

**Некоммерческое партнерство
«Инженеры по отоплению, вентиляции, кондиционированию воздуха,
теплоснабжению и строительной теплофизике»
(НП «АВОК»)**

УТВЕРЖДАЮ
Исполнительный директор
_____ В. В. Потапов
«__» _____ г.

**Пояснительная записка к
первой редакции СП (EN 15603:2008) «Энергетическая
эффективность зданий – общее потребление энергии и определение
энергетических характеристик»**

Руководитель разработки

_____ Ю. А. Табунщиков

1. Основание для разработки первой редакции СП

Первая редакция СП «Энергетическая эффективность зданий – общее потребление энергии и определение энергетических характеристик» разработана в соответствии с Программой стандартизации Национального объединения строителей. Тема утверждена Министерством регионального развития Российской Федерации в составе Комплексной программы энергосбережения и повышения энергетической эффективности зданий и сооружений.

Стороной, ответственной за разработку первой редакции СП «Энергетическая эффективность зданий – общее потребление энергии и определение уровней энергопотребления» в соответствии с Договором № 399 от 29.11.2012 г., является Некоммерческое Партнерство «Инженеры по отоплению, вентиляции, кондиционированию воздуха, теплоснабжению и строительной теплофизике» (НП «АВОК»).

За основу первой редакции СП «Энергетическая эффективность зданий – общее потребление энергии и определение энергетических характеристик» были приняты Европейский стандарт EN 15603:2008 «Energy performance of buildings - Overall energy use and definition of energy ratings» («Энергетическая эффективность зданий – Общее потребление энергии и определение энергетических характеристик») и ГОСТ 31168-2003 «Здания жилые. Метод определения удельного потребления тепловой энергии на отопление».

Нумерация настоящего СП соответствует нумерации использованного для его создания европейского стандарта и после регистрации СП будет изменена.

Первая редакция СП «Энергетическая эффективность зданий – общее потребление энергии и определение энергетических характеристик» разработана в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 19 ноября 2008 г. N 858 «О порядке разработки и утверждения сводов правил», Порядком проведения работ по разработке и утверждению сводов правил и актуализации ранее утвержденных строительных норм и правил, утвержденных приказом Минрегиона России от 28 августа 2010 г. № 385, а также ГОСТ Р 1.5-2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные Российской Федерации. Правила построения, изложения, оформления и обозначения».

2. Цели и задачи разработки первой редакции СП

Первая редакция СП «Энергетическая эффективность зданий – общее потребление энергии и определение энергетических характеристик» разработана с целью установления общих положений потребления энергии в здании, включая

невозобновляемую и возобновляемую энергию, учета взаимодействия различных инженерных систем и направлена на решение следующих задач:

- определение общего потребления энергии, рассчитанных и измеренных энергетических характеристик жилых и общественных зданий;
- определение коэффициентов первичной энергии и коэффициентов годовой эмиссии в атмосферу диоксида углерода (CO₂);
- представление расчетных энергетических характеристик на основе первичной энергии и годовой эмиссии в атмосферу диоксида углерода (CO₂).

3. Характеристика объекта стандартизации и обоснование целесообразности разработки СП

Первая редакция СП базируется на основных нормативных положениях EN 15603 «Energy performance of buildings - Overall energy use and definition of energy ratings» и направлена на достижение тех же целей и решение аналогичных задач. Вместе с тем, в качестве базовых нормативов используются действующие своды правил СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий», СП 60.13330.2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха» и ГОСТ 31168-2003 «Здания жилые. Метод определения удельного потребления тепловой энергии на отопление».

В определенной мере вопросы определения энергетической эффективности и базовых требований нашли отражение в проектах приказов Минрегионразвития РФ и по энергетическому паспорту в документах Минэнерго РФ.

Первая редакция СП «Энергетическая эффективность зданий – общее потребление энергии и определение энергетических характеристик» содержит следующие разделы, статьи и приложения:

1 Область применения

Описаны цели и задачи СП, включающие определение общего энергопотребления в здании и энергетических характеристик, на основе первичной энергии и годовой эмиссии в атмосферу диоксида углерода (CO₂).

