*Проект*

*Изображение государственного Герба Республики Казахстан*

**НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

**Энергоэффективность зданий (EPB)**

**ИНДИКАТОРЫ ДЛЯ ЧАСТНЫХ ТРЕБОВАНИЙ ЕРВ, ОТНОСЯЩИХСЯ К ТЕПЛОВОМУ БАЛАНСУ И ХАРАКТЕРИСТИКАМ КАРКАСА ЗДАНИЯ**

**Часть 1**

**Обзор вариантов**

**СТ РК ISO 52018-1**

*(ISO 52018-1:2017(E) Energy performance of buildings — Indicators for partial EPB requirements related to thermal energy balance and fabric features — Part 1: Overview of options, IDT)*

*Настоящий проект стандарта не подлежит применению до его утверждения*

**Комитет технического регулирования и метрологии**

**Министерства торговли и интеграции Республики Казахстан**

**(Госстандарт)**

**Астана**

**Предисловие**

**1 ПОДГОТОВЛЕН И ВНЕСЕН** РГП на ПХВ «Казахстанский институт стандартизации и метрологии» Комитета технического регулирования и метрологии Министерства торговли и интеграции Республики Казахстан

**2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ** Приказом Комитета технического регулирования и метрологии Министерства торговли и интеграции Республики Казахстан от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ №\_\_\_\_\_

**3** Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ISO 52018-1:2017(E) Energy performance of buildings — Indicators for partial EPB requirements related to thermal energy balance and fabric features — Part 1: Overview of options (Энергоэффективность зданий (EPB). Индикаторы для частных требований ерв, относящихся к тепловому балансу и характеристикам каркаса здания. Часть 1. Обзор вариантов)

Международный стандарт ISO 52018-1:2017(E)подготовленТехническим комитетом ISO/TC 163, Теплопроизводительность и использование энергии в искусственной среде, подкомитет SC 2, Методы расчета, совместно с техническим комитетом Европейского комитета по стандартизации (CEN) CEN/TC 89, Теплопроизводительность зданий и элементах зданий, в соответствии с соглашением о техническом сотрудничестве между ISO и CEN (Венское соглашение).

Перевод с английского языка (en)

Официальные экземпляры международных стандартов, на основе которых подготовлен настоящий национальный стандарт и на которые даны ссылки, имеются в Едином государственном фонде нормативных технических документов

Сведения о соответствии стандартов ссылочным международным, региональным стандартам, стандартам иностранных государств приведены в дополнительном приложении В.А

Степень соответствия – идентичная (IDT)

**4** В настоящем стандарте реализованы нормы Закона Республики Казахстан «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности» от 13 января 2012 года № 541-ІV

**5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ**

*Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном каталоге национальных стандартов и национальных классификаторов технико-экономической информации Республики Казахстан, а текст изменений и поправок – в периодических информационных указателях стандартов. В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в периодическом информационном указателе стандартов*

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Комитета технического регулирования и метрологии Министерства торговли и интеграции Республики Казахстан

**Содержание**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  11  12  13  14  15  16  17  18  19  20 | Область применения  Нормативные ссылки  Термины и определения  Символы и сокращения  Описание настоящего стандарта  Комплекс характеристик EPB с требованиями  Тепловой комфорт в летнее время  Тепловой комфорт в зимнее время  Потребность в энергии для отопления, или варианты  Потребности в энергии для охлаждения, или варианты  Комбинация «потребностей»  Общая тепловая изоляция теплового контура  Теплоизоляция отдельных элементов теплового контура  Тепловые мостики  Энергоэффективность окон  Герметичность теплового контура  Регулирование солнечной энергии  Другие требования  Контроль качества  Проверка соответствия  Приложение A *(обязательное)* Исходные данные и технические условия для выбора метода — Шаблон  Приложение B *(информационное)* Исходные данные и технические условия для выбора метода — Варианты выбора по умолчанию  Приложение C *(обязательное)* Региональные ссылки, согласующиеся с политикой глобальной применимости ISO  Библиография |  |

**НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

**Энергоэффективность зданий (EPB)**

**ИНДИКАТОРЫ ДЛЯ ЧАСТНЫХ ТРЕБОВАНИЙ ЕРВ, ОТНОСЯЩИХСЯ К ТЕПЛОВОМУ БАЛАНСУ И ХАРАКТЕРИСТИКАМ КАРКАСА ЗДАНИЯ**

**Часть 1**

**Обзор вариантов**

**Дата введения**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1 Область применения

Серия стандартов по оценке ЕРВ устанавливает большое количество общих и частных индикаторов ЕРВ в качестве выходных данных, которые можно использовать для различных целей. Настоящий стандарт применяется в качестве требования к частным индикаторам EPB, связанным с каркасом здания и связанным с тепловым балансом здания. Аспекты теплового баланса касаются как потребностей в отоплении и охлаждении, так и свободных температур, особенно в отношении перегрева или слишком низких температур в помещении. Настоящий стандарт может помочь как частным лицам, так и государственным регулирующим органам (и всем заинтересованным сторонам, участвующим в процессе регулирования) с «постобработкой» этих выходных данных.

В настоящем стандарте приведены стандартизированные таблицы для составления структурированных и прозрачных отчетов о вариантах выбора, который необходимо сделать в отношении частных требований EPB, охватываемых настоящим стандартом. Таблицы не являются ограничительными, что обеспечивает полную гибкость регулирования.

Примечание – [Таблица 1](#bookmark2) во введении показывает относительное положение настоящего стандарта в группе стандартов EPB в контексте модульной структуры согласно ISO 52000-1.

**2 Нормативные ссылки**

Для применения настоящего стандарта необходимы, следующие ссылочные документы. Для датированных ссылок применяют только указанное издание ссылочного документа, для недатированных ссылок применяют последнее издание ссылочного документа (включая все его изменения)

Примечание 1 – Кроме того, [приложение C](#bookmark61) содержит конкретные параллельные схемы в ссылках на стандарты, чтобы принять во внимание существующие национальные и/или региональные правила и/или правовую среду, сохраняя при этом глобальную актуальность.

Примечание 2 – Ссылки по умолчанию на стандарты EPB, отличные от ISO 52000-1, идентифицируются кодовым номером модуля EPB и приведены в [приложении А](#bookmark61) (обязательный шаблон) и [приложении В](#bookmark61) (вариант справочного выбора по умолчанию).

***Пример –*** Кодовый номер модуля EPB: M5-5 или M5-5.1 (если модуль M5-5 разделен) или M5-5/1 (в случае ссылки на конкретный раздел стандарта, охватывающий M5-5).

ISO 7345-2018 Thermal insulation — Physical quantities and definitions (Тепловая изоляция. Физические величины и определения).

*Проект, редакция 1*

ISO 9050-2003 Glass in building — Determination of light transmittance, solar direct transmittance, total solar energy transmittance, ultraviolet transmittance and related glazing factors (Стекло строительное. Определение коэффициентов пропускания света, пропускания прямых солнечных лучей, полного пропускания солнечной энергии, пропускания ультрафиолетовых лучей и соответствующих характеристик остекления).

ISO 9972:2015 Thermal performance of buildings — Determination of air permeability of buildings — Fan pressurization method (Теплоизоляционные свойства зданий. Определение воздухонепроницаемости зданий. Метод нагнетания воздуха вентилятором).

ISO 10291-1994 Glass in building — Determination of steady-state U values (thermal transmittance) of multiple glazing — Guarded hot plate method (Стекло для строительства. Определение значений теплопередачи (U) в стационарном режиме при многослойном остеклении. Метод закрытой горячей плиты).

ISO 10292-1994 Glass in building — Calculation of steady-state U values (thermal transmittance) of multiple glazing (Стекло для строительства. Расчет коэффициента теплопередачи (U) в стационарном режиме при многослойном остеклении).

ISO 10293-1997 Glass in building — Determination of steady-state U values (thermal transmittance) of multiple glazing — Heat flow meter method (Стекло для строительства. Определение значений теплопередачи (U) в стационарном режиме при многослойном остеклении. Метод с использованием измерителей теплового потока).

ISO 13788 Hygrothermal performance of building components and building elements — Internal surface temperature to avoid critical surface humidity and interstitial condensation — Calculation methods (Гидротепловые характеристики строительных деталей и элементов — Температура внутренней поверхности во избежание критической влажности и паровой конденсации — Методы расчета).

ISO 15099-2003 Thermal performance of windows, doors and shading devices — Detailed calculations (Тепловые характеристики окон, дверей и устройств затенения. Подробный расчет).

ISO 18292-2011/Cor 1:2012 Energy performance of fenestration systems for residential buildings — Calculation procedure (Энергетические характеристики оконных систем для жилых зданий. Процедура расчета).

ISO 52000-1:2017 Energy performance of buildings — Overarching EPB assessment — Part 1: General framework and procedures (Энергоэффективность зданий. Комплексная оценка ЕРВ. Часть 1. Общая структура и процедуры).

EN 410-2011 Glass in building — Determination of luminous and solar characteristics of glazing (Стекло и изделия из него. Методы определения оптических характеристик. Определение световых и солнечных характеристик).

EN 673-2011 Glass in building — Determination of thermal transmittance (U value) — Calculation method (Стекло и изделия из него. Определение коэффициента теплопередачи (значение U). Метод расчета).

EN 674-1997 Glass in building — Determination of thermal transmittance (U value) — Guarded hot plate method (Стекло и изделия из него. Определение коэффициента теплопередачи (значение U). Метод закрытой горячей плиты).

EN 675-2011 Glass in building — Determination of thermal transmittance (U value) — Heat flow meter method (Стекло и изделия из него. Определение коэффициента теплопередачи (значение U). Метод с использованием измерителей теплового потока).

