещения общедомовых помещений жилых (и общественных) зданий

• РЕГЛАМЕНТЫ МОСГОССТРОЙНАДЗОРА

- Регламент (методика) определения соответствия нормативным показателям энергетической эффективности и энергопотребления вводимых в эксплуатацию жилых и общественных зданий
- Регламент (методика) присвоения класса энергетической эффективности вводимым в эксплуатацию жилым многоквартирным домам
- Рекомендации по устранению недостатков, приведших к повышенному энергопотреблению

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ НАТУРНЫХ ИСПЫТАНИЙ ПО ИНСТРУМЕНТАЛЬНОМУ ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ, ВКЛЮЧАЯ ЗАТРАТЫ ЭНЕРГИИ НА ПОДОГРЕВ ПРИТОЧНОГО И/ИЛИ ИНФИЛЬТРУЮЩЕГОСЯ ВОЗДУХА

- Настоящая Методика обеспечивает проведение натуральных испытаний по инструментальному определению энергетической эффективности и энергопотребления систем отопления вводимых в эксплуатацию жилых зданий **при полной независимости от влияния на энергопотребление здания субъективных (поведенческих) факторов, обусловленных поведением жителей.**
- Методика предусматривает проведение фактических натуральных измерений с помощью общедомовых приборов учета потребления тепловой и электрической энергии и газа при этом **Методика не предъявляет, каких либо специальных требований, в том числе и нормативных к параметрам микроклимата и к воздухообмену в помещениях испытываемого здания.**
- Измерения проводятся в незаселенном доме и в отопительный сезон. В случае сдачи дома в эксплуатацию **в летнее время года, измерения откладываются до начала отопительного сезона:** либо под банковскую гарантию застройщиком их (измерений) проведения, либо откладывается подписание акта о вводе дома в эксплуатацию. Срок **проведения испытаний 10 суток**
- При наличии общедомовых рекуператоров и утилизаторов теплоты вытяжного воздуха натурные испытания по инструментальному определению энергетической эффективности и энергопотребления системы отопления рекомендуется проводить в период со средней температурой наружного воздуха не превышающей минус 3,1 °С.

Итогом испытаний являются инструментально измеренные и зарегистрированные значения следующих величин:

-потребление энергетических ресурсов зданием за период испытаний, включая потребление тепловой и электрической энергии, воды и природного газа или иного топлива (при их наличии);

-значения температур и относительной влажности наружного воздуха по каждому из фасадов;

-значения скоростей ветра по каждому из фасадов;

-значения интенсивности суммарной солнечной радиации, приходящей на вертикальную поверхность при действительных условиях облачности по каждому из фасадов;

-значения температуры, относительной влажности и скорости движения вытяжного воздуха на выходе из каждой вентиляционной шахты испытываемого здания с последующим определением расхода вытяжного воздуха по каждой шахте. По измеренным значениям температуры вытяжного воздуха определяется средняя температура и относительная влажность внутреннего воздуха в помещениях здания.

-начальные и конечные показания общедомовых приборов учета потребления электрической энергии и воды.

Измерения проводятся с как минимум почасовой регистрацией данных

Целью обработки результатов инструментальных испытаний является определение фактического удельного потребления энергии, приведенного к 1 кв. м площади квартир и отнесенного к 1 градусочасу отопительного периода, - $q_{отк}^{факт}, Вт \cdot ч / (м^2 \cdot ^\circ C \cdot ч)$, расходуемой зданием на цели отопления.

1.1.1. Для жилых зданий с естественным притоком свежего воздуха измеренное значение удельного потребления энергии, расходуемой зданием на цели отопления за период испытаний, определяется из следующего уравнения:

$$q_{отк}^{факт} = q_{трз} + q_{перз} + q_{отт} + q_{стм} \quad (1)$$

где $q_{трз}, Вт \cdot ч / (м^2 \cdot ^\circ C \cdot ч)$ - величина удельного потребления энергии, расходуемой зданием на компенсацию трансмиссионных потерь тепловой энергии через ограждающие конструкции, приведенной к 1 кв. м площади квартир и отнесенной к 1 градусо-часу периода испытаний;

$q_{стм}, Вт \cdot ч / (м^2 \cdot ^\circ C \cdot ч)$ - величина удельного потребления энергии, расходуемой зданием на компенсацию потерь тепловой энергии, связанных с теплоаккумуляционной способностью ограждающих конструкций и нестационарностью процессов, приведенное к 1 кв. м площади квартир и отнесенное к 1 градусо-часу периода испытаний. Эта величина может быть выражена через удельные трансмиссионные потери:

$$q_{стм} = q_{трз} \cdot \beta_{отт} \quad (2)$$

Поправочный коэффициент $\beta_{\text{вн}}$, учитывающий энергию, расходуемую зданием на компенсацию потерь тепловой энергии, связанных с теплоаккумуляционной способностью ограждающих конструкций

