МИНИСТЕРСТВО РЕГИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СВОД ПРАВИЛ СП (EN 15217:2007)

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЗДАНИЙ. МЕТОДЫ ВЫРАЖЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЗДАНИЙ И СЕРТИФИКАЦИЯ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ ЗДАНИЙ

EN 15217:2007

Energy performance of buildings. Methods for expressing energy performance and for energy certification of buildings

(MOD)

Настоящий проект свода правил не подлежит применению до его утверждения

Москва, 2013

gost.e-ecolog.ru

СП
(Проект, 1-я редакция)

Предисловие

Цели и основные положения оценки, маркировки и сертификации энергоэффективности зданий изложены в Федеральном законе № 261-ФЗ от 23 ноября 2009 г. «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные нормативные акты Российской Федерации».

Сведения о своде правил

1 РАЗРАБОТАН в рамках Программы стандартизации Национального Объединения строителей (НОСТРОЙ) некоммерческим партнерством «Инженеры по отоплению, вентиляции, кондиционированию воздуха, теплоснабжению и строительной теплофизике» (НП «АВОК») и ООО «НПО ТЕРМЭК»

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 465 «Строительство»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ _____

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему своду правил публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок – в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего свода правил соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования – на официальном сайте НОСТРОЙ в сети Интернет.

Настоящий нормативный документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания на территории Российской Федерации без разрешения НОСТРОЙ.

Содержание

1 Область применения

2 Нормативные ссылки

3 Термины и определения

4 Общие положения

5 Показатели энергопотребления и энергоэффективности

6 Правила установления удельных показателей энергопотребления

7 Обеспечение требований энергоэффективности зданий

8 Энергетический паспорт здания

9 Классы энергетической эффективности зданий

Приложение А (рекомендуемое) Базовые уровни удельного энергопотребления зданий

Приложение Б (обязательное) Энергетический паспорт, составленный на основании проектной документации

Библиография

СП
(Проект, 1-я редакция)

СВОД ПРАВИЛ

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЗДАНИЙ. МЕТОДЫ ВЫРАЖЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЗДАНИЙ И СЕРТИФИКАЦИЯ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ ЗДАНИЙ

Energy performance of building.
Methods for expressing energy performance and for energy certification of buildings

Дата введения _____

1 Область применения

1.1 Настоящий свод правил устанавливает правила определения показателей энергоэффективности зданий.

1.2 Свод правил распространяется на все категории проектируемых, реконструируемых, капитально ремонтируемых и сданных в эксплуатацию жилых, общественных и производственных зданий, близких по технологиям к общественным зданиям (технопарки, склады, административные и служебные здания промышленных предприятий).

1.3 Свод правил содержит правила, предназначенные для применения при проектировании, строительстве, реконструкции, капитальном ремонте и сдаче в эксплуатацию зданий на территории Российской Федерации.

1.4 Свод правил устанавливает правила определения классов энергетической эффективности зданий, предусмотренные в обязательном порядке Федеральным законом № 261-ФЗ от 23 ноября 2009 г. [1], а также может применяться для определения классов энергоэффективности зданий, не подпадающих под действие Федерального закона.

2 Нормативные ссылки

В настоящем своде правил использованы нормативные ссылки на следующие нормативные документы:

СП 23-103-2003 «Проектирование жилых и общественных зданий»

СП 30.13330.2011 «СНиП 2.04.01-85 Внутренний водопровод и канализация зданий»

СП 50.13330.2012 «СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий»

СП 52.13330.2011 «СНиП 23-05-95* Естественное и искусственное освещение»

СП 54.13330.2011 «СНиП 31-01-2003 Здания жилые многоквартирные»

СП 55.13330.2011 «СНиП 31-02-2001 Дома жилые одноквартирные»

СП 60.13330.2012 «СНиП 41-01-2003 Отопление, вентиляция, кондиционирование воздуха»

СП 118.13330.2011 «СНиП 31-06-2009 Общественные здания и сооружения»

СП 131.13330.2011 «СНиП 23-01-99* Строительная климатология»

СП (EN 15316-2-1:2007) «Системы энергопотребления зданий. Метод расчета энергетических характеристик и показателей энергоэффективности системы»

СП (EN 15603:2008) «Энергетическая эффективность зданий – общее потребление энергии и определение энергетических характеристик»

СП (EN ISO 13790:2008) «Энергетическая эффективность зданий. Расчет потребления энергии для отопления и охлаждения»

ГОСТ 30494-2011 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях»

ГОСТ 31168-2003 «Здания жилые. Метод определения удельного потребления тепловой энергии на отопление»

ГОСТ Р 51387-99 «Энергосбережение. Нормативно-методическое обеспечение. Общие положения»

ГОСТ Р 51388-99 «Энергосбережение. Информирование потребителей об энергоэффективности изделий бытового и коммунального назначения. Общие положения»

ГОСТ Р 52106-2003 «Ресурсосбережение. Общие положения»

Стандарт EN 15217:2007 «Энергоэффективность зданий. Методы выражения энергетических характеристик зданий».

Примечание – При пользовании настоящим сводом правил целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим сводом правил следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем своде правил применены термины по ГОСТ Р 51387, ГОСТ Р 51388, EN 15217, СП (EN 15603:2008), а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **базовый показатель** (base rating): Показатель энергопотребления зданий, определяемый как минимальные требования, соответствующие запроектированным и построенным зданиям по строительным нормам и правилам, действующим по состоянию на ноябрь 2009 г. (до вступления в действие Федерального Закона от 23.11.2009 г. РФ № 261-ФЗ);

3.2 **базовое требование** (base requirement): Показатель энергопотребления для отдельных категорий зданий (жилые, общественные, производственные), установленный нормативно-законодательными актами на региональном и федеральном уровнях;

3.3 **базовый уровень нормируемого удельного годового расхода энергии** (base level energy performance indicator): Минимально допустимый нормируемый уровень удельного годового расхода энергии в здании для расчетных условий микроклимата здания;

3.4 **класс энергоэффективности здания** (energy class): Уровень экономичности энергопотребления здания, характеризующий его энергоэффективность на стадии эксплуатации [ГОСТ Р 51388];

3.5 **потребленная энергия в здании** (net delivered energy): Разность между импортируемой и экспортируемой энергией;

3.6 **удельный годовой расход энергии** (energy performance indicator): Годовой расход энергии, отнесенный на 1 $м^2$ обслуживаемой площади здания;

3.7 **полезная площадь здания:** для жилых домов – общая площадь квартир без летних помещений, для общественных и производственных зданий – площадь всех помещений здания, исключая лестничные клетки, технические этажи, пандусы.