2 Нормативные ссылки

Приведен перечень национальных стандартов, законодательных и нормативных актов, на которые имеются ссылки в СП и которые относятся к предмету разработки СП.

3 Термины и определения

Приведен перечень терминологических статей, используемых в СП. Часть приведенных терминологических статей заимствована из действующих нацио-

нальных стандартов (в соответствии с ГОСТ Р 1.5-2004) и EN 15603 «Energy performance of buildings - Overall energy use and definition of energy ratings».

4 Общие положения

Приведены положения определения общего потребления энергии и энергетических характеристик здания; типы энергетических характеристик, приведенных к единому показателю расхода первичной энергии или годовой эмиссии диоксида углерода (CO₂) в атмосферу; описание расчетной математической модели здания; правила установления границ энергетической балансовой принадлежности и продолжительности расчетного периода.

5 Рассчитанная энергетическая характеристика, отнесенная к расчетному периоду

Рассчитанная энергетическая характеристика, отнесенная к расчетному периоду, включает потребление тепловой энергии для отопления, охлаждения, горячего водоснабжения здания и потребление электрической энергии для освещения здания (в многоквартирных домах только помещений общественного назначения), функционирования вертикального транспорта и сопутствующую энергию инженерных систем здания.

В данном разделе приведены составляющие теплового баланса здания, правила определения потребления тепловой и электрической энергии в здании (без генерирующих установок), энергетический баланс генерирующих установок. Рассмотрены особенности расчета дополнительных тепловых потерь и утилизированной теплоты генерирующих установок, а также характеристик инженерных систем здания.

6 Измеренная энергетическая характеристика, отнесенная к расчетному периоду

Измеренная энергетическая характеристика здания, отнесенная к расчетному периоду, включает импортируемую в здание и экспортируемую из здания энергию (тепловую и электрическую). Импортируемая в здание и экспортируемая из здания энергия определяется расходами соответствующих энергоносителей, которые измеряются приборами учета энергии. Для определения измеренной энергетической характеристики здания период измерений принимается равным целому числу лет.

В данном разделе приведены правила учета импортируемой и экспортируемой энергии и определения измеренной энергетической характеристики, отнесенной к расчетному периоду, если период измерений не равен целому числу лет, менее трех лет.

7 Представление расчетных энергетических характеристик на основе первичной энергии

Подход к расчету энергетической характеристики здания, отнесенной к расчетному периоду, основанный на вычислении первичной энергии позволяет определять суммарное потребление тепловой и электрической энергии в здании.

Энергетическая характеристика здания, отнесенная к расчетному периоду, на основе первичной энергии вычисляется с учетом импортируемой в здание и экспортируемой из здания энергии для каждого энергоносителя.

В данном разделе приведен порядок расчета энергетической характеристики, отнесенной к расчетному периоду, на основе первичной энергии и правила определения коэффициентов первичной энергии.

8 Представление расчетных энергетических характеристик на основе годовой эмиссии диоксида углерода (CO₂) в атмосферу

Подход к расчету энергетической характеристики здания, отнесенной к расчетному периоду, основанный на вычислении годовой эмиссии диоксида углерода (CO₂) в атмосферу позволяет определять суммарное потребление тепловой и электрической энергии.

Энергетическая характеристика здания, отнесенная к расчетному периоду, на основе годовой эмиссии диоксида углерода (CO₂) в атмосферу вычисляется с учетом импортируемой в здание и экспортируемой из здания энергии для каждого энергоносителя.

В данном разделе приведен порядок расчета энергетической характеристики, отнесенной к расчетному периоду, на основе годовой эмиссии диоксида углерода (CO₂) и правила определения коэффициентов годовой эмиссии диоксида углерода (CO₂) в атмосферу.