**3 Термины и определения**

В настоящем стандарте применяются термины по ISO 7345 и ISO 52000-1, а также следующие термины с соответствующими определениями:

**3.1 Здание**

**3.1.1 Объект оценки** (assessed object):Здание, часть здания или набор зданий, которые являются объектом оценки энергоэффективности.

Примечания

1 Объект оценки включает в себя все помещения и инженерные системы, которые могут способствовать или влиять на оценку энергоэффективности.

2 Объект оценки может включать в себя один или несколько элементов здания, если они по отдельности не являются объектом оценки энергоэффективности.

3 Можно провести различие между, например, спроектированным зданием, новым зданием после строительства, существующим зданием на этапе эксплуатации и существующим зданием после капитального ремонта.

[ИСТОЧНИК: ISO 52000-1:2017, 3.1.1]

**3.1.2 Здание** (building):Конструкция в целом, включая каркас и все инженерные системы здания, где энергия может использоваться для кондиционирования внутренней среды, обеспечения горячей водой, освещения и других услуг, связанных с использованием здания.

Примечания

1 Термин относится к физическому зданию в целом или ко всем его частям, которые, как минимум, включают в себя помещения и инженерные системы здания, относящиеся к оценке энергоэффективности.

2 Части здания могут быть физически обособлены, но находиться на одной строительной площадке. Например, столовая или помещение для охранного персонала, или один или несколько школьных классов в отдельной части здания, или основное помещение в жилище (например, спальня).

[ИСТОЧНИК: ISO 52000-1:2017, 3.1.2]

**3.1.3 Категория здания; категория блок-постройки** (building category; unit category):Классификация зданий и/или блоков зданий, в зависимости от их основного назначения или особого статуса, с целью обеспечения дифференциации процедур оценки энергоэффективности и/или требований к энергоэффективности.

***Пример –*** Здания, официально охраняемые как часть определенной природно-ландшафтной среды или в связи с их особой архитектурной или исторической ценностью, здания, используемые в качестве мест отправления религиозных обрядов и религиозной деятельности, жилые здания, (а) одноквартирные дома различных типов; (b) многоквартирные дома; (c) офисы; (d) учебные здания; (e) больницы; (f) гостиницы и рестораны; (g) спортивные сооружения; (h) здания оптовой и розничной торговой сети; (i) центры обработки данных; (j) другие типы энергопотребляющих зданий.

Примечания

1 Строительные нормы и правила часто проводят различие между категориями зданий.

2 Категория здания, например, может определять, является ли оценка энергоэффективности обязательной (например, не для религиозных или исторических зданий) и каковы минимальные требования к энергоэффективности (например, для новых зданий); в некоторых странах для конкретных категорий зданий предписывается измеренная энергоэффективность здания (например, для многоквартирных домов, крупных общественных зданий) и т.д. Другой тип категоризации - это различие между новыми и существующими и отремонтированными зданиями.

3 Многие здания или элементы здания данной категории (эксплуатации) включают в себя помещения разных категорий (эксплуатации); например, в офисном здании может быть ресторан; см. определение 3.1.12 «категория помещения».

4 Присвоение категории здания может также иметь значительное влияние на другие части строительных норм и правил, например, на безопасность (например, запасные выходы, прочность пола) или качество внутренней среды (например, минимальная скорость вентиляции).

[ИСТОЧНИК: ISO 52000-1:2017, 3.1.3]

**3.1.4 Элемент здания** (building element):Неотъемлемый компонент инженерных систем здания или каркаса здания.

[ИСТОЧНИК: ISO 52000-1:2017, 3.1.4]

**3.1.5 Каркас здания** (building fabric):Все физические элементы здания, за исключением инженерных систем здания.

***Пример –*** Крыши, стены, полы, двери, ворота и внутренние перегородки.

Примечания

1 Включает элементы как внутри, так и снаружи теплового контура, включая сам тепловой контур.

2 Каркас определяет теплопередачу, герметичность теплового контура и (почти всю) тепловую массу здания (за исключением тепловой массы мебели и инженерных систем здания). Каркас также делает здание ветро- и влагонепроницаемым. Строительный каркас иногда описывают как здание как таковое, то есть здание без какой-либо инженерной системы здания.

[ИСТОЧНИК: ISO 52000-1:2017, 3.1.5]

**3.1.6 Комплекс зданий** (building portfolio):Совокупность зданий и единых инженерных систем здания, энергоэффективность которых, определяются с учетом их взаимного взаимодействия.

Примечание 1 – Примером общего оборудования является система генерации энергии (фотоэлектрические панели, ветряная турбина, когенерационная установка, котел и т.д.), обслуживающая набор зданий.

[ИСТОЧНИК: ISO 52000-1:2017, 3.1.6]

**3.1.7 Тепловая зона здания; тепловая зона** (building thermal zone; thermal zone):Внутренняя среда, с предполагаемыми достаточно однородными тепловыми условиями для обеспечения возможности расчета теплового баланса, в соответствии с процедурами стандарта в рамках модуля EPB M2-2.

Примечание 1 – Стандартом EPB в модуле M2-2 является ISO 52016-1.

[ИСТОЧНИК: ISO 52000-1:2017, 3.1.7]

**3.1.8 Строительная единица** (building unit):Секция, этаж или квартира в здании, которая спроектирована или изменена для использования отдельно от остальной части здания.

***Пример –*** Магазин в торговом центре, квартира в многоквартирном доме или сдаваемое в аренду офисное помещение в офисном здании.

Примечание 1 – Объектом оценки может быть строительная единица.

[ИСТОЧНИК: ISO 52000-1:2017, 3.1.8]

**3.1.9 Кондиционируемое помещение** (conditioned space):Комната или помещение, на которое распространяется одна или несколько услуг EPB.

**3.1.10 Справочная общая площадь** (reference floor area): Площадь пола, используемая в качестве эталонного размера.

Примечание 1 – См. определение справочного размера.

[ИСТОЧНИК: ISO 52000-1:2017, 3.1.12]

**3.1.11 Справочный размер** (reference size): Соответствующая величина для нормализации общей или частичной энергоэффективности и требований к энергоэффективности, в зависимости от размера здания или части здания и для сравнения с эталонами.

[ИСТОЧНИК: ISO 52000-1:2017, 3.1.13]

**3.1.12 Категория помещения** (space category):Классификация пространств в зданиях, связанная с конкретным набором условий использования.

***Пример –*** Офисные пространства, ресторанные пространства, прихожая, туалет, жилые пространства, актовый зал, магазин, жилая комната, крытая автостоянка, крытая лестница с подогревом, крытая лестница без подогрева и т.д.

Примечание 1 – Категория помещения важна для расчета оценки энергоэффективности и определения справочного размера.

[ИСТОЧНИК: ISO 52000-1:2017, 3.1.14]

**3.1.13 Термически кондиционируемое помещение** (thermally conditioned space):Отапливаемое и/или охлаждаемое помещение.

[ИСТОЧНИК: ISO 52000-1:2017, 3.1.16]

**3.1.14 Площадь теплового контура** (thermal envelope area):Общая площадь всех элементов здания, ограждающих термически кондиционируемые пространства, через которые тепловая энергия прямо или косвенно передается во внешнюю среду или из нее.

Примечания

1 Площадь теплового контура зависит от того, используются ли внутренние, общие внутренние или внешние размеры.

2 В площадь теплового контура не входит площадь до прилегающих зданий; см. ISO 13789.

3 Площадь теплового контура может играть определенную роль в способах выражения общей и частичной энергоэффективности, а также требований к энергоэффективности и сравнения с контрольными показателями.

[ИСТОЧНИК: ISO 13789:2017, 3.9, изменено — Добавлены примечания 2 и 3 к термину.]

**3.1.15 Помещение без теплового регулирования** (thermally unconditioned space):Комната или помещение, не являющиеся частью пространства с термическим кондиционированием.

[ИСТОЧНИК: ISO 52000-1:2017, 3.1.17]

**3.1.16 Полезная площадь пола** (useful floor area):<для оценки EPB > площадь пола здания, необходимая в качестве параметра для количественной оценки конкретных условий использования, выраженных на единицу площади, а также для применения упрощений и правил зонирования и (пере)распределения территории.

[ИСТОЧНИК: ISO 52000-1:2017, 3.1.18]

**3.2 Внутренние и внешние условия**

**3.2.1 Эксплуатационные условия** (condition of use):Требование и/или ограничение на использование категории пространства здания, связанное с услугами по оценке энергоэффективности и/или граничными условиями.

***Пример –*** Заданное значение отопления, заданное значение охлаждения, минимальная вентиляция, связанная с качеством воздуха, чистые потребности в горячей воде для бытовых нужд (например, на м2 площади пола или на человека), уровни освещения, внутрение теплопоступления т. д.; в том числе распределение во времени (эксплуатация). Там, где это уместно, цифры основаны на количестве жильцов на м2, в зависимости от типа помещения в здании.

[ИСТОЧНИК: ISO 52000-1:2017, 3.2.1]

**3.2.9 Освещенность солнечного излучения** (solar irradiance):Плотность мощности излучения, падающего на поверхность, т.е. коэффициент лучистого потока, падающего на поверхность, и площади этой поверхности, или скорость, с которой лучистая энергия падает на поверхность, на единицу площади этой поверхности.

[ИСТОЧНИК: ISO 52000-1: 2017, 3.2.6]

**3.2.10 Солнечное излучение** (solar irradiation):Падающее солнечное тепло на поверхность, на определенную площадь поверхности.

Примечание 1 – Падающая энергия на единицу площади поверхности, найденная путем интегрирования освещенности солнечного излучения за определенный интервал времени, часто за час или день (ISO 9488).