4 Общие положения

4.1 Годовой расход энергии в здании может включать энергопотребление:

- системы отопления;
- системы вентиляции;

- системы холодоснабжения и кондиционирования воздуха;
- системы горячего водоснабжения;
- системы холодного водоснабжения;
- электроприводов нагнетателей в трубопроводных системах отопления, вентиляции, холодоснабжения, горячего и холодного водоснабжения (насосы, вентиляторы, компрессоры);
- системы освещения;
- лифтов, эскалаторов и траволаторов.

В жилых многоквартирных зданиях, таунхаусах потребление электрической энергии на освещение определяются только для мест общего пользования (входные группы, лестничные клетки, межквартирные и лифтовые холлы, технические помещения, подвалы, чердаки).

В одноквартирных домах, коттеджах потребление электрической энергии на освещение в общих показателях энергопотребления здания не учитывается.

В общественных зданиях потребление электрической энергии на освещение учитывается для всех помещений.

4.2 В здание для работы энергопотребляющих систем могут поставляться различные энергетические ресурсы:

- теплоноситель (вода, пар);
- холодоноситель (вода, рассолы);
- электроэнергия;
- первичное топливо (газообразное, жидкое, твердое топливо).

4.3 Застройщики обязаны обеспечить соответствие зданий, строений, сооружений требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов.

5 Показатели энергопотребления и энергоэффективности

5.1 В качестве основного вида энергоресурсов в системе показателей энергопотребления принимается тепловая энергия.

Электрическая энергия и первичное топливо приводятся к эквиваленту тепловой энергии с помощью коэффициентов приведения:

$$Q_{эл}^{прив} = К_{эл} \cdot W_{эл} \ , \qquad (5.1)$$

где $Q_{эл}^{прив}$ – приведенная к тепловой электрическая энергия, кВт·ч/год;

$К_{эл}$ – коэффициент приведения электрической энергии к эквиваленту тепловой;

$W_{эл}$ – электрическая энергия, кВт·ч/год.

$$Q_{пт}^{прив} = К_{пт} \cdot E_{пт} \ , \qquad (5.2)$$

где $Q_{пт}^{прив}$ – приведенная к тепловой энергия первичного топлива, кВт·ч/год;

$К_{пт}$ – коэффициент приведения энергии первичного топлива к эквиваленту тепловой;

$E_{пт}$ – энергия первичного топлива, кВт·ч/год.

Величина коэффициентов приведения устанавливается с учетом схемы энергоснабжения и тарифов на энергоресурсы в регионе. Для предварительных оценок в качестве коэффициентов приведения можно использовать отношение тарифов энергоресурсов (электроэнергии, топлива) к тарифу на тепловую энергию в регионе.

5.2 Общее энергопотребление здания, приведенное к тепловому эквиваленту:

$$Q_0 = Q_{от} + Q_{вент} + Q_{охл} + Q_{гв} + K_{эл} \cdot (W_{эл.п} + W_{осв} + W_{охл} + W_{в.т}) + K_{пт} \cdot E_{пт}, \qquad (5.3)$$

где Q_0 – общее годовое энергопотребление в здании, кВт·ч/год;

$Q_{от}$ – годовое энергопотребление системами отопления, кВт·ч/год;

$Q_{вент}$ – годовое энергопотребление системами вентиляции, кВт·ч/год;

$Q_{охл}$ – годовое энергопотребление системами холодоснабжения (при применении абсорбционных холодильных машин), кВт·ч/год;

$Q_{гв}$ – годовое энергопотребление системами горячего водоснабжения, кВт·ч/год;

$W_{эл.п}$ – годовое энергопотребление электроприводов насосов, вентиляторов инженерных систем здания, кВт·ч/год;

$W_{осв}$ – годовое энергопотребление системами освещения, кВт·ч/год;

$W_{охл}$ – годовое энергопотребление системами холодоснабжения (при применении компрессионных холодильных машин), кВт·ч/год;

$W_{в.т}$ – годовое энергопотребление на работу лифтов, эскалаторов и траволаторов, кВт·ч/год.

6 Правила установления удельных показателей энергопотребления

6.1 Основным удельным показателем энергопотребления служит годовой расход энергии, отнесенный к полезной площади здания, выражаемый в кВт·ч/м^2·год:

$$q = Q/A \qquad (6.1)$$

где q – удельный показатель энергопотребления здания, кВт•ч/м^2•год;

Q – годовой расход энергии в, кВт•ч/год;

А – полезная площадь здания, м^2.

6.2 Величина годового расхода энергии и его составляющих определяется в соответствии с СП «Энергетическая эффективность зданий. Расчет потребления энергии для отопления и охлаждения»..

6.3 Полезная площадь здания для оценки показателей энергопотребления принимается:

Для жилых зданий:

- для одноквартирных отдельностоящих и блокированных домов площадь отапливаемых помещений с расчетной температурой внутреннего воздуха выше +12 °С;

- для многоквартирных домов сумма площадей квартир без летних помещений (балконы и лоджии) и без учета мест общего пользования (входные группы, лестничные клетки, межквартирные и лифтовые холлы, технические чердаки и техподполья, вспомогательные помещения).

Для общественных и производственных зданий, близких по технологиям к общественным зданиям, с механической приточно- вытяжной вентиляцией – полезная площадь всех отапливаемых помещений, за исключением лестничных клеток, лифтовых шахт, технических этажей, автопарковок, пандусов.