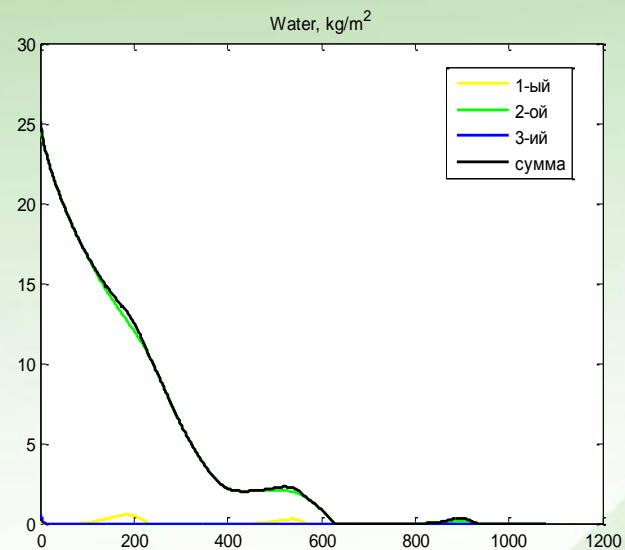
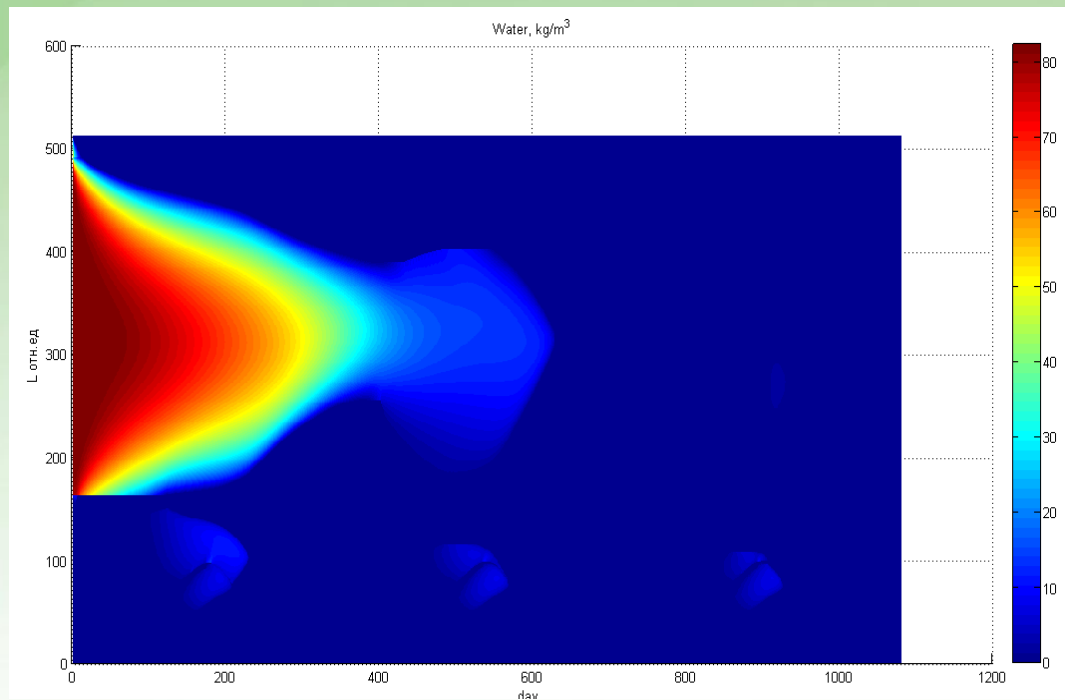
Конструкция стены (толщина слоя), начиная с теплого помещения		Средняя разница температур наружного воздуха, измеренная в начале и конце испытаний, $\Delta t_{\text{вн}} = (t_{\text{вн}}^{(к)} - t_{\text{вн}}^{(н)}), ^\circ\text{C}$			
		1 ⁰ С	5 ⁰ С	10 ⁰ С	20 ⁰ С
1	железобетон (0,2м) – минвата (0,2м)	0,002	0,008	0,014	0,023
2	ячеистый бетон(0,3м) – минвата (0,2м)	0,003	0,013	0,023	0,038
3	железобетон(0,15м) - пенополистирол(0,15м) - железобетон(0,1м)	0,017	0,09	0,17	0,28
4	железобетон(0,15м) – минвата (0,15м) - железобетон(0,1м)	0,019	0,09	0,16	0,26
5	газобетон(0,2м) пенополистирол(0,1м) – кирпич(0,12м)	0,018	0,08	0,15	0,24

$q_{\text{см}}, \text{Вт} \cdot \text{ч} / (\text{м}^2 \cdot ^\circ \text{C} \cdot \text{ч})$ - удельное потребление энергии (на 1 кв. м площади квартир), расходуемой зданием на компенсацию потерь тепловой энергии, связанных с сушкой ограждающих конструкций и отделочных материалов, приведенное к 1 кв. м площади квартир и отнесенное к 1 градусо-часу периода измерений. Определяется в долях от трансмиссионных потерь с помощью коэффициента: $q_{\text{см}} = \beta_{\text{см}} \cdot q_{\text{тр}}$

Поправочный коэффициент $\beta_{\text{см}}$ в долях единицы, учитывающий энергию, расходуемую зданием на компенсацию потерь тепловой энергии, связанных с сушкой ограждающих конструкций и отделочных материалов

	Конструкция стены (толщина слоя)	Массовая влажность материала первого слоя, начиная с теплого помещения		
		2%	3%	4%
1	железобетон(0,15м) - пенополистирол(0,15м) - железобетон(0,1м)	0,12	0,18	0,24
2	железобетон(0,15м) – минвата (0,15м) - железобетон(0,1м)	0,12	0,22	0,31
3	железобетон(0,2м) – минвата (0,2м)	0,17	0,29	0,37
4	ячеистый бетон(0,3м) – минвата (0,2м)	20% 0,20	25% 0,37	30% 0,51
5	ячеистый бетон (0,2м) пенополистирол(0,1 м) - кирпич(0,12м)	0,09	0,22	0,32