9 Энергетическая характеристика для политической оценки

Для того чтобы влиять на поведение граждан в отношении потребления энергии, политическая оценка может использоваться для продвижения или ограничения использования некоторых энергоносителей.

Энергетическая характеристика для политической оценки вычисляется с учетом импортируемой в здание и экспортируемой из здания энергии для каждого энергоносителя.

В данном разделе приведен порядок расчета энергетической характеристики для политической оценки и правила определения политических факторов.

10 Валидация расчетной модели здания

Валидация расчетной модели здания позволяет повысить уровень достоверности расчетной модели здания и исходных данных, используемых для расчетов, при сравнении результатов расчета с фактическими значениями потребления энергии.

Приведены правила валидации расчетной модели здания.

11 Планирование мер по модернизации существующих зданий

Оценка экономии энергии, получаемой в результате принятия мер по модернизации существующих зданий, проводится с использованием валидной расчетной модели здания.

Приведены особенности расчетной модели, которые следует учитывать при планировании мер по модернизации.

12 Отчет

Приведено содержание отчета по определению общего потребления энергии в здании за расчетный период и энергетических характеристик, отнесенных к расчетному периоду.

Приложение А Терминологические статьи EN 15603:2008, не включенные в настоящий свод правил в связи с нецелесообразностью их применения

Приложение Б Методы определения фактических исходных данных для расчетной модели здания

Приложение В Мониторинг потребления тепловой энергии в здании

Приложение Г Дополнительное потребление электрической энергии в здании

Приложение Д Коэффициенты первичной энергии и годовой эмиссии диоксида углерода (CO₂) в атмосферу

Приложение Е Доверительный интервал

Приложение Ж Пример расчета годовых значений общего потребления энергии и проектно-эксплуатационной энергетической характеристики офисного здания

4. Описание ожидаемой экономической эффективности применения первой редакции СП

Ожидаемая экономическая эффективность включает следующие составляющие:

1. Уточнение расчетной продолжительности отопительного периода и затрат энергии на отопление зданий, а также создание метода расчета продолжительности периода охлаждения и затрат энергии на кондиционирование зданий.

Нами проведены расчеты продолжительности отопительного периода и продолжительности периода охлаждения, которые показывают потенциал повышения экономической эффективности для жилых и общественных зданий, расположенных в г. Москва, г. Чита и г. Архангельск. Результаты расчетов приведены для жилых зданий в Таблицах 4.1 и 4.2, общественных зданий в Таблицах 4.3 и 4.4.

Таблица 4.1. Продолжительность отопительного периода жилого здания

Город	Начало отопительного периода	Конец отопительного периода	Продолжительность отопительного периода согласно СП 50.1333.2012, сут.	Продолжительность отопительного периода, определенная в результате расчетов, сут.
Москва	1 октября при $t_n = +4,3^\circ\text{C}$	4 апреля при $t_n = +2,4^\circ\text{C}$	214	185
Чита	10 октября при $t_n = +6,6^\circ\text{C}$	30 марта при $t_n = +8,3^\circ\text{C}$	258	171
Архангельск	26 сентября при $t_n = +3,4^\circ\text{C}$	28 апреля при $t_n = +5,9^\circ\text{C}$	273	184

Таблица 4.2. Продолжительность периода охлаждения жилого здания

Город	Начало периода охлаждения	Конец периода охлаждения	Продолжительность периода охлаждения, определенная в результате расчетов, сут.
Москва	13 апреля при $t_n = +12,6^\circ\text{C}$	30 сентября при $t_n = +7,2^\circ\text{C}$	170
Чита	26 апреля при $t_n = +5,1^\circ\text{C}$	8 октября при $t_n = +2,6^\circ\text{C}$	165
Архангельск	1 мая при $t_n = +9,8^\circ\text{C}$	25 сентября при $t_n = +5,4^\circ\text{C}$	147

Определенная продолжительность отопительного периода меньше нормируемой по СНиП23-01-99* «Строительная климатология»:

– для г. Москвы отклонение определенной продолжительности отопительного периода от нормируемой величины составляет 86% ;

– для г. Чита отклонение определенной продолжительности отопительного периода от нормируемой величины составляет 66% ;

– для г. Архангельск отклонение определенной продолжительности отопительного периода от нормируемой величины составляет 67% ;

Таблица 4. 3. Продолжительность отопительного периода общественного здания.