[ИСТОЧНИК: ISO 52000-1:2017, 3.2.7]

**3.3 Инженерные системы здания**

**3.3.1 Инженерные коммуникации** (building service):Услуги, предоставляемые инженерными системами здания и приборами для обеспечения условий внутренней среды, горячей воды для бытовых нужд, уровня освещенности и других услуг, связанных с использованием здания.

[ИСТОЧНИК: ISO 52000-1:2017, 3.3.3]

**3.3.2 Зона инженерных коммуникаций; зона инженерной сети** (building service area; service area):Часть здания, состоящая из одного или нескольких элементарных пространств, обслуживаемых определенной инженерной системой здания или подсистемой здания.

***Пример –*** Зона инженерной сети здания для конфигурации определенного контура системы отопления, для определенного контура системы охлаждения, для определенной системы распределения горячей воды для бытовых нужд, для определенной системы вентиляции, для определенной системы кондиционирования воздуха, для определенного освещения (искусственного или дневного света).

[ИСТОЧНИК: ISO 52000-1:2017, 3.3.4]

**3.3.3 Другие инженерные коммуникации** (other building service):Обслуживание, обеспечиваемое энергоемкими приборами.

[ИСТОЧНИК: ISO 52000-1:2017, 3.2.5]

**3.3.4 Возместимые тепловые потери системы** (recoverable system thermal loss): Часть тепловых потерь технической системы, которая может быть возместима для снижения либо обеспечения потребности в энергии для отопления, либо охлаждения или потребления энергии в системах отопления и системе охлаждения.

Примечания

1 Это зависит от выбранного подхода к расчету рекуперированных притоков и потерь (детальный или упрощенный подход; см. ISO 52000-1:2017, 11.3).

2 В настоящем стандарте, если они не учитываются непосредственно как снижение потерь в системе, рекуперируемыетепловые потери в системе рассчитываются как часть внутренних теплопритоков. На национальном уровне может быть принято решение сообщать о рекуперируемыхтепловых потерях системы отдельно от других внутренних теплопритоков.

[ИСТОЧНИК: ISO 52000-1:2017, 3.3.9, изменено — Добавлено примечание 2 к термину.]

**3.3.5 Восстановленные тепловые потери системы** (recovered system thermal loss):Часть восстановленных тепловых потерь системы, которые были восстановлены для сни- жения потребности в энергии для отопления или охлаждения, или использования энергии в системах отопления и охлаждени.

Примечание 1 – Это зависит от выбранного подхода к расчету рекуперированных притоков и потерь (детальный или упрощенный подход; см. ISO 52000-1:2017, 11.3).

[ИСТОЧНИК: ISO 52000-1:2017, 3.3.10]

**3.3.6 Тепловые потери системы** (system thermal loss):Тепловые потери от технической системы здания для отопления, охлаждения, горячего водоснабжения, увлажнения, осушения и вентиляции, которые не способствует полезной производительности системы.

Примечания

1 Потери системы могут стать внутренним теплопритоком для здания, если они являются рекуперируемыми.

2 Тепловая энергия, рекуперированная непосредственно в подсистеме, рассматривается не как тепловая потеря системы, а как рекуперация тепла и непосредственно рассматривается в соответствующем стандарте ЕРВ по системам в модулях от M3 до M8.

3 Тепло, рассеиваемое системой освещения или другими сетями (например, приборами компьютерной техники), не является частью тепловых потерь системы, но является частью внутреннего теплопритока.

[ИСТОЧНИК: ISO 52000-1:2017, 3.3.11]

**3.3.7 Инженерная система здания** (technical building system):Техническое оборудование для отопления, охлаждения, вентиляции, увлажнения, осушения, бытовой горячей воды, освещения, автоматизации и управления зданием и производства электроэнергии.

Примечания

1 Инженерная система здания может относиться к одной или нескольким инженерным сетям (например, отопление, отопление и горячая вода для бытовых нужд).

2 Инженерная система здания состоит из различных подсистем.

3 Производство электроэнергии может включать когенерацию, энергию ветра и фотоэлектрические системы.

[ИСТОЧНИК: ISO 52000-1:2017, 3.3.13]

**3.4 Энергия**

**3.4.1 Потребность в энергии для отопления и охлаждения** (energy performance; overall energy performance):<явное> тепло, которое должно подаваться или извлекаться из помещения с тепловым регулированием для поддержания заданных температурных условий помещения в течение заданного периода времени.

[ИСТОЧНИК: ISO 52000-1:2017, 3.4.13, изменено — добавлено определение «явное».]

**3.4.2 Энергопотребность для увлажнения или осушения воздуха** (energy need for humidification or dehumidification): Удельная теплота в водяных парах, поставляемых или извлекаемых из кондиционируемого помещения технической системой здания для поддержания указанной минимальной или максимальной влажности в помещении.

[ИСТОЧНИК: ISO 52000-1:2017, 3.4.14]

**3.5 Энергоэффективность**

**3.5.1 Энергоэффективность; общая энергоэффективность** (energy performance; overall energy performance): < объекта оценки > расчетное или измеренное количество (взвешенной) энергии, необходимой для удовлетворения потребности в энергии, связанной с типичным использованием объекта оценки, включая энергию, используемую для отдельных сетей (сетей EPB).

Примечания

1 См. определение сетей EPB и определение объекта оценки.

2 Также называется общей энергоэффективностью в отличие от частной энергоэффективности.

[ИСТОЧНИК: ISO 52000-1:2017, 3.5.7]

**3.5.2 Индикатор энергоэффективности**; **индикатор EPB** (energy performance indicator):Расчетная или измеренная числовая величина, характеризующая энергетическую характеристику объекта оценки.

Примечания

1 Индикаторы EPB используются для оценки энергоэффективности, требований к энергоэффективности и/или для сертификата. Индикатор EPB может, например, выражаться в показателях энергоэффективности на единицу общей площади или в показателях энергоэффективности, разделенных на показатели энергоэффективности определенного эталонного показателя или другого справочного значения.

2 Это относится как к общей энергоэффективности, так и к частной энергоэффективности.

[ИСТОЧНИК: ISO 52000-1:2017, 3.5.10]

**3.5.3 Требования к энергоэффективности** (energy performance requirement):Минимальный уровень энергоэффективности (частной или общей), который должен быть достигнут для получения права или преимущества: например, право на застройку, более низкая процентная ставка, знак качества.

[ИСТОЧНИК: ISO 52000-1:2017, 3.5.11]

**3.5.4 Сеть коммуникаций EPB** (EPB service):Инженерные коммуникации, включенные в оценку энергоэффективности.

Примечания

1 См. определение инженерных сетей. Какие сети включены, зависит от национального или регионального выбора, указанного в [приложении A](#bookmark33)/приложении B стандарта ISO 52000-1.

2 Энергия, используемая для отопления, охлаждения, вентиляции, увлажнения, влагопоглощения, горячей воды для бытовых нужд и освещения.

[ИСТОЧНИК: ISO 52000-1:2017, 3.5.13]

**3.5.5 Стандарт EPB** (EPB standard):Стандарт, соответствующий требованиям, приведенным в ISO 52000-1, CEN/TS 16628и CEN/TS 16629.

Примечание 1 – Эти три основных документа EPB были разработаны в соответствии с мандатом, выданным CEN Европейской комиссией и Европейской ассоциацией свободной торговли (мандат M/480), и поддерживают основные требования Директивы ЕС 2010/31/EU об энергоэффективности зданий (EPBD). Несколько стандартов EPB и связанных с ними документов разрабатываются или пересматриваются в соответствии с тем же мандатомм.

[ИСТОЧНИК: ISO 52000-1:2017, 3.5.14]

**3.5.6 Справочное значение** (reference value):Стандартное допустимое или расчетное значение, с которым сравнивается энергетический индикатор.

Примечание 1 – Это может быть фиксированное значение для конкретных типов зданий или конкретных энергетических характеристик или переменное значение (формула или условное справочное здание), учитывающее один или несколько данных о фактическом здании.

[ИСТОЧНИК: ISO 52000-1:2017, 3.5.20]

**3.6 Теплопередача, теплопритоки и рекуперируемые тепловые потери системы здания**

**3.6.1 Теплопоступление** (heat gain):Тепло, генерируемое внутри или поступающее в термически кондиционируемое пространство от источников тепла, кроме энергии, преднамеренно используемой для отопления, охлаждения или приготовления горячей воды для бытовых нужд.

Примечания

1 Внутренние теплопритоки и солнечные теплопритоки. Тепловые стоки, отводящие тепло из здания, являются примерами теплопритоки с отрицательным знаком.

2 Для летних условий теплопритоки с положительным знаком составляют дополнительную тепловую нагрузку на помещение.

[ИСТОЧНИК: ISO 52000-1:2017, 3.6.5]

**3.6.2 Коэффициент теплопередачи** (heat transfer coefficient): Скорость теплового потока, деленная на разницу температур между двумя средами; специально используется для коэффициента теплопередачи путем передачи или вентиляции.

Примечание 1 – В отличие от прироста тепла, движущей силой теплопередачи является разница между температурой в рассматриваемом пространстве и температурой окружающей среды с другой стороны (в случае передачи) или температурой приточного воздуха (в случае вентиляции).

[ИСТОЧНИК: ISO 52016-1:2017, 3.6.9]

**3.6.3 Теплопоступления в помещение** (internal heat gain): Тепло, выделяемое в здании жильцами (явное метаболическое тепло) и такими приборами, как бытовые приборы, офисное оборудование и т. д., кроме энергии, преднамеренно выделяемой для отопления, охлаждения или приготовления горячей воды.