Результаты компьютерного моделирования изменения жидкой влаги в конструкции стены: минвата (0,2м)-газобетон(0,3м) -штукатурка (0,02м), в течение трех лет эксплуатации. Начальная массовая влажность газобетона 25%, который высыхает за 2 года



Результаты натурных испытаний по инструментальному определению энергетической эффективности и энергопотребления систем отопления жилых зданий, включая затраты энергии на подогрев приточного и/или инфильтрующегося воздуха

№	Показатель	Обозначение, размерность	Фактическое значение	Формула для расчета
1	Количество энергии, израсходованное зданием на цели отопления за период испытаний, τ , часов	$Q_{от}^{зам}$, кВт·ч		по результатам испытаний
2	Средняя за период испытаний температура наружного воздуха	t_n^{cp} , °C		по результатам испытаний
3	Средняя за период испытаний относительная влажность наружного воздуха	φ_n^{cp} , °C		по результатам испытаний
4	Средняя за период испытаний температура внутреннего воздуха в отапливаемом здании	t_v^{cp} , °C		по результатам испытаний
5	Средняя за период испытаний относительная влажность внутреннего воздуха в отапливаемом здании	φ_v^{cp} , %		по результатам испытаний
6	Массовая влажность внутренних поверхностей ограждающих конструкций здания в начале испытаний	$\varphi_{ст}^{cp}$, %		по результатам испытаний

<p>13 Количество энергии, израсходованное на подогрев приточного воздуха нагретого системой отопления за период испытаний, τ_i часов</p>	$Q_{\text{приток}}^{\text{изм}}$ $\text{кВт} \cdot \text{ч}$	$Q_{\text{приток}}^{\text{изм}} = \frac{c_a \cdot \rho_a \cdot V}{3600} (t_v^{\text{пр}} - t_s^{\text{пр}})$
<p>14 Удельное потребление энергии, расходуемой зданием на подогрев приточного воздуха, за период испытаний, τ_i часов</p>	$q_{\text{приток}}^{\text{изм}}$ $\text{Втч} /$ $(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{Сч})$	$q_{\text{приток}}^{\text{изм}} = \frac{Q_{\text{приток}}^{\text{изм}} \cdot 10^3}{A_h \cdot D_i}$
<p>15 Удельное потребление энергии, расходуемой зданием на цели отопления за период испытаний, τ_i часов</p>	$q_{\text{отк}}^{\text{изм}}$ $\text{Втч} /$ $(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{Сч})$	$q_{\text{отк}}^{\text{изм}} = \frac{Q_{\text{отк}}^{\text{изм}} \cdot 10^3}{A_h \cdot D_i}$
<p>16 Удельное теплопоступление от солнечной радиации, за период испытаний, часов</p>	$q_{\text{рад}}$ $\text{Втч} /$ $(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{Сч})$	$q_{\text{рад}} = \frac{Q_{\text{рад}} \cdot 10^3}{A_h \cdot D_i}$
<p>17 Удельные трансмиссионные тепловые потери за период испытаний, τ_i часов</p>	$q_{\text{тпр}}$ $\text{Втч} /$ $(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{Сч})$	$q_{\text{тпр}} = \frac{q_{\text{отк}}^{\text{изм}} - q_{\text{приток}}^{\text{изм}} + q_{\text{рад}}}{1 + \beta_{\text{отк}} \pm \beta_{\text{отт}}}$
<p>18 Поправка к удельным потерям энергии, учитывающие теплоаккумуляционные свойства ограждений, сушку и солнечную энергию за период испытаний, τ_i часов</p>	$q_{\text{погр}}$ $\text{Вт} \cdot \text{ч} /$ $(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{Сч})$	$q_{\text{погр}} = \frac{(\beta_{\text{отк}} \pm \beta_{\text{отт}})}{(1 + \beta_{\text{отк}} \pm \beta_{\text{отт}})} \times (q_{\text{отк}}^{\text{изм}} - q_{\text{приток}}^{\text{изм}} + q_{\text{рад}})$
<p>19 Фактическое удельное потребление энергии, расходуемой зданием на отопление за отопительный период</p>	$q_{\text{отк}}^{\text{факт}}$ $\text{Втч} /$ $(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{Сч})$	$q_{\text{отк}}^{\text{факт}} = q_{\text{отк}}^{\text{изм}} - q_{\text{погр}}$

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ НАТУРНЫХ ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ ПО ИНСТРУМЕНТАЛЬНОМУ ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ ВВОДИМЫХ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ

1. Натурные испытания по инструментальному определению энергетической эффективности и энергопотребления системы вентиляции должны проводиться в незаселенном доме, преимущественно, в холодный период года (в отопительный сезон) одновременно с испытаниями по инструментальному определению энергетической эффективности и энергопотребления системы отопления в соответствии с Методикой, изложенной в Разделе 1 . Срок проведения испытаний 10 суток.

2. Натурным испытаниям по инструментальному определению энергетической эффективности и энергопотребления системы вентиляции пожелит система вентиляции всего дома в целом, в случае оснащения дома одним общедомовым прибором учета энергоресурсов, расходуемых на отопление и вентиляцию, или его часть-секция или стояк (расположенные друг над другом квартиры с первого по последний этаж), в случае оснащения их (секций или стояков) отдельными приборами учета энергоресурсов, потребляемых системами отопления и системами вентиляции). Испытания проводятся на всем доме, предъявленном к вводу в эксплуатацию.