Город	Начало отопительного периода	Конец отопительного периода	Продолжительность отопительного периода согласно [11], сут.	Продолжительность отопительного периода, определенная в результате расчетов, сут.
Москва	5 ноября при $t_n = +2,3^\circ\text{C}$	30 марта при $t_n = +1,9^\circ\text{C}$	214	145
Чита	13 октября при $t_n = 2^\circ\text{C}$	26 марта при $t_n = 9,3^\circ\text{C}$	258	164
Архангельск	16 октября при $t_n = +3,8^\circ\text{C}$	14 апреля при $t_n = +5,5^\circ\text{C}$	273	180

Таблица 4.4. Продолжительность периода охлаждения общественного здания.

Город	Начало периода охлаждения	Конец периода охлаждения	Продолжительность периода охлаждения, определенная в результате расчетов, сут.
Москва	11 апреля при $t_n = +7,2^\circ\text{C}$	1 октября при $t_n = +2,6^\circ\text{C}$	173
Чита	30 марта при $t_n = +6,1^\circ\text{C}$	10 октября при $t_n = +1,7^\circ\text{C}$	194
Архангельск	1 мая при $t_n = +5,7^\circ\text{C}$	26 сентября при $t_n = +5^\circ\text{C}$	148

Определенная продолжительность отопительного периода меньше нормируемой по СНиП23-01-99* «Строительная климатология»:

– для г. Москвы отклонение определенной продолжительности отопительного периода от нормируемой величины составляет 68% ;

– для г. Чита отклонение определенной продолжительности отопительного периода от нормируемой величины составляет 64% ;

– для г. Архангельск отклонение определенной продолжительности отопительного периода от нормируемой величины составляет 66% ;

Потребление энергоресурсов, согласно данным РОССТАТА, новостроек жилого сектора составляет около 19,8 млрд. кВт-ч.

Таким образом, экономия энергоресурсов при уточнении в пересчете на современные тенденции развития строительной отрасли расчетных значений характеристик годового потребления энергии, продолжительности отопительного периода и продолжительности периода охлаждения составляет для жилых зданий составит 5,3 млрд. кВт-ч.

Потребление энергоресурсов, согласно данным РОССТАТА, новых жилых зданий (общественных и производственных) оценивается в 5,5 млн. кВт-ч.

Таким образом, экономия энергоресурсов при уточнении в пересчете на современные тенденции развития строительной отрасли расчетных значений характеристик годового потребления энергии, продолжительности отопительного периода и продолжительности периода охлаждения составляет для жилых зданий составит 2,42 млн. кВт-ч.

2. Создание методики определения измеренных характеристик годового потребления энергии.

Результаты сопоставления фактического теплопотребления за отопительный период жилых зданий основных типовых серий с их проектными значениями показали, что фактическое теплопотребление зданий, спроектированных после 1980 года, ниже ожидаемого проектного значения более чем на 20 %, но близко к требуемому, а после 2000 года, несмотря на наличие в системе отопления термостатов, превышает требуемое на 40–50 %; расчетная проектная теплопроизводительность системы отопления значительно превышает требуемую исходя из обеспечения комфортного микроклимата и нормативного воздухообмена в квартирах.

Из таблицы 4.5 видно, что если в 1973–80 годах проектный и требуемый удельный расход тепловой энергии на отопление за отопительный период были близки (серии П-49, П-30, П-46, П-18), то к 1985 и последующим годам проектный расход за отопительный период на 25–30 % превысил требуемый, а по проектам 2000 года, в которых была резко повышена теплозащита ограждений и должны были быть установлены термостаты на отопительных приборах, превышение проектного расхода тепла на отопление за отопительный период над требуемым составило для серии П-3М – $146 / 86 = 1,7$ раза, П-46М – $175 / 97 = 1,8$ раза, П-44Т – $208 / 105 = 2$ раза.