Примечания

1 Это включает рекуперируемые тепловые потери системы, если выбран подробный подход к расчету рекуперированных потерь системы, см. п. 11.3 ISO 52000-1.

2 В настоящем стандарте рекуперируемые тепловые потери системы, если они непосредственно не учитываются как приведение к тепловым потерям системы, включаются в состав внутренних теплопритоков. На национальном уровне может быть принято решение сообщать о рекуперируемых тепловых потерях системы отдельно.

3 Включено тепло от (теплых) или к (холодным) технологическим источникам, которые не контролируются для целей отопления или охлаждения, или подготовки горячей воды для бытовых нужд. Тепло, извлекаемое из здания, из внутренней среды к источникам холода (тепловым стокам), включается как прирост с отрицательным знаком.

[ИСТОЧНИК: ISO 52000-1:2017, 3.6.7, изменено — Добавлены примечания 2 и 3 к термину.]

**3.6.4 Солнечные теплопоступления** (solar heat gain): Тепло от притока солнечного излучения, поступающее прямо или косвенно (через поглощение строительными элементами) в здание через окна, непрозрачные стены и крыши или пассивные солнечные устройства, такие как солнечное поглощение, прозрачная изоляция и солнечные стены.

Примечание 1 – Активные солнечные устройства, такие как солнечные коллекторы, рассматриваются как часть инженерной системы здания.

[ИСТОЧНИК: ISO 52000-1:2017, 3.6.10]

**3.6.5 Коэффициент теплопередачи при распространении тепла** (transmission heat transfer coefficient): Поток тепла за счет тепловой передачи через каркас здания, разделенный на разницу температур среды по обе стороны сооружения.

Примечание 1 – Условно знак положительный, если тепловой поток выходит за пределы рассматриваемого помещения (теплопотери).

[ИСТОЧНИК: ISO 52016-1:2017, 3.6.13]

**3.6.6 Полезные теплопоступления** (useful heat gains):Доля внутренних и солнечных теплопоступлений, которые способствуют снижению потребности в энергии для отопления.

[ИСТОЧНИК: ISO 52000-1:2017, 3.6.11]

**3.6.7 Коэффициент теплопередачи вентиляции** (ventilation heat transfer coefficient):Тепловой поток за счет воздуха, поступающего в замкнутое помещение либо путем инфильтрации или вентиляции, деленный на разницу между внутренней температурой воздуха в помещении и температурой приточного воздуха.

Примечание 1 – Знак коэффициента всегда положительный. По условию, знак теплового потока положительный, если температура приточного воздуха ниже температуры внутреннего воздуха (теплопотери).

[ИСТОЧНИК: ISO 52016-1:2017, 3.6.16]

**4 Символы и индексы**

**4.1 Символы**

В настоящем стандарте применяются символы по ISO 52000-1:2017 (раздел 4 и приложении С), атакжеследующие символы*.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Символ** | **Величина** | **Единица** |
| *A* | площадь | м2 |
| *E* | значение энергетического баланса | Вт/(м2-K) |
| *F, f* | коэффициент, фракция | — |
| *f* | коэффициент формы | — |
| *g* | общий коэффициент пропускания солнечной энергии | — |
| *H* | коэффициент теплопередачи | Вт/K |
| *1* | длина | м |
| *n* | скорость воздухообмена | — |
| *P* | энергоэффективность окон | кВтч/м2 |
| *Q* | количество тепла | кВт-ч |
| *q* | Приток воздуха на (тепловой контур или общая площадь) площадь | (м3/ч)/м2 |
| *R* | тепловое сопротивление | м2-K/Вт |
| *U* | коэффициент теплопередачи | Вт/(м2-K) |
| *X* | коэффициент теплопередачи с точечной характеристикой | Вт/K |
| *Ψ* | коэффициент теплопередачи с линейной характеристикой | Вт/(м-K) |

**4.2 Индексы**

В настоящем стандарте применяются индексы по ISO 52000-1:2017 (раздел 4 и приложении С), атакжеследующие индексы*.*

|  |  |
| --- | --- |
| **Индекс** | **Термин** |
| an | годовой |
| C | охлаждение |
| c | Компонент или элемент |
| co | оптимальный с точки зрения затрат |
| E | энергия |
| env, E | Контур |
| F | этаж |
| H | отопление |
| max | максимальный |
| mn | среднее значение |
| nd | потребность |
| npss | непараллельное солнечное затенение |
| op | непрозрачный |
| pr | давление |
| R | сопротивление |
| ref | справочный |
| s | поверхность |
| si | Поверхность внутренняя |
| tb | тепловой мостик |
| tp | прозрачный |
| tr | Распространение тепла (теплопередача) |
| u | безусловный |
| use | полезный |
| w | окно |

**5 Описание настоящего стандарта**

**5.1 Общие положения**

Настоящий стандарт сосредоточен на установлении требований государственных органов и изложен в этой перспективе. Но большая часть содержания легко применима (как таковая или после небольшой переработки) частными субъектами (например, разработчиками технических условий для зданий) для их собственных конкретных целей (например, для установления дополнительных или более строгих требований, чем требования государственных органов).

Компетентные органы (регулирующие органы) несут ответственность за принятие различных решений, связанных с требованиями государственных органов к EPB.

Примечание 1 – В европейском контексте в EPBD приведено, что установление требований государственных органов является национальной или региональной (т.е. не входящей в ЕС) прерогативой. Основные принципы стандартов EPB были разработаны соответствующим образом (см. CEN/TS 16628:2014, 7.2).

Натсоящий стандарт лишь приводит ряд возможных частных характеристик EPB (и соответствующих индикаторов), которые можно учитывать при установлении требований к EPB, связанных с балансом тепловой энергии и каркасом. Хотя упоминаются многие характеристики и индикаторы, в том числе наиболее часто используемые и ряд потенциальных других данных, перечень по своей природе никогда не может быть исчерпывающим. В настоящем стандарте также не рассматриваются другие характеристики EPB, например, относящиеся к общему EPB (см. соответствующий стандарт ЕРВ в модуле M1-4) или к инженерным системам здания (см. соответствующие стандарты ЕРВ в модулях от M3-4 до M8-4).

Примечание 2 – См. также ISO/TR 52003-2, технический отчет, сопровождающий стандарт EPB в модуле EPB M1-4.

В результате расчетов баланса тепловой энергии получаются потребности в отоплении и/или охлаждении и/или зимние и/или летние свободные температуры[[1]](#footnote-1). Они основаны на теплопередаче посредством распространения, гигиенической вентиляции и инфильтрации/эксфильтрации, а также на внутреннем и солнечном притоке.

ISO/TR 52018-2, который является полностью справочным, обеспечивает обширную дальнейшую ориентацию и понимание с целью помочь всем вовлеченным лицам сделать разумный выбор. Он является важным дополнением к настоящему стандарту. В нем гораздо более подробно обсуждаются многие аспекты каждого из различных вариантов, такие как возможные мотивы, возможные индикаторы, практические моменты, сопоставимая экономическая строгость требований, вопросы нового строительства и реконструкции, исключения и т.д. ISO/TR 52018-2 следует читать параллельно, глава за главой, с настоящим стандартом.

Оба стандарта следует рассматривать в более широком контексте стандартов ISO 52003-1и ISO/TR 52003-2, в которых обсуждаются, среди прочего, некоторые общие принципы установления требований к EPB. В совокупности основная цель этих четырех стандартов состоит в том, чтобы предоставить информацию государственным органам и всем заинтересованным сторонам и помочь им эффективно использовать результаты методов оценки EPB (т.е. продуктивную «постобработку» результатов оценки EPB), оставляя им полную свободу выбора. Установление соответствующих требований к EPB является одним из основных целей (помимо сертификатов) различных результатов оценки EPB.

Примечание 3 – ISO/TR 52003-2обеспечивает графическое представление взаимосвязи между стандартами по оценке EPB и последующей обработкой (а также взаимосвязи со стандартами на продукцию).

В соответствующем стандарте ЕРВ в модуле M1-4 сформулирован ряд общих соображений относительно установления нормативных требований к EPB. Регулирующему органу необходимо сделать три выбора:

- комплекс характеристик EPB и соответствующих индикаторов, для которых установлены требования,

- как выразить каждое (общее и частное) требование к EPB, и

- фактическая строгость каждого из требований.

Настоящий стандарт и ISO/TR 52018-2 в основном касаются первого пункта, но в некоторой степени также дают представление о втором пункте.

Третий момент – это, прежде всего, политическое решение. Здесь это не обсуждается. Фактическое числовое значение (постоянное или переменное) любого требования также сильно зависит от методов оценки (варианты, выбранные в [приложении A](#bookmark33) каждого стандарта EPB) и всех числовых граничных условий и сделанных допущений (местный наружный климат, заданные температуры в помещении, внутреннее тепловыделение и др.).

Примечание 4 – При принятии решения о фактической строгости требований к EPB важное значение может иметь экономическая эффективность. Когда этот аспект принимается во внимание, он может сильно повлиять как на второй пункт (в частности, выбор между постоянным или переменным числовым требованием и практический способ адаптации переменного), так и на третий пункт (фактическая строгость). Эта тема в общих чертах объясняется в 52003-1и ISO/TR 52003-2.

Комплекс частных характеристик EPB, для которых установлены нормативные требования (первый из трех вышеперечисленных вариантов), дополнительно рассматривается в [разделе 6](#bookmark15).

**5.2 Краткий обзор настоящего стандарта**

В [разделах 6](#bookmark15)-[17](#bookmark31) кратко и не исчерпывающе упоминаются различные количественные показатели, которые можно рассматривать для различных частных характеристик EPB, подпадающих под действие настоящего стандарта. Иногда в начале пункта приводится очень краткое обоснование для установления требования к этой конкретной характеристике EPB. в случае необходимости, внимание также уделяется дополнительным техническим условиям, которые необходимо установить регулирующим органам с учетом достижения однозначного определения показателя и требования.