3. При проведении испытаний системы вентиляции угловой секции, или стояка должно быть учтены отличия их трансмиссионных тепловых потерь с рядовыми секциями или стояками.

Выбору стояка или секции для проведения испытаний системы вентиляции **могут предшествовать предварительные испытания на воздухопроницаемость квартир** представителей, по результатам которых выбирается наихудшая с этой точки зрения секция, или стояк.

Целью обработки результатов инструментальных испытаний является определение приведенного к 1 кв. м площади квартир и отнесенного к 1 градусочасу отопительного периода удельного потребления энергии, расходуемой приточно-вытяжной системой вентиляции здания на подогрев приточного воздуха $q_{\text{притч}}$ кВтч/(кв.м*град*час). Результаты измерений усредняются. При определении величины $q_{\text{притч}}$ учитывается как явная, так и скрытая теплота, связанная с изменением влаго содержания воздуха.

Результаты натуральных испытаний по инструментальному определению энергетической эффективности и энергопотребления приточно-вытяжных систем вентиляции зданий, включая затраты энергии на подогрев приточного и/или инфильтрующегося воздуха

№	Показатель	Обозначение, размерность	Фактически е значение	Формула для расчета
1	Средняя за период испытаний температура наружного воздуха	t_n^{sp} , °C	-9	$t_n^{sp} = \frac{1}{n_t} \sum_{i=1}^{n_t} t_n^{(i)}$
2	Средняя за период испытаний относительная влажность наружного воздуха	φ_n^{sp} , %		$\varphi_n^{sp} = \frac{1}{n_t} \sum_{i=1}^{n_t} \varphi_n^{(i)}$
3	Средняя за период испытаний и по вытяжным устройствам температура вытяжного воздуха	t_v^{sp} , °C	+20	$t_v^{sp} = \frac{1}{n_t} \sum_{i=1}^{n_t} t_v^{(i)}$
4	Средняя за период испытаний и по вытяжным устройствам относительная влажность вытяжного воздуха	φ_v^{sp} , %		$\varphi_v^{sp} = \frac{1}{n_t} \sum_{i=1}^{n_t} \varphi_v^{(i)}$

МЕТОДИКА НАТУРНЫХ ИСПЫТАНИЙ ПО ИНСТРУМЕНТАЛЬНОМУ ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ СИСТЕМ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ

Методика предусматривает проведение фактических натуральных измерений с помощью общедомовых приборов учета потребления тепловой и электрической энергии и газа при этом Методика не предъявляет, каких либо специальных требований, в том числе и нормативных к параметрам микроклимата и к воздухообмену в помещениях испытываемого здания.

1.Измерения проводятся в незаселенном доме в любое время года. В случае одновременного проведения испытаний по инструментальному определению энергопотребления систем отопления, вентиляции и горячего водоснабжения теплотери подающего и циркуляционного трубопроводов системы горячего водоснабжения должны быть учтены и, соответственно, полученное в результате испытаний удельное энергопотребление дома на отопление должно быть увеличено на величину приведенных к единице площади квартир потерь тепловой энергии трубопроводами системы горячего водоснабжения.

2.Натурные испытания по инструментальному определению энергетической эффективности и энергопотребления систем ГВС должны проводиться в незаселенном доме, желательно совместить испытания с пробным пуском и пусковыми испытаниями систем ГВС). Срок испытаний 3 суток. Испытания целесообразно совмещать с испытаниями по инструментальному определению энергетической эффективности и энергопотребления систем отопления и вентиляции.

1.Итогом испытаний являются инструментально измеренные и зарегистрированные значения следующих величин:

-потребление тепловой энергии и иных энергетических ресурсов системой горячего водоснабжения здания за период испытаний с как минимум почасовой регистрацией измерений, включая потребление тепловой и электрической энергии, воды и природного газа или иного топлива (в случае наличия);

-значения циркуляционных расходов и температур горячей и холодной воды за период испытаний как минимум с регистрацией через каждые 10 минут;

-значения объемов потребления и температур в местах водоразбора горячей и холодной воды за период испытаний как минимум с регистрацией через каждые 10 минут;

-значения температур, относительной влажности, скоростей и расходов воздуха и теплоносителей в квартирных и общедомовых рекуператорах и утилизаторах нетрадиционных источников энергии, используемых в системе ГВС за период испытаний как минимум с регистрацией через каждые 10 минут. При использовании солнечной энергии дополнительно регистрируются значения интенсивности суммарной солнечной радиации, приходящей на вертикальную и горизонтальные поверхности при действительных условиях облачности за период испытаний как минимум по регистрацией через каждые 10 минут;

-значения температур, относительной влажности, скоростей и расходов воздуха и теплоносителей в квартирных и общедомовых рекуператорах и утилизаторах вторичных энергетических ресурсов, используемых в системе ГВС за период испытаний как минимум с регистрацией через каждые 10 минут;

-начальные и конечные показания общедомовых приборов учета потребления электрической энергии и воды.

Целью обработки результатов инструментальных испытаний является определение удельных затрат энергии на нагрев на 1 градус 1 куб. м холодной сетевой воды для целей горячего водоснабжения, без учета потерь тепловой энергии при циркуляции и в водяных полотенцесушителях $q^{1\text{cub}}_{\text{hw}}$, кВтч/(куб.м*град).