6.4 При определении в жилых зданиях внутренних тепловыделений удельные показатели относятся к жилой части дома, квартиры (без учета кухни, ванной, туалета, постирочной, холла, коридора).

6.5 При определении удельного показателя энергопотребления в системе горячего водоснабжения в жилых зданиях $q_р$принимается полезная площадь квартир без учета летних помещений из расчета 20 м^2 на одного жителя при наличии ванны и 18 м^2 при наличии душа $A_р$.

При отклонении расчетных показателей площади на одного жителя удельные показатели корректируются по формуле:

$$q_{\text{р}}^{1} = q_{\text{р}} \bullet A_{\text{пр}} / A_{\text{р}} \ , \qquad (6.2)$$

где $A_{\text{пр}}$ – проектная площадь помещений на одного жителя;

$q_{\text{р}}^{1}$ – удельный показатель энергопотребления в системе горячего водоснабжения при проектной площади на одного жителя.

6.6 Для общественных зданий для расчета удельных показателей горячего водоснабжения расчетные нормы полезной площади на одного сотрудника принимаются по таблице 8 СП (EN ISO 13790:2008).

6.7 Годовой расход тепловой энергии в системах механической вентиляции определяется для холодного периода года, и для части теплого периода, требующего нагрев из условия обеспечения допустимого уровня температуры приточного воздуха, определяемого по приложению В СП 60.13330.

6.8 В случае, если в теплый период года приточный воздух охлаждается, то отдельно считается годовой расход электроэнергии на выработку холода в холодильном центре.

6.9 При определении удельного показателя энергопотребления здания сумма отдельных составляющих годового расхода энергии, приведенная к тепловому эквиваленту, относится к общей площади квартир без летних помещений в жилом секторе и к полезной площади помещений общественных зданий. Энергопотребление учитывается для всего здания, включая и места общего пользования (отопление и освещение лестничных клеток, входных групп и т.д.).

6.10 Для многофункциональных зданий удельные показатели энергопотребления рассчитываются для каждой функциональной зоны, отличающейся требованиями по удельному энергопотреблению, отдельно и затем суммируются для здания в целом по средневзвешенному показателю.

6.11 Удельный показатель расхода электроэнергии на освещение мест общего пользования жилых многоквартирных зданий определяется как отношение годового расхода энергии на освещение этих мест (входная группа, лифтовые и межквартирные холлы и коридоры, лестничные клетки, чердаки и техподполья) к общей площади квартир.

В одноквартирных и блокированных домах удельный расход электроэнергии на освещение не включается в состав общего энергопотребления.

Удельный показатель расхода электроэнергии на освещение общественных зданий определяется как отношение годового расхода энергии на освещение, отнесенное к полезной площади здания.

7. Обеспечение требований энергоэффективности зданий

7.1 Применяются два вида требований:

- обязательные требования к энергоэффективности здания, определяемые действующими нормативно-правовыми актами Российской Федерации;
- локальные требования энергоэффективности к отдельным элементам здания и инженерным системам.

7.2 Локальные требования могут носить обязательный характер и дополнять требования общей энергоэффективности (например, удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию, минимальный уровень теплозащиты наружных ограждающих конструкций).

7.3 Локальные требования энергоэффективности могут применяться в добровольном порядке, отражаться, например, в техническом задании на проектирование и служить для энергетической оценки различных технических решений при многовариантном проектировании (удельный расход энергии на привод насосов и вентиляторов, удельный расход энергии на системы освещения, показатель энергетической эффективности холодильных машин, кондиционеров, тепловых насосов и т.п.).

7.4 Площадь общественных зданий для расчета локального удельного показателя энергопотребления в системах механической вентиляции устанавливается по помещениям, оборудованным этими системами.

7.5 Локальный удельный показатель расхода холода в системе вентиляции относится к площади обслуживаемых помещений.

7.6 Локальный удельный показатель энергопотребления в системах кондиционирования воздуха относится к площади кондиционируемых помещений.

7.7 Локальный удельный показатель энергопотребления на электропривод нагнетателей трубопроводных сетей инженерных систем относится к 1 м^3 перекачиваемой рабочей среды.

7.8 Обязательные требования энергоэффективности устанавливаются по отношению к базовым показателям удельного энергопотребления в виде соотношения:

$$q_{о.расч} \leq K q_{о.баз}\ , \qquad (7.1)$$

где К – понижающий коэффициент, устанавливаемый нормативно-правовыми регулирующими Федеральными органами исполнительной власти;

$q_{о.расч}$ – расчетный показатель отношения годового расхода энергии в здании к обслуживаемой площади здания на стадии проектной документации, кВт•ч/м^2•год;

$q_{о.баз}$ – базовый показатель отношения годового расхода энергии в здании к обслуживаемой площади здания на стадии проектной документации, кВт•ч/м^2•год.

Примечание. По отношению к базовым показателям удельного энергопотребления на момент принятия Постановления Правительства РФ от 25.01.2011 № 18 [2] удельные показатели новых и реконструируемых многоквартирных домов должны быть снижены не менее, чем на 15%, с 01.01.2016 г. – на 30% и с 01.01.2020 г. – на 40%. Соответственно, $К_{2013}$=0,85; $К_{2016}$=0,7; $К_{2020}$=0,6.

7.9 В добровольном порядке могут применяться более высокие требования энергоэффективности, чем предусмотрено действующими нормативно-правовыми актами.

7.10 Базовые показатели удельного энергопотребления зданий по состоянию на 01.01.2010г. приведены в Приложении А.

7.11 Величина базовых показателей удельного энергопотребления зависит от основных факторов и характеристик здания, а именно:

- высоты (этажности) здания;
- площади, приходящейся на одного жителя (сотрудника, посетителя);
- удельных внутренних тепловыделений;
- показателя градусо-сутки отопительного периода;
- расчетной температуры теплового периода года;
- режима эксплуатации общественных зданий (число часов работы в неделю).