Таблица 4.5. Сопоставление проектных и требуемых значений удельных расходов тепловой энергии на отопление для жилых домов за отопительный период с фактическим теплопотреблением.

Серия дома и годы строительства	кол-во зданий в выборке	Значение удельного расхода тепловой энергии на отопление за отопительный период, кВт·ч/м ²		
		Проектное	Требуемое	Фактическое
П-18/9Б, 1963–66 гг. Капремонт 2008 г.	9+10	225	194	184
		196	100	
П-18/9К, 1965–67 гг. Капремонт 2008 г.	7	247	190	195
		196	100	
П-18-01/12,	4+19	192	185	

1966–73 гг. Капремонт 2008 г.		156	95	187
П-29-04/М19И, 1966–73 гг. Капремонт 2008 г.	-	214	176	-
Башня Вулаха 1968–70 гг. Капремонт 2008 г.	5	248	174	213
П-49/9, 1979–80 гг. Капремонт 2008 г.	19	169	157	168
1605АМ/12, 1980 г.	4	200	164	204
П-30/12 и 14, 1980–84 гг. П-30/12*, 1985 г.	14	198	180	192
КОПЭ/18-22, 1988–98 гг. КОПЭ 2000	20	254	195	192
П-46/12, 1974–85 гг.	-	195	189	-
П-46/9-14, 1988–99 гг.	18	245	188	171
П-46М/5, 1995 г.	10	323	211	280
П-46М/7 и 12, 2001–02 гг.	8	175	97	152
П-3/10-17, 1990–95 гг. Капремонт 2008 г.	16	207	157	150
П-3М/16,17, 1999 г.	4	213	159	140
П-3М/12-17, 2001–02 гг.	8	146	86	142
П-44/16, 1980–81 гг. Капремонт 2008 г.	15	223	189	179
П-44/16*, 1985–90 гг.	7	210	167	161
П-44/10-17, 1991–96 гг.	11	218	158	146
П-44Т/10-17, 2001–02 гг.	23	208	105	156

Фактическое теплотребление зданий, построенных после 2000 года, несмотря на резкое снижение требуемого теплотребления, осталось практически на прежнем уровне, хотя термостаты должны были сократить теплоотдачу отопительных приборов при перегреве помещений. Это может быть вызвано несколькими причинами, такими как неотрегулируемость системы автоматизации, в том числе неустановкой термостатических головок; большой запас в поверхности нагрева отопительных приборов, который отрицательно влияет на эффективность работы термостатических регуляторов; сопротивление теплопередаче стеновых панелей и окон не соответствует тем техническим характеристикам, что приведены в технических свидетельствах и сертификатах.

В связи с этим, определение измеренных (фактических) характеристик годового потребления энергии на отопление и охлаждение помещений зданий позволит исключить перерасход тепловой энергии и сократить потребление энерго-ресурсов в новых жилых зданиях на 5,9млрд. кВт-ч.

5. Сведения о взаимосвязи проекта СП с национальными и европейскими стандартами, утвержденными (принятыми) ранее и действующими в настоящее время

Проект первой редакции СП содержит в своей части необходимость определения проектного (рассчитанного) потребления энергии в годовом цикле в тепловом балансе здания на отопление здания, что также является задачей СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий». При расчете теплотребления на отопление или на охлаждение здания расчетные внутренние параметры микроклимата в первой редакции СП соответствуют методике их выбора, установленной в СП 60.13330.2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование» и ГОСТ 31168-2003 «Здания жилые. Метод определения удельного потребления тепловой энергии на отопление».