№	Показатель	Обозначение, размерность	Фактическое значение	Формула для расчета
1	Количество горячей воды, слитое из системы ГВС во время контрольных проливов (2-ые сутки испытаний) по результатам счетчиков расходов горячей воды, установленных в квартирах.	W, куб.м		
2	Усредненная за вторые сутки испытаний и по местам водоразборов температура сливаемой горячей воды.	$t^{\text{mid}}_{\text{hw}}, \text{оС}$		
3	Усредненная за вторые сутки испытаний температура сетевой холодной воды.	$t^{\text{mid}}_{\text{fw}}, \text{оС}$		
4	Усредненная за вторые сутки испытаний и по местам водоразборов температура горячей воды в подающем трубопроводе вблизи водоразборов.	$T^{\text{mid}}_{\text{hw}}, \text{оС}$		
5	Усредненная за вторую половину первых суток испытаний (12 часов) тепловая мощность, расходуемая на компенсацию тепловых потерь в трубопроводах всей системы ГВС испытываемого здания и в полотенцесушителях.	$Q_{\text{цирк}}, \text{кВт}$		
6.	Количество тепловой энергии, израсходованное системой ГВС испытываемого здания за 2-ые сутки испытаний, включая потери тепла при циркуляции и в полотенцесушителях	$Q_{\text{сумм}}, \text{кВтч}$		
7	Удельные затраты энергии на нагрев на 1 градус 1 куб. м холодной сетевой воды для целей горячего водоснабжения, без учета потерь тепловой энергии при циркуляции и в водяных полотенцесушителях	$q^{1\text{cub}}_{\text{hw}}, \text{кВтч}/(\text{куб. м}^*\text{град})$		(Стр.6 – стр.5*12)/[стр.1*(стр.4-стр.3)]
8	Удельные затраты энергии на нагрев на 1 градус 1 куб. м холодной сетевой воды для целей горячего водоснабжения, без учета потерь тепловой энергии при циркуляции и в водяных полотенцесушителях без рекуперации и утилизации ВЭР и нетрадиционных источников энергии*)	$q^{1\text{cub}}_{\text{hw}}^*), \text{кВтч}/(\text{куб. м}^*\text{град})$		(Стр.6 – стр.5*12)/[стр.1*(стр.4-стр.3)] *)

МЕТОДИКА НАТУРНЫХ ИСПЫТАНИЙ ПО ИНСТРУМЕНТАЛЬНОМУ ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ФАКТИЧЕСКОГО ЭЛЕКТРОПОТРЕБЛЕНИЯ ОБЩЕДОМОВОГО ИНЖЕНЕРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ И СИСТЕМ ОСВЕЩЕНИЯ ОБЩЕДОМОВЫХ ПОМЕЩЕНИЙ ЖИЛЫХ (И ОБЩЕСТВЕННЫХ) ЗДАНИЙ

Натурные испытания по инструментальному определению энергетической эффективности и фактического электропотребления общедомового инженерного оборудования и систем освещения общедомовых помещений вводимых в эксплуатацию жилых зданий должны проводиться в незаселенном доме. Срок испытаний 3 суток. Испытания целесообразно совмещать с испытаниями по инструментальному определению энергетической эффективности и энергопотребления систем отопления, вентиляции и горячего водоснабжения.

При оценке энергетической эффективности и фактического электропотребления общедомового инженерного оборудования измеряют полную установленную электрическую мощность и потребление электрической энергии индивидуальным тепловым пунктом, общедомовыми циркуляционными и повысительными насосами и вентиляторами систем отопления, вентиляции и горячего водоснабжения. Измерения целесообразно проводить с испытаниями систем отопления, вентиляции и горячего водоснабжения. При наличии системы центрального кондиционирования здания измеряют потребляемую электрическую мощность и электропотребление системы центрального кондиционирования здания. По каждому виду общедомового инженерного оборудования, имеющего электропривод (оборудование системы отопления, вентиляции, горячего водоснабжения) потребление электрической энергии фиксируется отдельно.

№ Показатель	Обозначение, размерность	Фактическое значение	Формула для расчета	7	7	7	7
1	Приведенное к 1 кв. м площади квартир измеренное при испытаниях среднечасовое потребление электрической энергии лифтами при эксплуатационном режиме 10 подъемов на последний этаж и 10 опусканий на первый этаж каждого лифта в час при нормативной нагрузке (возможно 3 или 2 человека).	$w_{\text{лифт}}^{\text{факт}}$, кВт/кв.м	$w_{\text{лифт}}^{\text{факт}}$, кВт/кв.м	8	8	8	8
2	Коэффициент пересчета фактического электропотребления лифтов на нормативные условия эксплуатации, учитывающие этажность и плотность заселения дома, для условий отопительного периода года.	?	Определяется по Ошибка! Источник ссылки не найден.	3	3	3	3
3	Коэффициент пересчета фактического электропотребления лифтов на нормативные условия эксплуатации, учитывающие этажность и плотность заселения дома, для летнего периода года.	?	Определяется по Ошибка! Источник ссылки не найден.	4	4	4	4
4	Продолжительность, отопительного периода года	$Z_{\text{от}}$, час		5	5	5	5
5	Продолжительность летнего периодов года	$Z_{\text{лето}}$, час		6	6	6	6
6	Приведенное к 1 кв. м площади квартир удельное потребление электрической энергии, расходуемой на подъем датчиков	$w_{\text{лифт}}$, кВтч/кв.м	Определяется по формуле 2	10	10	10	10