7.12 Базовые требования удельного энергопотребления для различных категорий общественных зданий могут быть установлены на основе базовых показателей, приведенных в Приложении А.

7.13 Для многофункциональных зданий, в которых имеются зоны с разными условиями эксплуатации, базовые требования и расчетные показатели определяются как средневзвешенные по площади зон:

$$q_0 = \frac{\Sigma A_i q_i}{A_0} \qquad (7.2)$$

где q_0 – расчетный удельный показатель энергопотребления здания, кВт•ч/м^2•год;

q_i – удельный показатель энергопотребления зоны здания полезной площадью A_i;

A_0 – полезная площадь здания.

8. Энергетический паспорт здания

8.1 Энергетический паспорт здания составляется на основании:

- проектной документации на здание при новом строительстве, реконструкции и капитальном ремонте;
- по результатам натурных обследований введенного в эксплуатацию нового или реконструированного здания.

8.2 Форма энергетического паспорта, составленного на основании проектной документации представлена в Приложении Б (приказы Минэнерго РФ №182 от 19.04.2010г. и №577 от 08.12.2011г). [3,4].

8.3 Энергетический паспорт должен содержать при необходимости рекомендации по повышению энергетической эффективности здания, его отдельных элементов, инженерных систем, а также систем управления, автоматизации, диспетчеризации и мониторинга энергопотреблением.

9. Классы энергетической эффективности зданий

9.1 Для оценки энергоэффективности зданий свод правил устанавливает 7 классов энергетической эффективности зданий с буквенными обозначениями латинского алфавита от A до G; вводится маркировка энергоэффективности со шкалой классов относительных показателей удельного энергопотребления на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение зданиями (таблица 9.1).

Т а б л и ц а 9.1 – Классы энергетической эффективности зданий

Обозначение класса энергетической эффективности	Наименование класса энергетической эффективности	Величина отклонения значения показателя суммарного удельного годового расхода энергетических ресурсов от базового уровня, %
A	Наивысший	менее -40
B	Высокий	менее -30 до -40
C	Повышенный	менее -15 до -30
D	Нормальный	менее 0 до -15
E	Пониженный	менее +25 до 0
F	Низкий	менее +50 до +25
G	Особо низкий	+50 и более

9.2 Базовые требования удельного годового расхода энергии жилых зданий, гостиниц и общежитий приведены в таблицах 9.2 и 9.3. Эти требования соответствуют классу энергетической эффективности D – нормальный.

Базовые требования включают все составляющие энергопотребления здания (и тепловые, и электрические) в соответствии с пунктом 5.1 настоящего свода правил.

Т а б л и ц а 9.2 – Базовые значения показателя удельного годового расхода энергетических ресурсов на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение и электроснабжение инженерных систем в малоэтажных жилых домах, гостиницах и общежитиях, кВт·ч/м^2·год

Градусо-сутки отопительного	Площадь здания, м^2				
	<100	250	400	600	1000 и более

периода					
До 2000	180	166	160	157	153
4000	230	202	196	194	192
6000	286	265	256	247	238
8000	345	289	278	275	273
10000	403	368	353	338	328
12000 и более	460	418	382	370	364

Т а б л и ц а 9.3 – Базовые значения показателя удельного годового расхода энергетических ресурсов в многоквартирных домах, многоэтажных гостиницах и общежитиях, в том числе на отопление и вентиляцию отдельно, кВт·ч/м^2·год

Наименование показателя	Градусо-сутки отопительного периода, °С·сут.	Этажность	
		до 5	12 и выше
Суммарный удельный годовой расход энергетических ресурсов на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение и электроснабжение мест общего пользования и инженерного оборудования	до 2000	149	142
	4000	190	174
	6000	230	207
	8000	271	239
	10000	312	271
	12000 и более	353	303
В том числе, удельный расход энергетических ресурсов на отопление и вентиляцию	до 2000	40	33
	4000	80	66
	6000	120	99
	8000	160	132
	10000	200	165
	12000 и более	240	198

П р и м е ч а н и я

1 Базовые значения показателей приведены к общей отапливаемой площади квартир в многоквартирном доме.

2 Для зданий высотой с 6 по 11 этажей и для значений показателя градусо-суток отопительного периода, отличающегося от табличных значений, базовые значения определяются по линейной интерполяции.

3 При расчете фактической (расчетной) величины годового расхода энергии на горячее водоснабжение значение, определяемое по общедомовому (коллективному) прибору учета $Q_{гв}$, кВт·ч/год, должно быть скорректировано (уменьшено) на величину ($Q_{инд}$ – 102), где $Q_{инд}$ – суммарная величина годового расхода энергии на горячее водоснабжение, определяемая по индивидуальным и общим (квартирным) приборам учета, кВт·ч/год.

9.3 Уровень минимальных базовых требований энергоэффективности для проектируемых, строящихся и реконструируемых зданий соответствует классу D (нормальный), с 01.01.2016 – классу С (повышенный), с 01.01.2010 – классу В (высокий) (см. таблицу 7.1).

9.4 Маркировка энергоэффективности здания предусматривает введение этикетки (см. рисунок 9.1).

На этикетке указывается проектный и фактический показатели удельного энергопотребления, а также соответствующие им классы энергоэффективности.

На этикетке содержится дополнительная информация с основными характеристиками объекта, данными организации, проводившей расчеты и обследования, срок действия маркировки.

9.5 Пересмотр класса энергоэффективности здания должно осуществляться при:

- реконструкции, капитальном ремонте, модернизации здания;
- смене владельцев и арендаторов;
- изменении функционального назначения здания и его отдельных зон;
- изменении режимов эксплуатации зданий, включая изменения численности жителей, персонала, посетителей.