Таблица 5.1 - Взаимосвязь первой редакции СП с СП 50.13330.2012, СП 60.13330.2012 и ГОСТ 31168-2003

Разделы первой редакции СП	Взаимосвязь		
	СП 50.13330.2012	СП 60.13330.2012	ГОСТ 31168-2003
1	2	3	4
Введение	Рассматриваемые СП являются структурными элементами общей концепции энергоэффективности в строительстве и подзаконными актами и рекомендациями к Федеральным законам № 261-ФЗ и № 384-ФЗ		Стандарт разработан с целью подтверждения соответствия показателя нормализованного удельного потребления тепло-

			вой энергии на отопление за отопительный период эксплуатируемого здания нормативным значениям
Область применения	Рассматриваемые СП имеют общую область применения – проектирование, строительство, реконструкция зданий и сооружений в части энергопотребления, энергосбережения, теплозащиты, систем инженерного обеспечения		Стандарт применяется для всех построенных и эксплуатируемых жилых зданий
Условные обозначения и сокращения	Используются для обозначения тепловых нагрузок, уровня теплозащиты наружных ограждений	Используются для обозначения энергетических нагрузок на инженерные системы	Используются для обозначения тепловых нагрузок, уровня теплозащиты наружных ограждений, теплопотерь и теплопоступлений, расхода теплоносителя в системе отопления
Показатели энергопотребления (общие показатели)	В СП используется один из способов выражения годового энергопотребления в кВт·ч/м ² год	отсутствуют	В стандарте используется показатель - Расход теплоты на отопление, кДж
Показатели энергопотребления целевого назначения	В СП используются показатели энергопотребления: - систем отопления и вентиляции; - горячего водоснабжения	В СП используются характеристики инженерных систем: - отопления; - вентиляции; - кондиционирования; - холодоснабжения	отсутствуют
Показатели энергоэффективности	В СП приняты показатели энергоэффективности потребления тепловой энергии	отсутствуют	отсутствуют
Базовые требования энергетической эффективности	В СП приводятся классы энергосбережения жилых и общественных зданий (А-Е) по удельному теплоснабжению для отопления и вентиляции	В СП приводятся рекомендации по энергосбережению в системах О, В, К	отсутствуют
Уточнение базовых требований энергетической эффективности	Предусмотрено уточнение базовых требований по линейной интерполяции площади зданий и по отклонениям расчетных внутренних температур	отсутствует	отсутствует

Рекомендации по планированию мер по модернизации существующих зданий с целью повышения их энергоэффективности.	отсутствуют	отсутствуют	отсутствуют
--	-------------	-------------	-------------

Таблица 5.2 – Показатели соответствия первой редакции СП европейскому стандарту EN 15603 «Energy performance of buildings - Overall energy use and definition of energy ratings»

№№ п/п	Основные положения EN 15603 «Energy performance of buildings - Overall energy use and definition of energy ratings»	Показатели соответствия первой редакции СП
1.	Энергетические характеристики	
1.1.	Три варианта выражения годового потребления зданием: - приведенные показатели в кВт-ч/год; - показатели потребления первичного топлива в к.у.т./год; - эмиссия диоксида углерода (CO ₂)	В качестве основной энергетической характеристики принимается приведенное годовое энергопотребление, складывающееся из теплового и электрического энергопотребления в кВт-ч/год. Показатели потребления первичного топлива и эмиссия диоксида углерода приводятся как вспомогательные для оценки эффективности с учетом структуры энергоснабжения региона и оценки экологической составляющей
1.2	Энергетические характеристики, в зависимости от поставленной цели, делятся на рассчитанную (проектная, проектно-эксплуатационная, специальная) и измеренную (фактическая)	Энергетические характеристики в разрабатываемом проекте свода правил соответствуют энергетическим характеристикам стандарта EN 15603
1.3.	Энергетическая характеристика включают следующие услуги: отопление, вентиляция, кондиционирование, горячее водоснабжение, освещение и дополнительные услуги, определяемые национальными стандартами	Методология определения энергетических характеристик стандарта EN 15603 принимается за основу для разрабатываемого проекта свода правил
1.4.	Показатели вырабатываемой тепловой и электрической энергии	Методология определения показателей вырабатываемой энергии генерирующими установками стандарта EN 15603 принимается за основу для разрабатываемого проекта свода правил
1.5	Расчетный временной шаг для оценки энергетических характеристик	Методология определения расчетного временного шага для оценки энергетических характеристик стандарта EN 15603 принимается за основу для разрабатываемого проекта свода правил
2	Расчетная математическая модель здания	Основные положения данного раздела стандарта EN 15603 принимается за основу для разрабатываемого проекта свода правил
3	Рекомендации по планированию мер	Разрабатываемый проект свода правил