РЕГЛАМЕНТ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СООТВЕТСТВИЯ НОРМАТИВНЫМ ПОКАЗАТЕЛЯМ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ ВВОДИМЫХ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ

- Настоящая Методика предназначена для использования специалистами и сотрудниками органов государственного строительного надзора города Москвы при оценке соответствия нормативным показателям энергетической эффективности и энергопотребления вводимых в эксплуатацию жилых и зданий и присвоении упомянутым зданиям класса энергетической эффективности.**
- Оценка соответствия показателей энергетической эффективности проектируемых, строящихся, реконструируемых и капитально ремонтируемых многоквартирных домов производится, как на стадии проектирования, так и при вводе в эксплуатацию определением инструментально-расчетным методом фактически достигнутых показателей энергоэффективности вводимого в эксплуатацию здания.**
- Оценка соответствия нормативным показателям законченных новым строительством, или реконструкцией жилых зданий проводится на основе предоставляемых Застройщиком, или техническим Заказчиком строительства результатов испытаний по инструментальному определению энергетической эффективности и энергопотребления сдаваемого в эксплуатацию жилого здания, выполненного уполномоченной Застройщиком или техническим Заказчиком строительства организацией, имеющей соответствующие допуски и аккредитации. Упомянутые испытания должны быть проведены в соответствии с:**

Базовые расчетные показатели энергетического паспорта жилого дома,
расположенного по адресу г. Москва,

наименование объекта (здания, строения, сооружения), адрес
составленного на основании _____ на основании утвержденной проектной
документации

Параметры	Единица измерения	Значение показателя
1. Показатели объемно-планировочные и заселения		
1.1. Строительный объем всего, в том числе:	куб.м	
отопливаемой части	куб.м	
1.2. Количество квартир (помещений)	шт.	
1.3. Расчетное количество жителей (работников)	чел.	
1.4. Площадь квартир, помещений (без летних помещений)	кв.м	
1.5. Высота этажа (от пола до пола)	м	

1.6. Среднее за отопительный сезон часовое количество приточного воздуха необходимого для вентиляции помещений здания, учитывающее в случае наличия регулирующую подачу приточного воздуха в зависимости от CO₂ и пр., L_{vj}

куб м/час

1.7. Приведенная воздухопроницаемость ограждающих конструкций здания при разности давлений 10 Па

кг/(кв. м ч)

1.8. Удельные бытовые тепловыделения в здании за отопительный период

кВт ч/кв. м

1.9. Средняя температура внутреннего воздуха в помещении здания за отопительный период

оС

2. Энергетические нагрузки здания

2.1. Потребляемая мощность систем инженерного оборудования

2.1.1. отопления	кВт
2.1.2. горячего водоснабжения	кВт
2.1.3. электроснабжения	кВт
2.1.4. вентиляции	кВт
2.1.5. кондиционирования	кВт
2.2. Средние суточные расходы:	
2.2.1. природного газа	куб. м/сут
2.2.2. холодной воды	куб. м/сут
2.2.3. горячей воды	куб. м/сут
2.2.4. на отопление здания	Вт/кв. м
2.2.5. в том числе на вентиляцию	Вт/кв. м
2.3. Удельная тепловая характеристика	Вт/(куб. м Град. С)

№/№	Наименование параметра	Единицы измерения	Количество
1	Градусочасы отопительного периода	град*час	
2	Средняя температура отопительного периода	оС	минус 3,1
3	Средняя за отопительный период скорость ветра	м/с	
4	Средний за отопительный коэффициент теплоотдачи с наружной поверхности ограждающих конструкций	Вт/кв. м*град	

№/№	Наименование параметра	Единицы измерения	Количество
1	Коэффициент снижения удельных затрат энергии на отопление и вентиляцию за счет применения квартирных приборов учета потребления тепловой энергии	доли единицы	
2	Коэффициент снижения удельных затрат энергии на отопление и вентиляцию за счет применения устройств и оборудования автоматизированного управления тепловым режимом системы отопления	доли единицы	
3	Коэффициент снижения удельных затрат энергии на горячее водоснабжение за счет применения квартирных индивидуальных приборов учета потребления горячей и холодной воды	доли единицы	
5	Коэффициент снижения удельных затрат электрической энергии на освещение общественных помещений за счет применения датчиков движения или присутствия	доли единицы	

Оцениваемые параметры	Единицы измерения	Нормативное значение параметра	Фактическое значение, полученное в результате инструментальных испытаний и приведенное к нормативным условиям	Результат оценки и
1.Удельное потребление энергии на отопление, вентиляцию, кондиционирование, горячее водоснабжение и освещение , в том числе:	кВтч/кв.м год	Стр. 3.1. Таблица 6-1	(стр.1.1.+стр.1.2.+стр.1.3.)	
1.1.Удельное потребление энергии на отопление и вентиляцию, включая:	кВтч/кв.м год	Пункт 3.1.1. Таблица 6-1	((стр.1.1.1.+стр.1.1.2.)- (стр.1.8 Таблица 6-1))*(стр.1 Таблица 6-3)*(стр.2 Таблица 6-3)	
1.1.1.Удельное потребление энергии на компенсацию трансмиссионных потерь тепловая	кВтч/кв.м год	Пункт 3.1.1.1. Таблица 6-1	(стр. 18Таблица 1-3)*(стр.1 Таблица 6-2)	
1.1.2.удельное потребление энергии на вентиляцию (инфильтрацию)	кВтч/кв.м год	Пункт 3.1.1.2 Таблица 6-1	(стр. 15 Таблица 1-3)*(стр.1 Таблица 6-2)*(стр.1.6 Таблица 6-1)/(стр. 13 Таблица 1-3/n	