КЛАСС ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ

Энергоэффективность здания	по проектной документации (дата)	по результатам энергетического обследования (дата)
самая высокая энергоэффективность A B C D E F G самая низкая энергоэффективность	C	D
Удельный показатель энергопотребления	130 кВт·ч/(м^2·год)	150 кВт·ч/(м^2·год)

Выдана на основании энергетического паспорта
(№, дата, организация, выдавшая энергетический паспорт)

Адрес здания:
Балансовая принадлежность:
Общая площадь:
Полезная площадь:
Срок действия:
Фамилия и подпись составителя:
Контактная информация:

Рисунок 9.1 – Этикетка маркировки класса энергоэффективности здания

Приложение А

(рекомендуемое)

Базовые уровни удельного энергопотребления зданий

А.1 Базовые уровни удельного расхода тепловой энергии на системы отопления и вентиляции жилых домов, гостиниц, общежитий, поликлиник, лечебных, образовательных учреждений и хосписов следует принимать по СП (EN ISO 13790:2008).

А.2 Базовый уровень удельного расхода тепловой энергии на системы отопления и вентиляции общественных зданий приведены в таблице А.1.

А.3 Базовый уровень удельного расхода электроэнергии на систему кондиционирования воздуха жилых зданий (сплит-системы) приведен в таблице А.2.

А.4 Базовый уровень удельного расхода электроэнергии на систему кондиционирования общественных зданий (чиллер-фанкойл) приведен в таблице А.3.

А.5 Базовый уровень удельного расхода тепловой энергии на систему горячего водоснабжения в жилых зданиях при норме общей площади квартиры на человека 20 $м^2$ и в общественных зданиях приведен в таблице А.4, А.5.

А.6 Базовый уровень удельного расхода электрической энергии на системы освещения общественных зон жилых зданий приведен в таблице А.6.

А.7 Базовый уровень удельного расхода электроэнергии на систему освещения общественных зданий приведен в таблице А.7.

А.8 Базовый уровень удельного расхода электроэнергии на привод нагнетателей в трубопроводных сетях инженерных систем (насосы, вентиляторы) приведен в таблице А.8.

А.9 Базовый уровень удельного суммарного расхода первичного топлива на системы инженерного обеспечения жилых и общественных зданий приведен в таблицах А.9, А.10. Удельный расход топлива с учетом потерь при производстве и транспортировке энергоресурсов до здания принят для тепловой энергии $19 \cdot 10^{-5}$ тут/кВт·ч, для электрической – $37 \cdot 10^{-5}$ тут/кВт·ч.

А.10 Базовые показатели рассчитаны для традиционных технических решений жилых и общественных зданий в соответствии с действующими по состоянию на 01.01.2010 г. строительными нормативами. Характеристики традиционных технических решений приведены в таблицах А.11, А.12.

А.11 Базовые показатели отнесены для жилых домов – к общей площади квартир без летних помещений, для общественных и производственных зданий – к полезной площади всех помещений здания, исключая лестничные клетки, технические этажи, пандусы; за исключением таблицы А.6, в которой показатели отнесены к площади освещаемых мест общего пользования.

Т а б л и ц а А.1 – Базовый уровень удельного расхода тепловой энергии на системы отопления и вентиляции общественных зданий, Вт·ч/($м^2$·°С сут.)

Градусо-сутки отопительного периода, °С·сут	Среднесуточные удельные внутренние тепловыделения, Вт/м²					
	5 – 10	11 – 15	16 – 20	21 – 25	26 – 30	31 – 35
2000	26,0	22,0	19,0	17,0	13,0	10,0
4000	26,2	22,4	20,0	18,0	14,5	12,0
6000	26,5	23,0	21,0	19,0	15,7	13,5
8000	27,2	24,4	22,0	20,0	17,5	15,0
10000	27,4	24,8	23,0	21,0	18,5	16,5
12000	27,5	25,0	24,0	22,0	20,0	18,0

Т а б л и ц а А.2 – Базовый уровень удельного расхода электроэнергии на систему кондиционирования жилых зданий, кВт·ч/($м^2$·год)

Расчетная температура наружного воздуха в теплый период года, °С	Среднесуточные удельные внутренние тепловыделения, Вт/м²			
	4 – 6	7 – 9	10 – 12	13 – 15
22 – 23	3,0	5,0	7,0	9,0
24 – 25	6,5	9,0	11,0	13,5
26 – 27	10,5	13,5	15,5	18,0
28 – 29	15,0	18,5	20,5	23,0
30 – 31	20,5	24,0	26,0	28,5
32 – 33	26,5	30,0	32,0	34,5
34 – 35	33,0	36,5	38,5	41,0
36 – 37	40,0	43,5	45,5	48,0
38 – 39	47,5	51,0	53,0	55,5
40 – 41	55,0	59,0	61,0	63,5

Т а б л и ц а А.3 – Базовый уровень удельного расхода электроэнергии на систему кондиционирования общественных зданий, кВт·ч/$м^2$·год

Расчетная температура наружного воздуха в теплый период года, °С	Среднесуточные удельные внутренние тепловыделения, Вт/м²					
	5 – 10	11 – 15	16 – 20	21 – 25	26 – 30	31 – 35
22 – 23	6,0	8,0	9,5	11,0	12,0	12,5
24 – 25	10,0	12,0	13,5	15,0	16,5	18,0
26 – 27	14,0	17,0	19,0	21,0	22,5	24,0
28 – 29	20,0	23,0	25,5	28,0	30,0	31,5
30 – 31	27,0	30,5	33,0	35,5	37,5	39,5
32 – 33	34,5	39,0	41,5	44,0	46,0	48,0
34 – 35	42,5	46,5	50,0	52,5	55,0	57,5
36 – 37	51,0	55,5	59,0	62,0	65,0	67,5
38 – 39	60,0	64,5	69,0	72,5	75,5	78,0
40 – 41	70,0	75,0	79,5	83,0	86,0	89,0

Т а б л и ц а А.4 – Базовый уровень удельного расхода тепловой энергии на систему горячего водоснабжения гостиниц и общежитий, кВт·ч/м^2·год