по модернизации существующих зданий с целью повышения их энергоэффективности.	включает этот раздел
---	----------------------

6. Сведения о публикации уведомления о разработке проекта СП и его размещении в информационной системе общего пользования - на официальном сайте национального органа Российской Федерации по стандартизации в сети Интернет.

Уведомление о разработке проекта первой редакции СП «Энергетическая эффективность зданий – общее потребление энергии и определение уровней энергопотребления» опубликовано __ июня 2013 г. на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (<http://www.gost.ru>).

7. Источники информации, использованные при разработке проекта стандарта.

7.1 ГОСТ Р 54853-2011 Здания и сооружения. Метод определения сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций с помощью тепломера

7.2 ГОСТ 31166-2003 Конструкции ограждающие зданий и сооружений. Метод калориметрического определения коэффициента теплопередачи

7.3 ГОСТ Р 54861—2011 Окна и наружные двери. Методы определения сопротивления теплопередаче

7.4 ГОСТ Р 54164-2010 (ИСО 9050:2003) Стекло и изделия из него. Методы определения оптических характеристик. Определение световых и солнечных характеристик

7.5 ГОСТ 26602.4-99 Блоки оконные и двери. Метод определения общего коэффициента пропускания света

7.6 ГОСТ 26253-84 Здания и сооружения. Метод определения теплоустойчивости ограждающих конструкций

7.7 ГОСТ 31167-2009: Здания и сооружения. Методы определения воздухопроницаемости ограждающих конструкций в натуральных условиях.

7.8 ГОСТ 26602.2-99 Блоки оконные и дверные. Методы определения воздухо- и водопроницаемости

7.9 ГОСТ 26433.2-94 Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений параметров зданий и сооружений

- 7.10 ГОСТ 12.3.018-79 Система стандартов безопасности труда. Системы вентиляционные. Методы аэродинамических испытаний.
- 7.11 ГОСТ Р 54862-2011 Энергоэффективность зданий. Методы определения влияния автоматизации, управления и эксплуатации здания
- 7.12 ГОСТ 31168-2003 Здания жилые. Метод определения удельного потребления тепловой энергии на отопление
- 7.13 СП 131.13330.2012 «Строительная климатология»
- 7.14 СП «Системы энергопотребления зданий - метод расчета энергетических характеристик и показателей эффективности системы»
- 7.15 СП «Энергетическая эффективность зданий - расчет потребления тепловой энергии для отопления, охлаждения, вентиляции и горячего водоснабжения»
- 7.16 СП "Энергетическая оценка зданий. Методы выражения энергетических характеристик зданий и сертификация энергопотребления зданий"
- 7.17 СП 60.13330.2012 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха"
- 7.18 EN 15603:2008 «Energy performance of buildings - Overall energy use and definition of energy ratings»

8. Сведения о разработчике СП

Некоммерческое партнерство «Инженеры по отоплению, вентиляции, кондиционированию воздуха, теплоснабжению и строительной теплофизике» (НП «АВОК»)

Адрес: 127051, г, Москва, а/я 141, Цветной бульвар, 21/6.

Номер контактного телефона и данные ответственного лица:

Телефон/факс (8) 495 621-80-48

E-mail: abok@abok.ru

Миллер Юлия Владимировна, инженер научно-исследовательского отдела НП «АВОК».

Руководитель разработки:

Табунщиков Юрий Андреевич, Президент НП «АВОК»