В [приложении A](#bookmark33) регулирующие органы могут найти стандартный формат сообщения о своем выборе в единообразной и краткой табличной форме. [Приложение В](#bookmark33) иллюстрирует использование таблиц в [приложении A](#bookmark33) с помощью заполненных примеров, которые можно использовать в качестве «предположительно наилучшего» варианта выбора по умолчанию.

В настоящем стандарте, если это указано по тексту, [таблица C.1](#bookmark62) должна использоваться для определения альтернативных региональных ссылок в соответствии с политикой ISO о глобальной применимости.

**5.3 Критерии выбора между возможными вариантами**

Для каждой из характеристик EPB, упомянутых в настоящем стандарте, в ISO/TR 52018-2 представлена обширная справочная информация, чтобы помочь государственным органам или частным лицам сделать взвешенный и сбалансированный выбор между множеством различных возможных вариантов.

**5.4 Исходные и выходные данные**

Настоящий стандарт не является стандартом по расчетам. Вместе с ISO/TR 52018-2он обеспечивает руководство по использованию выходных данных других стандартов EPB для установления (нормативных или частных) требований к EPB (см. графическое представление взаимосвязей в ISO/TR 52003-2). В отличие от большинства других стандартов EPB, настоящий стандарт не содержит легко применимого набора методов и формул.

Когда государственные органы в полном объёме и практически разрабатывают различные аспекты своих требований, у них может возникнуть необходимость в определении некоторых собственных расчетов, особенно когда требование представляет собой не постоянную, а переменную величину. В некоторых случаях такие адаптированные требования с количественными переменными могут быть необходимы для достижения поставленных целей, например, объективная экономическая строгость для всех проектов.

Примечание – Этот вопрос дополнительно поясняется в 52003-1и ISO/TR 52003-2.

Когда государственные органы определяют такие новые расчеты (которые обычно ограничены по объему) для целей требований к EPB, они должны подробно сообщать обо всех входных данных, которые необходимы для расчетов (например, в формуле или для условного эталонного здания), аналогично тому, как это принято в стандартах EPB (см. принцип 6.3 каждого из этих стандартов EPB).

Точно так же любые новые расчетные выходные данные, определенные в конкретных методологиях, также должны быть четко указаны в порядке, соответствующем общепринятой практике в стандартах EPB (см. принцип 6.1 каждого из этих стандартов EPB). Возможными примерами таких новых выходных данных являются: новое отношение или результат/символ формулы или условный подход к эталонным зданиям.

**6 Комплекс характеристик EPB с требованиями**

Согласно [5.1](#bookmark12), первое действие, которое должно быть предпринято при установлении требований к EPB, заключается в тщательном выборе набора характеристик EPB (и соответствующих индикаторов), для которых устанавливаются требования.

В общих чертах, представляется целесообразным ограничивать количество характеристик EPB с требованиями, выбирая только те характеристики, которые (разумно объединенные) действительно полезны и служат конкретным целям. Очевидно, что комплекс, скорее всего, будет отличаться для нового строительства и реконструкции.

В [таблице A.2](#bookmark35) представлен стандартный формат отчета о выбранном комплексе требований к EPB, подпадающих под действие настоящего стандарта. Примерные случаи приведены в таблице B.2.

Для каждой области применения, для которой может быть установлен другой набор требований к EPB (например, новое жилое строительство, новое нежилое строительство, капитальный ремонт, мелкий ремонт и т.д.), должна использоваться [таблица A.2](#bookmark35), а соответствующие последующие таблицы в [приложении A](#bookmark33) следует дублировать и надлежащим образом заполнить.

**7 Тепловой комфорт в летнее время**

Во избежание высокой вероятности возникновения проблем с тепловым комфортом летом и, таким образом, для снижения риска того, что в неохлаждаемых зданиях позднее будет установлено активное охлаждение, могут быть установлены особые требования в отношении перегрева.

При этом следует проявлять большую осторожность, чтобы избежать нежелательных побочных эффектов, таких как любая дифференциация (если это явно не требуется) между активно охлаждаемыми и другими зданиями, например, из-за непреднамеренного стимулирования активного охлаждения (например, в силу того, что дифференцированные, общие и/или частные требования к EPB было бы легче удовлетворить для охлаждаемых зданий). Этот вопрос более подробно обсуждается в ISO/TR 52018-2.

Многие индикаторы могут учитываться при установлении требований к тепловому комфорту в летний период. Двумя возможными индикаторами, которые в принципе могут быть применимы ко всем категориям зданий, являются время (в часах) или взвешенное по температуре время (в часах Кельвина (K-ч)) выше фиксированной эталонной температуры, определяемое на основе полного года в условиях свободной температуры, рассчитанной согласно соответствующему стандарту ЕРВ в модуле M2-2, который также включает помесячный метод определения взвешенного по температуре времени. Логично, что эталонная температура будет зависеть от климата страны или региона (с учетом адаптации человека к местному климату).

В [таблице A.3](#bookmark36) представлен стандартный формат для отчета, в случае необходимости (см. [таблицу A.3](#bookmark36)), для цифрового индикатора, используемого для требования к тепловому комфорту в летнее время по выбору регулирующего органа. В случае необходимости (см. таблицу B.2), примерные случаи приведены в [таблице B.3](#bookmark54).

Примечания

1 Само собой разумеется, что строгость требований обычно зависит от категории здания (например, из-за различной плотности внутреннего тепловыделения и предполагаемого типа деятельности, одежды и ожиданий пользователей в отношении комфорта).

2 Тема адаптивного летнего комфорта (при котором используется переменная эталонная температура) более подробно обсуждается в ISO/TR 52018-2.

**8** **Тепловой комфорт в зимнее время**

Для районов с достаточно теплым зимним климатом, где системы отопления систематически не устанавливаются, к зимнему тепловому комфорту применимы рассуждения, аналогичные рассуждениям для летнего комфорта (см. [раздел 7](#bookmark16)). Обеспечение приемлемого теплового комфорта зимой без системы отопления может значительно снизить вероятность того, что впоследствии будет введена система отопления (например, в форме контактного электронагрева).

Применяются те же меры предосторожности в отношении потенциальных побочных эффектов, что и в отношении теплового комфорта в летний период.

Здесь время (в часах) или взвешенное по температуре время (в часах Кельвина (K-ч)) ниже эталонной температуры (определяемой на основе полного года в условиях свободных показателей) может, например, использоваться в качестве количественного индикатора для установления требования.

В [таблице A.4](#bookmark37) представлен стандартный формат отчета, в случае необходимости (см. [таблицу A.](#bookmark37)2), для цифрового индикатора, используемого для требования к тепловому комфорту в зимнее время по выбору регулирующего органа. При необходимости (см. таблицу B.2) примерные случаи приведены в [таблице B.4](#bookmark55).

**9 Потребность в энергии для отопления, или варианты**

Когда устанавливается требование к «потребности» в отоплении, обычно это делается с целью обеспечения базовой энергоэффективности здания, в частности, каркаса и вентиляционных средств, независимых от системы отопления.

Если система отопления отсутствует (например, в климате с очень умеренными зимами), требование к «потребности» в (фиктивном) отоплении представляет собой возможную альтернативу требованию к тепловому комфорту в зимнее время (см. [раздел 8](#bookmark18)).

Общая годовая «потребность» в энергии для отопления может регламентироваться требованием. Эта общая «потребность» в отоплении представляет собой сумму тепла, которое должно выделяться в помещениях, и, если применим активный предварительный нагрев гигиенического вентиляционного воздуха, тепла, необходимого для этого предварительного нагрева (например, в вентиляционной установке или в приточном вентиляторе). «Потребность» в отоплении помещения рассчитывается согласно соответствующему стандарту EPB в модуле M2-2, а предварительный подогрев воздуха - согласно соответствующим стандартам EPB в модуле M5-8. Следует указать, касается ли «потребность» в энергии только явного тепла или оно также включает скрытое тепло (на уровне помещения и/или для увлажнения поступающего гигиенического вентиляционного воздуха).

Иногда рассматривается модифицированная «потребность» в отоплении, при которой в расчетах потребности в отоплении учитываются не реальные условия гигиенической вентиляции (которые присутствуют в проекте/здании), а вместо этого для расчетов используется заранее определенная фиктивная система. Индикатор становится полностью независимым от инженерных систем здания, таким образом, в качестве проектных переменных включаются только характеристики каркаса. Во избежание путаницы целесообразно использовать специальный термин для этой модифицированной величины, например «энергоэффективность каркаса для отопления».

В обоих случаях особое внимание следует уделить способу выражения требования, т.е. с целью достижения технически и экономически сопоставимой строгости для всех проектов.

Примечание – Этот важный вопрос не является самоочевидным. Постоянное максимальное значение для «потребности» в отоплении на общую полезную площадь обычно вовсе не является требованием справедливой технической и экономической строгости. Тема далее обсуждается и иллюстрируется практическим примером в ISO/TR 52018-2. Этот вопрос также обсуждается в более общем виде в ISO 52003-11 и ISO/TR 52003-2.

Обычно используемые индикаторы - это общая «потребность» в отоплении как таковая, удельная «потребность» в отоплении на общую полезную площадь или безразмерное соотношение одного из них к заданному эталонному значению.

В [таблице A.5](#bookmark38) приведен стандартный формат отчета, в случае необходимости (см. [таблицу A.2](#bookmark35)), для цифрового индикатора, используемого для требования к «потребности» энергии для отопления по выбору регулирующего органа. При необходимости (см. таблицу B.2) примерные случаи приведены в [таблице B.5](#bookmark56).