Типы зданий	Площадь квартиры, номера гостиницы, общежития, приходящаяся на 1 чел. м² год				
	12 – 15	16 – 20	21 – 25	26 – 30	31 – 40
Жилые	200	150	120	100	80
Гостиницы	150	112	90	75	60
Общежития	180	135	110	90	70
Детские дома, дома престарелых, хосписы, дошкольные учреждения круглосуточного пребывания	160	120	100	80	65

Т а б л и ц а А.5 – Базовый уровень удельного расхода тепловой энергии на систему горячего водоснабжения офисных и административных зданий, кВт·ч/м^2·год

Режим эксплуатации, число часов в неделю, час/нед.	Площадь приходящаяся на одного сотрудника, м²/ чел.				
	6 – 8	9 – 10	11 – 12	13 – 14	15 – 16
40 – 60	6,0	4,5	3,5	3,0	2,5
61 – 80	8,5	7,3	6,0	4,7	3,5
81 – 100	11,0	9,5	8,0	6,7	4,5
101 – 120	13,0	11,0	9,5	7,5	5,5
121 – 140	15,5	13,3	11,0	8,7	6,5
141 – 168	18,0	15,5	13,0	10,5	7,5

Т а б л и ц а А.6 – Базовый уровень удельного расхода электроэнергии на системы освещения мест общего пользования жилых зданий, кВт·ч/м^2·год

Места общего пользования	
Межквартирные и лифтовые холлы, лестничные клетки и входные группы без естественного освещения	30,0
Лифтовые холлы, лестничные клетки, входные группы с естественным освещением	20,0

Т а б л и ц а А.7 – Базовый уровень удельного расхода электроэнергии на системы освещения общественных зданий, кВт·ч/м^2·год

Режим эксплуатации зданий час/неделя	Средний уровень освещенности, лк					
	100 – 150	151 – 200	201 – 250	251 – 300	301 – 350	351 – 400
40 – 60	38,5	56,0	70,0	87,5	90,5	119,0
61 – 80	42,0	67,0	84,0	105,0	126,0	143,0
81 – 100	54,0	78,5	98,0	124,5	147,0	166,5
101 – 120	61,5	89,5	112,0	140,0	168,0	190,5
121 – 140	69,5	101,0	126,0	158,0	189,0	214,0
141 – 168	77,0	112,0	140,0	175,0	210,0	238,0

Т а б л и ц а А.8 – Базовый уровень удельного расхода электроэнергии на приводы насосов и вентиляторов систем инженерного обеспечения зданий, кВт·ч/м^2·год

Типы зданий	Число этажей				
	1 – 3	4 – 6	7 – 10	11 – 15	> 15
Жилые	8,0	8,5	9,3	10,0	10,9
Общественные с режимом эксплуатации час/неделя:					
40 – 60;	10,0	10,5	11,3	12,0	13,0
61 – 80;	12,0	12,6	13,4	14,3	15,5
81 – 100;	13,7	14,5	15,5	16,7	18,2
101 – 120;	15,2	16,0	17,3	18,8	20,4
121 – 140;	16,6	17,6	19,1	20,8	22,7
141 – 168,	18,0	19,2	20,5	22,0	25,0

Т а б л и ц а А.9 – Базовый уровень удельного суммарного расхода первичной энергии на системы инженерного обеспечения жилых зданий, тут/м^2·год

Показатель, градусо-сутки отопительного периода	Число этажей					
	1 – 3	4, 5	6, 7	8, 9	10, 11	12 и больше
2 000	$46{,}0\cdot10^{-3}$	$45{,}9\cdot10^{-3}$	$45{,}7\cdot10^{-3}$	$45{,}6\cdot10^{-3}$	$45{,}4\cdot10^{-3}$	$45{,}2\cdot10^{-3}$
4 000	$49{,}0\cdot10^{-3}$	$48{,}6\cdot10^{-3}$	$48{,}2\cdot10^{-3}$	$47{,}8\cdot10^{-3}$	$47{,}4\cdot10^{-3}$	$47{,}0\cdot10^{-3}$
6 000	$53{,}0\cdot10^{-3}$	$52{,}4\cdot10^{-3}$	$51{,}8\cdot10^{-3}$	$51{,}2\cdot10^{-3}$	$50{,}6\cdot10^{-3}$	$50{,}0\cdot10^{-3}$
8 000	$58{,}0\cdot10^{-3}$	$57{,}0\cdot10^{-3}$	$56{,}0\cdot10^{-3}$	$55{,}0\cdot10^{-3}$	$54{,}0\cdot10^{-3}$	$53{,}0\cdot10^{-3}$
10 000	$64{,}0\cdot10^{-3}$	$62{,}4\cdot10^{-3}$	$60{,}8\cdot10^{-3}$	$59{,}2\cdot10^{-3}$	$57{,}6\cdot10^{-3}$	$56{,}0\cdot10^{-3}$
12 000	$70{,}0\cdot10^{-3}$	$66{,}0\cdot10^{-3}$	$64{,}0\cdot10^{-3}$	$62{,}0\cdot10^{-3}$	$60{,}0\cdot10^{-3}$	$59{,}0\cdot10^{-3}$

Т а б л и ц а А.10 – Базовый уровень удельного суммарного расхода первичной энергии на системы инженерного обеспечения общественных зданий, тут/м^2·год