Оцениваемые параметры	Единицы измерения	Нормативное значение параметра	Фактическое значение, полученное в результате инструментальных испытаний и приведенное к нормативным условиям	Результат оценки
1.2. Удельное потребление энергии на горячее водоснабжение *)	кВтч/кв.м год	Пункт 3.1.2. Таблица 6-1	(Стр.7Таблица 4.4-1*(62-Тхвср))*стр.1.3.Таблица 6-1*365*стр.2.2.3.Таблица 6-1/стр.1.4Таблица 6-1)* стр.3Таблица 6-3+стр.5Таблица 4.4-1*24*365*стр.6Таблица 6-3/ стр.1.4Таблица 6-1	
1.3.Удельное потребление электрической энергии на электроснабжение общедомового оборудования и систем освещения общедомовых помещений, включая центральное кондиционирование	кВтч/кв.м год	Пункт 3.1.3. Таблица 6-1	Стр.14 Таблица 5.4-1	

1. По результатам проведения сопоставительной оценки нормативных показателей энергетической эффективности и фактического энергопотребления вводимого в эксплуатацию жилого здания по адресу _____ оформляются Заключение и Акт проверки соответствия многоквартирного дома требованиям энергетической эффективности с указанием класса энергетической эффективности многоквартирного дома, в которых должно быть отмечено, что органом государственного строительного надзора установлено, что рассчитанное на основании результатов инструментальных испытаний упомянутого жилого здания, полученных уполномоченной Застройщиком (Заказчиком) организацией _____, в период с _____ по _____ инструментально подтвержденное удельное энергопотребление вводимого в эксплуатацию жилого дома при нормативных условиях составляет _____ кВтч в год, что соответствует (не соответствует) действующим требованиям к энергетической эффективности _____ зданий и классу энергетической эффективности _____.

2. Не допускается ввод в эксплуатацию зданий, строений, сооружений, построенных, реконструированных, прошедших капитальный ремонт и не соответствующих требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов. (п. 6 статьи 11 ФЗ №261).

МЕТОДИКА ПРИСВОЕНИЯ КЛАССА ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВВОДИМЫМ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ЖИЛЫМ МНОГОКВАРТИРНЫМ ДОМАМ

Класс энергетической эффективности многоквартирного дома, построенного, реконструированного или прошедшего капитальный ремонт и вводимого в эксплуатацию, а также подлежащего государственному строительному надзору, определяется органом государственного строительного надзора в соответствии с утвержденными Приказом Минрегионразвития от 08.04.2011 № 161 Правилами определения класса энергетической эффективности многоквартирных домов.

Класс энергетической эффективности вводимого в эксплуатацию многоквартирного дома указывается в заключении органа государственного строительного надзора о соответствии построенного, реконструированного, прошедшего капитальный ремонт многоквартирного дома нормативным требованиям, в том числе требованиям энергетической эффективности.

Таблица класса энергетической эффективности зданий

Примечание: * на стадии проектирования – только расчетного значения удельного расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию.

Обозначение класса	Наименование класса энергетической эффективности	*Величина отклонения значения удельного расхода тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение здания от нормируемого уровня, %
Для новых и реконструируемых зданий		
A	Наивысший	менее –45
B++	Повышенные	от –36 до –45
B+		от –26 до –35
B		от –11 до –25
C	Нормальный	от +5 до –10
Для существующих зданий		
D	Пониженный	от +6 до +50
E	Низший	более +51

Нормативные значения удельного энергопотребления вновь построенных, реконструированных или прошедших капитальный ремонт и вводимых в эксплуатацию многоквартирных жилых домов, социальных и общественно-деловых зданий

НАИМЕНОВАНИЕ НОРМИРУЕМОГО ПОКАЗАТЕЛЯ	Дата введения	
	01.01.2012	01.01.2016
1. Удельное потребление энергии на отопление и вентиляцию, *(1) кондиционирование, горячее водоснабжение *(6), освещение общедомовых помещений и эксплуатацию общедомового инженерного оборудования *(2) *(3) в многоквартирных жилых домах высотой более 12 этажей, кВтч/кв.м в год *(4)*(5), в том числе на отопление и вентиляцию, кВтч/кв.м в год*(1), *(5)	160	130
2. Удельное потребление энергии на отопление, вентиляцию*(1), кондиционирование, горячее водоснабжение*(6), освещение и эксплуатацию инженерного оборудования *(2) *(3) в социальных и общественно-деловых зданиях высотой более 12 этажей, кВтч/кв.м в год *(1), в том числе на отопление и вентиляцию, кВтч/кв.м в год*(1), *(5),*(7)	140	112
	81	65
	90	72

*(1) При высотности здания менее 12 этажей удельное потребление тепловой энергии на отопление и вентиляцию увеличивается на 4% при уменьшении высоты здания на 1 этаж, а при площади здания в пределах 300-1000 кв.м - увеличивается на 4% на каждые 100 кв.м уменьшения площади здания (от 1000 кв.м.