**1****0 Потребности в энергии для охлаждения, или варианты**

Те же аспекты, которые применимы к «потребности» в энергии для отопления (см. [раздел 9](#bookmark19)), с внесенными необходимыми изменениями применимы и к «потребности» в охлаждении. Здесь они не повторяются и не меняют формулировку.

В [таблице A.6](#bookmark39) приведен стандартный формат отчета, в случае необходимости (см. таблицу А.2), для цифрового индикатора, используемого для требования к «потребности» в энергии для охлаждения по выбору регулирующего органа. При необходимости (см. таблицу B.2) примерные случаи приведены в [таблице B.6](#bookmark57).

**11 Комбинация «потребностей»**

Иногда «потребности» в отоплении и охлаждении объединяются в один общий индикатор (независимо от факта наличия активного отопления и/или охлаждения). Таким образом, используются весовые коэффициенты, которые могут отражать типичную общую эффективность системы и коэффициенты первичной энергии. Очевидно, что стимул уделять должное внимание зимнему и летнему комфорту отдельно друг от друга в неотапливаемых и/или неохлаждаемых зданиях в значительной степени теряется, поскольку оба условия могут заменить друг на друга в комбинированном индикаторе с общим требованием.

Еще одним шагом является включение влияния наличия дневного света на «потребности» в освещении в комбинированном индикаторе; см. соответствующий стандарт EPB в модуле M9-1. Естественное освещение во многом определяется наличием и конструкцией окон, т.е. каркасом.

В [таблице A.7](#bookmark40) представлен стандартный формат отчета, в случае необходимости (см. таблицу А.2), для цифрового индикатора, используемого для требования к комбинированной «потребности» в энергии по выбору регулирующего органа. При необходимости (см. таблицу B.2) примерные случаи приведены в таблице B.7.

**12 Общая тепловая изоляция теплового контура**

Поскольку в климате, в котором наличие отопления необходимо, потери при передаче через неизолированный контур в конечном итоге забирают большую часть тепла, в таких климатических условиях существует давняя и широко распространенная норма устанавливать требования к общей теплоизоляции теплового контура.

Часто требование выражается через средний коэффициент теплопередачи всего теплового контура, *U*mn. В качестве альтернативы можно использовать общий коэффициент теплопередачи, *H*tr. Обе величины должны определяться согласно соответствующему стандарту EPB в модуле M2-5.1. Для обеих величин в соответствующем стандарте EPB в модуле M2-5.1 должно быть указано, полностью ли учитываются тепловые мостики, и если да, то как именно это должно быть сделано.

Примечание 1 – ISO 13789 является стандартом EPB в рамках данного модуля. Свойства рассчитываются в отдельных стандартах EPB, но все свойства теплопередачи собраны в соответствии с ISO 13789, чтобы обеспечить согласованность. См. ISO/TR 52018-2:2017, 13.2.

Также часто используется соотношение среднего коэффициента теплопередачи к адаптированному (т.е. переменному) эталонному значению *U*mn/*U*mn;ref. Такое соотношение обычно обозначается отдельным символом.

В [таблице A.8](#bookmark41) приведен стандартный формат отчета, в случае необходимости (см. [таблицу A.2](#bookmark41)), для цифрового индикатора, используемого для требования к общей теплоизоляции контура по выбору регулирующего органа. При необходимости (см. таблицу B.2) примерные случаи приведены в таблице B.8.

Примечание 2 – Как и в случае «потребностей» в отоплении и охлаждении, особое внимание следует уделить установлению технически и экономически обоснованных требований, которые дополнительно обсуждаются в ISO/TR 52018-2.

**13 Теплоизоляция отдельных элементов теплового контура**

Требования такого типа часто предъявляются либо для снижения тепловых потерь, либо для снижения риска низких температур внутренней поверхности и связанных с ними потенциальных проблем и недостатков.

Потребности обычно выражаются в виде одного или нескольких из следующих величин:

- минимальный температурный коэффициент, *f*Rsi, согласно ISO 13788;

- максимальный коэффициент теплопередачи, *U*;

- минимальное суммарное термическое сопротивление непрозрачных элементов, *R*tot;

- минимальная собственная составляющая термического сопротивления непрозрачных элементов, *R*c;op.

Примечание 1 – Иногда предъявляют требования к термическому сопротивлению самого изоляционного слоя (например, при добавлении теплоизоляции в случае реконструкции).

Коэффициент теплопередачи остекления должен быть получен из соответствующего стандарта EPB в модуле M2-5.1, определенного в соответствии с ISO 10291, ISO 10292 или ISO 10293 (или разделом 1, 2 или 3 в [таблице C.1](#bookmark62)).

Любой другой коэффициент теплопередачи или любое сопротивление должны определяться в соответствии с соответствующим стандартом EPB в модуле M2-5.1.

Примечание 2 – ISO 13789 является стандартом EPB в рамках этого модуля. Свойства рассчитываются в отдельных стандартах EPB, но все свойства теплопередачи собраны в соответствии с ISO 13789, чтобы обеспечить согласованность. См. ISO/TR 52018-2:2017, 13.2.

Для минимального температурного коэффициента должно быть четко указано, применяется ли требование к какой-либо произвольной точке теплового контура или нет (с последующим точным указанием, к каким точкам оно применяется, а к каким нет).

В [таблице A.9](#bookmark42) приведен стандартный формат отчета, в случае необходимости (см. [таблицу A.2](#bookmark42)), для цифрового индикатора, используемого для требования к теплоизоляции отдельных элементов теплового контура по выбору регулирующего органа. При необходимости (см. таблицу B.2), примерные случаи приведены в таблице B.9.

**14 Тепловые мостики**

Правильная количественная оценка тепловых мостиков не является рядовой задачей. Модуль M2-5.3 приводит различные возможности для ее осуществления. Учитывая эту трудность, установление и контроль требований к тепловым мостикам в контексте строгого регулирования не является самоочевидным. Таким образом, упрощенные подходы, которые стимулируют хорошую практику проектирования, оказались продуктивной альтернативой. Такие прагматичные подходы обычно включаются в регулирование EPB как часть расчета общего коэффициента теплопередачи *H*tr; см. [раздел 12](#bookmark23).

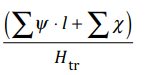
Если установлены требования как таковые, наиболее часто используются следующие возможности:

- минимальный температурный коэффициент, fRsi, как определено в ISO 13788;

- максимальный линейный коэффициент теплопередачи, *Ψ*, дифференцированный по типу соединения;

- максимальный точечный коэффициент теплопередачи, *χ*, в зависимости от типа трехмерного теплового мостика;

- относительная важность тепловых мостиков по сравнению с общим коэффициентом теплопередачи:

, (1)

Линейные и точечные коэффициенты теплопередачи определяются в соответствии с вариантами М2-5.3.

В [таблице A.10](#bookmark43) приведен стандартный формат отчета, в случае необходимости (см. [таблицу A.2](#bookmark43)), для цифрового индикатора, используемого для требования к тепловым мостам по выбору регулирующих органов. При необходимости (см. таблицу B.2), примерные случаи приведены в таблице B.10.

**1****5 Энергоэффективность окон**

В качестве дополнения или альтернативы требованию к теплоизоляции (см. [раздел 13](#bookmark24)) можно установить более целостное требование к энергоемкости окон и прозрачных дверей, которое учитывает не только теплопередачу, но и теплопередачу при вентиляции (утечка воздуха) и долю солнечной энергии прозрачных элементов. В ISO 18292 представлена методология расчета энергоэффективности окон в жилых зданиях, как для отопления, так и для охлаждения (соответственно *P*e,h,w и *P*e,C,w).

Поскольку при расчете необходимо сделать множество упрощающих допущений, он больше применим к реконструкции. В новых зданиях гораздо более точная оценка может быть сделана с учетом реального значения многих влияющих факторов, например, реальная площадь окна. В новых конструкциях более интегрированные характеристики EPB больше подходят для оценки полного и точного влияния окон на конкретный проект, например, «потребность» в энергии для отопления и/или охлаждения (см. [разделы 9](#bookmark19) и [10](#bookmark21)) и тепловой комфорт в летнее и/или зимнее время (см. [разделы 6](#bookmark19) и [8](#bookmark21)).

Когда заменяется только остекление, для расчетов в отопительный сезон можно использовать стандарт ISO 14438. В нем определяется так называемое значение энергетического баланса E, принимая во внимание коэффициент теплопередачи и долю солнечной энергии.

(В основном) в новом строительстве строительные нормы иногда требуют минимум прозрачных зон (в которых, возможно, достаточно своей светопроницаемости) в определенных типах помещений с целью минимального доступа дневного света и/или визуального контакта с внешней средой. Требование может быть, например, выражено как определенная часть общей площади.

В [таблице A.11](#bookmark44) представлен стандартный формат отчета, в случае необходимости (см. таблицу A.2), для цифрового индикатора, используемого для требования к энергоэффективности окон по выбору регулирующего органа. При необходимости (см. таблицу B.2) примерные случаи представлены в таблице B.11.

**16 Герметичность теплового контура**

Когда требования к герметичности теплового контура устанавливаются в правилах EPB, обычно выбирают один или несколько из следующих вариантов:

- обязательное испытание на герметичность по завершении (или достаточном продвижении) работ с (см. следующий раздел) фактическим количественным требованием или без него;

- количественное требование (с обязательным систематическим подтверждением соответствия посредством испытаний или без него; см. предыдущий пункт), например, выраженное в значениях одного из следующих индикаторов:

- максимальный удельный размер утечки на площадь теплового контура при эталонном перепаде давления (*q*Epr);

- максимальная скорость воздухообмена при эталонном перепаде давления (*n*pr);

- максимальный удельный размер утечки на общую полезную площадь при эталонном перепаде давления (*q*Fpr).