Показатель, градусо-сутки отопительного периода	Режим эксплуатации зданий, час/неделя					
	40 – 60	61 – 80	81 – 100	101 – 120	121 – 140	141 – 168
2 000	$61{,}5\cdot10^{-3}$	$68{,}0\cdot10^{-3}$	$74{,}5\cdot10^{-3}$	$81{,}0\cdot10^{-3}$	$87{,}5\cdot10^{-3}$	$94{,}0\cdot10^{-3}$
4 000	$54{,}9\cdot10^{-3}$	$59{,}9\cdot10^{-3}$	$64{,}9\cdot10^{-3}$	$69{,}9\cdot10^{-3}$	$75{,}8\cdot10^{-3}$	$79{,}8\cdot10^{-3}$
6 000	$61{,}3\cdot10^{-3}$	$65{,}0\cdot10^{-3}$	$68{,}7\cdot10^{-3}$	$72{,}4\cdot10^{-3}$	$76{,}0\cdot10^{-3}$	$79{,}6\cdot10^{-3}$
8 000	$68{,}7\cdot10^{-3}$	$71{,}4\cdot10^{-3}$	$74{,}1\cdot10^{-3}$	$76{,}9\cdot10^{-3}$	$79{,}7\cdot10^{-3}$	$82{,}4\cdot10^{-3}$
10 000	$75{,}5\cdot10^{-3}$	$77{,}4\cdot10^{-3}$	$79{,}3\cdot10^{-3}$	$81{,}2\cdot10^{-3}$	$83{,}1\cdot10^{-3}$	$85{,}0\cdot10^{-3}$
12 000	$85{,}5\cdot10^{-3}$	$87{,}4\cdot10^{-3}$	$88{,}3\cdot10^{-3}$	$90{,}2\cdot10^{-3}$	$92{,}1\cdot10^{-3}$	$94{,}0\cdot10^{-3}$

Т а б л и ц а А.11 – Характеристики технических решений жилых многоквартирных зданий, принятых за основу при определении базовых уровней удельных расходов энергии

Характеристика	Описание
Уровень теплозащиты наружных ограждающих конструкций	Принимается по данным таблиц 3, 5, 7 СП 50.13330.
Системы отопления	Вертикальные одно- или двухтрубные с местными отопительными приборами с автоматическими термостатическими регуляторами
Системы вентиляции	Естественная с нормативной вытяжкой из кухни, туалета, ванной комнаты
Индивидуальный тепловой пункт	Теплоснабжение по закрытой схеме с погодозависимой автоматикой
Горячее водоснабжение	С циркуляционной линией, термостатированной на +55 °С, проточными полотенцесушителями
Освещение зон общего пользования	Комнатные люминесцентные лампы
Кондиционирование воздуха	Индивидуальные инверторные сплит-системы
Общая площадь квартиры, приходящаяся на 1 жителя	20 м^2 общей площади квартиры на одного жителя

Т а б л и ц а А.12 – Характеристики технических решений административных (офисных) зданий, принятых за основу при определении базовых уровней удельных расходов энергии

Характеристика	Описание
Уровень теплозащиты наружных ограждающих конструкций	Принимается по данным таблиц 3, 5, 7 СП 50.13330.
Система отопления	Горизонтальная двухтрубная с местными отопительными приборами с автоматическими термостатическими регуляторами
Система вентиляции	Приточно-вытяжная прямоточная механическая с охлаждением воздуха до +24 °С в теплый период года
Горячее водоснабжение	С циркуляционной линией, термостатированной на +55 °С
Индивидуальный тепловой пункт	Теплоснабжение по закрытой схеме с погодозависимой автоматикой
Освещение	Комнатные люминесцентные светильники с освещенностью по нормативам СП 52.13330.
Кондиционирование воздуха	Система 2-х трубная фанкойл-чиллер с воздухоохлаждаемым конденсатором EER = 3,2
Расчетная площадь размещения сотрудников	10 м^2 офисной площади на одного сотрудника

Приложение Б

(обязательное)

Энергетический паспорт,

составленный на основании проектной документации

Форма

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ,
составленный на основании проектной документации

_____

наименование объекта (здания, строения, сооружения), адрес

Параметры	Единица измерения	Значение параметра
1 Нормативные параметры теплозащиты здания, строения, сооружения		
1.1 Требуемое сопротивление теплопередаче:		
наружных стен	кв.м град. С/Вт	
окон и балконных дверей	кв.м град. С/Вт	
покрытий, чердачных перекрытий	кв.м град. С/Вт	
перекрытий над проездами	кв.м град. С/Вт	
перекрытий над неотапливаемыми подвалами и подпольями	кв.м град. С/Вт	
1.2 Требуемый приведенный коэффициент теплопередачи здания, строения, сооружения	Вт/(кв.м град. С)	
1.3 Требуемая воздухопроницаемость:		
ограждающих конструкций	кг/(кв.м ч)	
наружных стен (в т.ч. стыки)	кг/(кв.м ч)	
окон и балконных дверей (при разности давлений 10 Па)	кг/(кв.м ч)	
покрытий и перекрытий первого этажа	кг/(кв.м ч)	
входных дверей в квартиры	кг/(кв.м ч)	
1.4 Нормативная обобщенная воздухопроницаемость здания, строения, сооружения при разности давлений 10 Па	кг/(кв.м ч)	

Параметры	Единица измерения	Значение параметра
2 Расчетные показатели и характеристики здания, строения, сооружения		
2.1 Объемно-планировочные и заселения		
2.1.1 Строительный объем всего, в том числе:	куб.м	
отапливаемой части	куб.м	
2.1.2 Количество квартир (помещений)	шт.	
2.1.3 Расчетное количество жителей (работников)	чел.	
2.1.4 Площадь квартир, помещений (без летних помещений)	кв.м	
2.1.5 Высота этажа (от пола до пола)	м	
2.1.6 Общая площадь наружных ограждающих конструкций отапливаемой части здания всего, в том числе:	кв.м	
стен, включая окна, балконные и входные двери в здание	кв.м	
окон и балконных дверей	кв.м	
покрытий, чердачных перекрытий	кв.м	
перекрытий над неотапливаемыми подвалами и подпольями, проездами и под эркерами, полов по грунту	кв.м	
2.1.7 Отношение площади наружных ограждающих конструкций отапливаемой части здания к площади квартир (помещений)		
2.1.8 Отношение площади окон и балконных дверей к площади стен, включая окна и балконные двери		
2.2 Уровень теплозащиты наружных ограждающих конструкций		
2.2.1 Приведенное сопротивление теплопередаче:		
стен	кв.м град. С/Вт	
окон и балконных дверей	кв.м град. С /Вт	
покрытий, чердачных перекрытий	кв.м град. С /Вт	
перекрытий над подвалами и подпольями	кв.м град. С /Вт	
перекрытий над проездами и под эркерами	кв.м град. С /Вт	
2.2.2 Приведенный коэффициент теплопередачи здания	Вт/(кв.м град. С)	
2.2.3 Сопротивление воздухопроницанию наружных ограждающих конструкций при разности давлений 10 Па		
стен (в т.ч. стыки)	кв.м ч/кг,	
окон и балконных дверей	кв.м ч/кг	
перекрытия над техподпольем, подвалом	кв.м ч/кг	
входных дверей в квартиры	кв.м ч/кг	
стыков элементов стен	м ч/кг	
2.2.4 Приведенная воздухопроницаемость ограждающих конструкций здания	кг/(кв.м ч)	