*(2) Освещение и электроснабжение общедомовых и технических помещений и оборудования инженерных систем.

*(3) Электроэнергия (кроме затрачиваемой на освещение), потребляемая в часы пиковой нагрузки на энергосистему города Москвы, учитывается с коэффициентом 1,5. Часы пиковой нагрузки с 7 до 10 часов и с 17 до 21 часа.

*(4) Для жилых зданий принимается отапливаемая площадь квартир.

*(5) Значения показателей должны быть увеличены:

- в 1,2 раза для зданий до трех этажей включительно:

- в 1,25 раза для административных, общественных и торговых зданий с 1,5-сменным режимом работы;

- в 1,4 раза для общественных и торговых зданий с 2-сменным режимом работы;

- в 1,6 раза для общественных и торговых зданий с круглосуточным режимом работы и для зданий дошкольных учреждений и хосписов независимо от этажности.

*(6) Нормируемая величина удельного потребления энергии на горячее водоснабжение должна быть пропорционально уменьшена при плотности заселения дома более чем 20 кв. м на человека.

*(7) Значения нормируемых показателей не включают энергию, затрачиваемую на технологические нужды, в том числе на приготовление пищи, приготовление горячей воды для бассейнов в дошкольных учреждениях и пр. При этом, в проекте должны быть предусмотрены мероприятия по снижению расхода энергии на технологические нужды.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УСТРАНЕНИЮ НЕДОСТАТКОВ, ПРИВЕДШИХ К ПОВЫШЕННОМУ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЮ

Основой для применения настоящих Рекомендаций являются результаты проведенной органом государственного строительного надзора оценки соответствия нормативным показателям по энергетической эффективности законченного новым строительством, или реконструкцией жилого или общественного здания, выполненной на основе предоставленных Застройщиком, или техническим Заказчиком строительства результатов инструментальных испытаний вводимого в эксплуатацию здания, полученных в соответствии с:

В случае выявления факта несоответствия здания, строения, сооружения или их отдельных элементов, их конструкций требованиям энергетической эффективности Застройщику должно быть предложено проведение более детального дополнительного энергетического обследования здания, включающее тепловизионные обследования и испытания помещений здания на воздухопроницаемость. В результате обследований должны быть выявлены недостатки, приведшие к повышенному энергопотреблению здания, и оценена возможность их устранения на стадии ввода здания в эксплуатацию. По результатам дополнительных энергетических обследований Застройщик представляет в орган государственного строительного надзора Перечень недостатков, приведших к повышенному энергопотреблению здания, и График их устранения с соответствующими финансовыми гарантиями.

1. Недостатки проектирования и строительства вводимого в эксплуатацию жилого или общественного здания, приведшие к повышенному энергопотреблению **делятся на устранимые на стадии сдачи-приемки здания в эксплуатацию и неустранимые на этой стадии и, соответственно, требующие корректировки проекта.**

2. Устранимые недостатки проектирования и строительства вводимого в эксплуатацию жилого или общественного здания, приведшие к повышенному энергопотреблению устраняются Застройщиком, или техническим Заказчиком за свой счет и в разумные сроки на стадии сдачи/приемки здания в эксплуатацию.

3. Неустранимые на стадии сдачи/приемки в эксплуатацию недостатки проектирования и строительства вводимого в эксплуатацию жилого или общественного здания, приведшие к повышенному энергопотреблению устраняются Застройщиком, или техническим Заказчиком за свой счет в течении первых двух лет гарантийного срока. До устранения недостатков классификация здания по энергетической эффективности не производится, или зданию присваивается низший класс энергетической эффективности. **В соответствии с требованиями ФЗ №261-ФЗ « Об энергосбережении повышении энергетической эффективности...» «Не допускается ввод в эксплуатацию зданий, строений, сооружений, построенных, реконструированных, прошедших капитальный ремонт и не соответствующих требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов».**

К устранимым на стадии ввода в эксплуатацию недостаткам проектирования и строительства, приведшим к повышенному энергопотреблению системы отопления жилого или общественного здания относятся следующие основные дефекты проектирования и производства строительного-монтажных работ :

- некачественное проведение пуско-наладочных работ;
- отсутствие на отопительных приборах термостатических головок;
- неправильная настройка термостатических головок на отопительных приборах;
- разрегулированность гидравлического и теплового режимов системы отопления;
- нарушение температурного графика подачи теплоносителя системы отопления;
- сверхнормативная неконтролируемая инфильтрация наружного воздуха через открытые форточки, фрамуги, щели и неплотности примыкания оконных блоков, балконных дверей, монтажных швов, стыков между панелями и пр.;
- нештатная работа устройств автоматического контроля и управления подачей и температурой теплоносителя системы отопления.

К неустранимым на стадии ввода в эксплуатацию недостаткам проектирования и строительства, приведшим к повышенному энергопотреблению системы отопления жилого или общественного здания относятся следующие основные дефекты проектирования и производства строительно-монтажных работ:

- нарушение непрерывности теплозащитной оболочки, связанное с теплопроводными включениями и/или с нарушениями укладки тепловой изоляции в наружные стены;
- нарушение технологии строительства и некачественный монтаж наружных ограждающих конструкций, как непрозрачных, так и светопрозрачных;
- несоответствие проекту примененных при строительстве материалов, конструкций и оборудования;
- ошибки проектирования и монтажа.