Испытания должны проводиться в соответствии со стандартом ISO 9972, который также определяет каждую из вышеуказанных величин. Предпочтительным вариантом количественного требования является удельный размер утечки на площадь теплового контура.

В регламенте должна быть дана полная ясность, как минимум, по каждому из следующих пунктов.

- Какой метод (метод 1, 2 или 3) в ISO 9972:2015, 5.2 следует использовать? Если регламент предписывает метод 3, то должны быть даны все необходимые технические условия для подготовки зданий.

- Каково точное определение эталонной площади или объема, если это необходимо для расчета индикатора? Например, в соответствии с одним из определений в ISO 9972 или в соответствии с другим определением. Предпочтительным вариантом является геометрическая величина, уже определенная в методе оценки EPB, например площадь теплового контура.

- Какое эталонное давление (pr) следует учитывать?

- Это результат повышения давления, сброса давления или их среднее значение, которое следует учитывать при оценке требования? Предпочтительным вариантом является среднее значение.

Дальнейшие соображения в отношении каждого из этих пунктов сформулированы в ISO/TR 52018-2, где также кратко описаны три метода измерения из ISO 9972.

В [таблице A.12](#bookmark45) приведен стандартный формат отчета, в случае необходимости (см. [таблицу A.2](#bookmark35)), для цифрового индикатора, используемого для требования к герметичности теплового контура по выбору регулирующего органа. При необходимости (см. таблицу B.2) примерные случаи приведены в [таблице B.12](#bookmark59).

**17 Регулирование солнечной энергии**

Есть тенденция к более комплексному требованию, касающемуся режима здания в летнее время, в частности требования к индикатору теплового комфорта в летнее время (см. [раздел 6](#bookmark15)) и/или к «потребности» энергии для охлаждения (см. [раздел 10](#bookmark21)). Такой интегральный подход позволяет должным образом учитывать все множество различных переменных, которые в совокупности определяют режим здания в летнее время.

Если устанавливается требование к солнцезащитным устройствам, оно может быть выражено в значении солнечного фактора.

- Если солнцезащитное устройство отсутствует, солнечный фактор остекления, g, должен определяться в соответствии с ISO 9050 (или разделом 4 в [таблице C.1](#bookmark62)).

- Если имеется солнцезащитное устройство, параллельное оконному стеклу, солнечный фактор комбинированного остекления и солнцезащитного устройства, *g*tot, должен определяться в соответствии с ISO 15099, М2-8.1 или М2-8.2.

- Если солнцезащитное устройство установлено не параллельно оконному стеклу, в качестве индикатора можно использовать соотношение энергии, поступающей через прозрачный элемент в помещение, к падающему солнечному излучению. Соотношение может быть определено, например, для обычного летнего дня или для самого теплого месяца года, когда устройство находится в самом нижнем положении. В [таблице A.13](#bookmark46) соотношение обозначено символом *F*npss. Излучение можно рассчитать по М1-13 (без затеняющего устройства) и по М2-2 (с затеняющим устройством).

Адекватный контроль солнечного излучения иногда требуется в качестве предварительного условия для установки активного охлаждения как в новых, так и в существующих зданиях.

В [таблице A.13](#bookmark46) представлен стандартный формат отчета, в случае необходимости (см. [таблицу A.2](#bookmark35)), для цифрового индикатора, используемого для требования к регулированию солнечной энергии по выбору регулирующего органа. При необходимости (см. таблицу B.2) примерные случаи приведены в таблице B.13.

**18 Другие требования**

В [таблице A.14](#bookmark47) представлен стандартный формат отчета, в случае необходимости (см. [таблицу A.2](#bookmark47)), для цифровых индикаторов, используемых для других требований по выбору регулирующих органов, в той мере, в какой они подпадают под область применения настоящего стандарта. При необходимости (см. таблицу B.2) примерные случаи приведены в таблице B.14.

**19 Контроль качества**

Основным процедурой по контролю качества является отчетность (включая документацию-обоснование) в соответствии с форматом [приложения A](#bookmark33) о выборе в отношении частных характеристик EPB и цифровых индикаторов, которые подпадают под действие настоящего стандарта.

**20 Проверка соответствия**

Целью настоящего раздела является обеспечение процедур, позволяющих проверить, применим ли настоящего стандарта на практике и/или правильно ли он применялся, а также правильность допущений, в частности входных данных.

В настоящем стандарте все входные данные собраны с помощью других стандартов EPB. В этих стандартах предусмотрены соответствующие процедуры проверки соответствия.

Примечание – Настоящий раздел о проверке соответствия является обязательным для каждого стандарта EPB.

**Приложение A**

*(обязательное)*

**Исходные данные и технические условия для выбора метода — Шаблон**

**A.1 Общие положения**

Шаблон в приложении А к настоящему стандарту должен использоваться для определения выбора между методами, требуемыми исходными данными и ссылками на другие стандарты.

Примечания

1 Для обеспечения согласованности данных соблюдения одного этого шаблона недостаточно.

2 Справочные варианты выбора по умолчанию представлены в [приложении B](#bookmark88). Альтернативные значения и варианты выбора могут быть установлены национальными/региональными правилами. Если значения по умолчанию и варианты выбора из [приложения B](#bookmark88) не приняты из-за национальных/региональных правил, политик или национальных норм, предполагается, что:

- национальные или региональные органы готовят технические условия, содержащие национальные или региональные значения и варианты выбора, в соответствии с шаблоном в приложении А; или

- по умолчанию, национальный орган по стандартизации добавит или включит в настоящий стандарт национальное приложение (приложение NA) в соответствии с шаблоном, приведенным в приложении A, предоставляя национальные или региональные значения и варианты выбора в соответствии с их юридическими документами.

3 Шаблон в приложении A применим к различным целям применения (например, проектирование нового здания, сертификация нового здания, реконструкция существующего здания и сертификация существующего здания) и к различным типам зданий (например, небольшие или простые здания и большие или сложные здания). Можно сделать различие в значениях и вариантах выбора для разных целей применения или типов зданий:

- путем добавления столбцов или строк (по одному для каждой цели применения), если позволяет шаблон;

- путем включения нескольких версий таблицы (по одной для каждой цели применения), последовательно пронумерованных, например, a, b, c, ... Например: таблица NA.3a, таблица NA.3b;

- путем разработки различных национальных/региональных технических условий для одного стандарта. В случае национального приложения к стандарту они будут последовательно пронумерованы (приложение NA, приложение NB, приложение NC, ...).

4 В раздел «Введение» национальных/региональных технических условий можно добавить информацию, например, о применимых национальных/региональных правилах.

5 Для определенных исходных значений, которые должен получить пользователь, технические условия, соответствующие шаблону из приложения А, может содержать ссылку на национальные процедуры для оценки необходимых исходных данных. Например, ссылка на национальный протокол оценки, включающий схемы решений, таблицы и предварительные расчеты.

Заштрихованные поля в таблицах являются частью шаблона и, следовательно, не открыты для ввода.

**Специальная информация, касающаяся приложения A и** [**приложения B**](#bookmark49)в настоящем стандарте

Таблицы в приложении А охватывают большинство требований EPB, которые в настоящее время применяются в различных странах, они, конечно, не обязательно являются исчерпывающими, в том числе с учетом возможных новых изменений в будущем. При установлении нормативных требований к EPB могут быть учтены и другие переменные, а таблицы составлены с учетом гибкости, позволяющей сообщать о других таких вариантах.

В [таблице A.1](#bookmark34)/[B.1](#bookmark50) приведено определение модульных ссылок.

В [таблице A.2](#bookmark34)/[B.](#bookmark50)2 представлен шаблон, в которой регулирующие органы должны в установленной форме сообщать о выбранном комплексе частных характеристик EPB, для которых установлены нормативные требования, насколько они подпадают под действие настоящего стандарта. Дополнительные характеристики могут быть добавлены в нижней части таблицы. Таблицу следует рассматривать вместе со всеми другими общими и частными требованиями к EPB (которые выходят за рамки настоящего стандарта, например, в отношении инженерных систем здания); см. также соответствующий стандарт EPB в модуле M1-4.

[Таблица A.3](#bookmark36)/[B.3](#bookmark54) - [A.14](#bookmark47)/B.14 содержат формат для единообразного представления каждой из частных характеристик EPB, выбранных для установления требований, как указано в [таблице A.2](#bookmark35)/B.2, для цифрового индикатора, выбранного для выражения количественного требования. Во втором столбце, соответствующем ряду выбранного индикатора, ставится крестик. Другие цифровые индикаторы могут быть добавлены внизу каждой из таблиц. Для частных характеристик EPB, на которые не распространяются требования, соответствующая таблица, конечно же, останется пустой. Если установлены требования для дополнительных характеристик EPB, как указано в дополнительных строках [таблицы A.2](#bookmark35)/B.2, то для отчетности о соответствующих используемых индикаторах должен использоваться формат общей [таблицы A.14](#bookmark47)/B.14.

Благодаря своей открытости все таблицы отчетности предоставляют полную свободу выбора регулирующим органам.

Как правило, выбор делается в зависимости от типа работ, в частности, для новых сооружений (или эквивалентных), с одной стороны, и работ на существующих зданиях, с другой стороны. Кроме того, могут быть различия по другим критериям, например, между жилыми и нежилыми зданиями. Таким образом, каждая отдельная область применения будет иметь свой собственный набор таблиц, если будут сделаны разные варианты выбора (см. примечание 3 выше). Область применения каждого набора должна быть четко указана.