при разности давлений 10 Па		
2.3 Энергетические нагрузки здания		
Параметры	Единица измерения	Значение параметра
2.3.1 Потребляемая мощность систем инженерного оборудования:		
отопления	кВт	
горячего водоснабжения	кВт	
электроснабжения	кВт	
других систем (каждой отдельно)	кВт	
2.3.2 Средние суточные расходы:		
природного газа	куб.м/сут	
холодной воды	куб.м/сут	
горячей воды	куб.м/сут	
2.3.3 Удельный максимальный часовой расход тепловой энергии на1 кв.м площади квартир (помещений):		
на отопление здания	Вт/кв.м	
в том числе на вентиляцию	Вт/кв.м	
2.3.4 Удельная тепловая характеристика	Вт/(куб.м град. С)	
2.4 Показатели эксплуатационной энергоемкости здания, строения, сооружения		
2.4.1 Годовые расходы конечных видов энергоносителей на здание (жилую часть здания), строение, сооружение:		
тепловой энергии на отопление в холодный и переходный периоды года	кВт·ч/год	
тепловой энергии на горячее водоснабжение	кВт·ч/год	
тепловой энергии других систем (раздельно)	кВт·ч/год	
электрической энергии всего, в том числе:	кВт·ч/год	
на общедомовое освещение	кВт·ч/год	
в квартирах (помещениях)	кВт·ч/год	
на силовое оборудование	кВт·ч/год	
на водоснабжение и канализацию	кВт·ч/год	
природного газа	тыс.куб.м/год	
2.4.2 Удельные годовые расходы конечных видов энергоносителей в расчете на 1 кв.м площади квартир(помещений):		
тепловой энергии на отопление в холодный и переходный периоды года	кВт·ч/кв.м год	
тепловой энергии на горячее водоснабжение	кВт·ч/кв.м год	
тепловой энергии других систем (раздельно)	кВт·ч/кв.м год	
электрической энергии	кВт ч/кв.м год	
природного газа	куб.м/кв.м год	
2.4.3 Удельная эксплуатационная энергоемкость здания (обобщенный показатель годового расхода топливно-энергетических ресурсов в расчете на 1кв. м площади квартир, помещений)	кг ут/ кв.м год	

Параметры	Единица измерения	Значение параметра
3 Сведения об оснащенности приборами учета		
3.1 Количество точек ввода со стороны энергоресурсов и воды, оборудованных приборами учета, при централизованном снабжении		
электрической энергии	шт.	
тепловой энергии	шт.	
газа	шт.	
воды	шт.	
3.2 Количество точек ввода со стороны энергоресурсов и воды, не оборудованных приборами учета, при централизованном снабжении		
электрической энергии	шт.	
тепловой энергии	шт.	
газа	шт.	
воды	шт.	
3.3 Количество точек ввода электрической энергии, тепловой энергии, газа, воды, не оборудованных приборами учета, при децентрализованном снабжении этими ресурсами		
электрической энергии	шт.	
тепловой энергии	шт.	
газа	шт.	
воды	шт.	
3.3 Оснащенность квартир (помещений) приборами учета потребляемых:		
электрической энергии	%	
тепловой энергии	%	
газа	%	
воды	%	

4 Характеристики наружных ограждающих конструкций (краткое описание)

4.1 Стены _____

_____

4.2 Окна и балконные двери _____

_____

4.3 Перекрытие над техническим подпольем, подвалом _____

_____

_____

4.4 Перекрытие над последним жилым этажом либо над «теплым» чердаком _____

_____

Дата составления энергетического паспорта
«____» _____ _____ г.

Подпись ответственного исполнителя:
Должность, ФИО, _____

Подпись заказчика:
Должность, ФИО, _____

МП

Библиография

[1] Федеральный закон РФ от 23 ноября 2009г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»

[2] Постановление Правительства РФ от 25.01.2011 № 18 «Об утверждении правил установления требований энергетической эффективности для зданий, строений, сооружений и требований к правилам определения класса энергетической эффективности многоквартирных домов»

[3] Приказ Минэнерго РФ № 182 от 19.04.2010 г. «Об утверждении требований к энергетическому паспорту, составленному по результатам обязательного энергетического обследования, и энергетическому паспорту, составленному на основании проектной документации, и правил направления копии энергетического паспорта, составленного по результатам обязательного энергетического обследования»

[4] Приказ Минэнерго РФ № 577 от 08.12.2011 г. «О внесении изменений в требования к энергетическому паспорту, составленному по результатам обязательного энергетического обследования, и энергетическому паспорту, составленному на основании проектной документации, и в правила направления копии энергетического паспорта, составленного по результатам обязательного энергетического обследования, утвержденные приказом Минэнерго России от 19.04.2010 № 182»

[5] Директива Европейского Союза по энергоэффективности зданий EPBD-2010/31/EU

УДК 697.1 ОКС _____

Ключевые слова: энергетическая оценка, энергоэффективность, показатели энергоэффективности, маркировка энергоэффективности, класс энергоэффективности, энергетический паспорт, энергопотребление

Некоммерческое партнерство «АВОК»

	Исполнительный директор	_____	В.В. Потапов
Руководитель разработки	Генеральный директор ООО «НПО ТЕРМЭК»	_____	А.Л. Наумов
Исполнитель	Ведущий инженер ООО «НПО ТЕРМЭК»	_____	Д.В. Капко

gost.e-ecolog.ru