**A.2 Ссылки**

Ссылки, идентифицируемые кодовым номером модуля, приведены в [таблице A.1](#bookmark34).

**Таблица A.1 - Ссылки**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ссылка** | **Справочный стандарт** | |
|  | **Номер** | **Название** |
| **M1-4** |  |  |
| **M1-6** |  |  |
| **M1-13** |  |  |
| **M2-2** |  |  |
| **M2-5.1** |  |  |
| **M2-5.2** |  |  |
| **M2-5.3** |  |  |
| **M2-8.1** |  |  |
| **M2-8.2** |  |  |
| **M5-8** |  |  |
| **M9-1** |  |  |

**A.3 Комплекс частных требований к энергоэффективности**

**A.3.1 Общие положения**

См. [раздел 6](#bookmark15).

Таблица по шаблону [таблицы A.2](#bookmark35) заполняется следующим образом.

- В первом столбце перечислены частные характеристики EPB, которые можно учитывать при установлении требований. Обоснование выбранного комплекс должна быть указана под таблицей. При необходимости в нижнюю часть таблицы можно добавить другие частные характеристики EPB. Точное описание каждой дополнительной характеристики EPB с помощью нумерованных ссылок будет дано под таблицей. Если возможно, описание дополнительной характеристики должно быть взято из стандарта EPB. Кроме того, для каждой дополнительной частной характеристики EPB должно быть приведено четкое обоснование.

- Во второй колонке крестиком обозначается каждая характеристика, выбранная для установления требования.

- В третьем столбце для каждого исключения дана пронумерованная ссылка на полное, подробное и ясное объяснение под таблицей, включая обоснование для исключения. Для некоторых типов (подробных) требований (например, на уровне элементов, таких как теплоизоляция) может быть проще объяснить исключения в комплексе с подробным описанием фактических требований. В этих случаях достаточно дать здесь общий синтез, обоснование и точную ссылку на нормативные тексты, в которых описаны требования и исключения.

**A.3.2 Цели применения: ...**

Данный подраздел может использоваться для разных целей применения.

**Таблица A.2 - Варианты выбора в отношении частных требований EPB, связанных с балансом тепловой энергии и характеристиками каркаса**

**(см.** [**раздел 6**](#bookmark15)**)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Цель применения: ....** | | | |
| **Частная характеристика энергоэффективности** | **Требование?** | **Исключения\*?** | **Подробная информация приведена в** |
| Тепловой комфорт в летнее время |  |  | Таблица А.3/В.3 |
| Тепловой комфорт в зимнее время |  |  | [Таблица A.4](#bookmark37)/[B.4](#bookmark55) |
| «Потребность» в энергии для отопления: предоставить дальнейшие технические условия (a)\* |  |  | [Таблица A.5](#bookmark38)/[B.5](#bookmark56) |
| «Потребность» в энергии для охлаждения: предоставить дальнейшие технические условия (b)\* |  |  | [Таблица A.6](#bookmark39)/[B.6](#bookmark57) |
| Комбинированная «потребность» в энергии для отопления и охлаждения (и возможны и другие величины): определить точно\* |  |  | [Таблица A.7](#bookmark40)/B.7 |
| Общая теплоизоляция контура |  |  | [Таблица A.8](#bookmark41)/B.8 |
| Теплоизоляция отдельных элементов теплового контура |  |  | [Таблица A.9](#bookmark42)/B.9 |
| Тепловые мостики |  |  | [Таблица A.10](#bookmark43)/B.10 |
| Энергоэффективность окон |  |  | [Таблица A.11](#bookmark44)/B.11 |
| Герметичность контура: обязательное измерение:  предоставить дальнейшие технические условия \* |  |  | [Таблица A.12](#bookmark45)/[B.12](#bookmark59) |
| Герметичность контура: количественное требование:  предоставить дальнейшие технические условия \* |  |  | [Таблица A.12](#bookmark45)/[B.12](#bookmark59) |
| Регулирование солнечной энергии |  |  | [Таблица A.13](#bookmark46)/B.13 |
| <произвольный текст> Другие требования 1; определить\*) |  |  | [Таблица A.14](#bookmark47)/B.14 |
| <произвольный текст> Другие требования 2; определить\*) |  |  | [Таблица A.14](#bookmark47)/B.14 |
|  |  |  | [Таблица A.14](#bookmark47)/B.14 |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \* Столбцы или ячейки, отмеченные звездочкой (т.е. любая ячейка, включающая конкретный национальный/региональный элемент), должны быть отмечены нумерованной ссылкой. Для каждого из этих новых элементов ниже таблицы должны быть даны четкое объяснение и обоснование | | | |

*Продолжение таблицы А.2*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Цель применения: ....** | | |
| **Частная характеристика энергоэффективности** | **Требование?** | **Исключения\*? Подробная информация приведена в** |
| **Пояснение:** |  |  |
| (a) При необходимости указать «потребности» в энергии для отопления:  - с реальной или с заранее заданной фиктивной системой вентиляции;  - включая/исключая количество тепла, необходимого для активного предварительного нагрева поступающего гигиенического вентиляционного воздуха (при его наличии);  - включая/исключая потребность в скрытом тепле (т.е. потребность только в явном тепле или нет);  - и другие аспекты.  (b) При необходимости указать «потребности» в энергии для охлаждения:  - с реальной или с заранее заданной фиктивной системой вентиляции;  - включая/исключая количество холода, необходимого для активного предварительного охлаждения поступающего гигиенического вентиляционного воздуха (при его наличии);  - включая/исключая потребность в скрытом холоде (т.е. потребность только в явном холоде или нет);  - и другие аспекты. | | |
| **Технические условия** **в соответствии с каждой из пронумерованных ссылок:** | | |
| (1): ... <произвольный текст> |  |  |
| (2): ... <произвольный текст> |  |  |
| …  <произвольный текст> |  |  |
| **Обоснование для выбранного комплекса требований:** | | |
| ... <заполнить: произвольный текст> | | |

**A.3.3 Цель применения: ...**

Настоящий подраздел может использоваться для разных целей применения.

**A.4 Частные требования к энергоэффективности**

**A.4.1 Цель применения: …**

Настоящий подраздел может использоваться для разных целей применения.

[Таблица A.3](#bookmark36) применяется, только если для этой характеристики ЕРВ устанавливается требование в [таблице A.2](#bookmark35)/B.2.

**Таблица A.3 - Цифровой индикатор, используемый для требования к тепловому комфорту в летнее время (см.** [**раздел 7**](#bookmark16)**)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Цель применения: …** | |
| **Цифровой индикатор** | **Вариант выбора** |
| Время выше фиксированной эталонной температуры [ч] |  |
| Взвешенное по температуре время выше фиксированной эталонной температуры (K-ч) |  |
| <произвольный текст> Другой индикатор; определить\*) |  |
| … |  |

*Продолжение таблицы А.3*

|  |  |
| --- | --- |
| **Цель применения: ...** | |
| **Цифровой индикатор** | **Вариант выбора** |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \* Если используется другой индикатор, он должен быть четко описан ниже. А также должна быть сделана точная ссылка на его определение и метод его оценки: | |
| **Описание в случае другого индикатора:** |  |
| <произвольный текст> | |

[Таблица A.4](#bookmark37) применяется, только если для этой характеристики ЕРВ устанавливается требование в [таблице A.2](#bookmark35)/B.2.

**Таблица A.4 - Цифровой индикатор, используемый для требования к тепловому комфорту в зимнее время (см.** [**раздел 8**](#bookmark18)**)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Цель применения: …** | |
| **Цифровой индикатор** | **Вариант выбора** |
| Время ниже фиксированной эталонной температуры (ч) |  |
| Взвешенное по температуре время ниже фиксированной эталонной температуры (K-ч) |  |
| <произвольный текст> Другой индикатор; определить\*) |  |
|  |  |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \* Если используется другой индикатор, он должен быть четко описан ниже. А также должна быть сделана точная ссылка на его определение и метод его оценки:  **Описание в случае другого индикатора:** | |
| <произвольный текст> | |

[Таблица A.5](#bookmark38) применяется, только если для этой характеристики ЕРВ устанавливается требование в [таблице A.2](#bookmark35)/B.2.

**Таблица A.5 - Цифровой индикатор, используемый для требования к «потребности» в энергии для отопления (см.** [**раздел 9**](#bookmark19)**)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Цель применения: ...** | |
| **Цифровой индикатор** | **Вариант выбора** |
| Общая «потребность» (кВтч) |  |
| «Потребность» на общую полезную площадь (кВтч/м2) |  |
| Соотношение; определить\*) |  |
| <произвольный текст> Другой индикатор; определить\*) |  |
|  |  |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \* Если используется соотношение или другой индикатор, он должен быть четко описан ниже. А также должна быть сделана точная ссылка на его определение и метод его оценки  **Описание в случае соотношения или другого индикатора:** | |
| <произвольный текст> | |

[Таблица A.6](#bookmark39) применяется, только если для этой характеристики ЕРВ устанавливается требование в [таблице A.2](#bookmark35)/B.2.

**Таблица A.6 - Цифровой индикатор, используемый для требования к «потребности» в энергии для охлаждения (см. [раздел 10](#bookmark21))**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Цель применения: ...** | | | |
| **Цифровой индикатор** | | **Вариант выбора** | |
| Общая «потребность» (кВтч) | |  | |
| «Потребность» на общую полезную площадь (кВтч/м2) | |  | |
| Соотношение; определить\*) | |  | |
| <произвольный текст> Другой индикатор; определить\*) | |  | |
| … | |  | |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \* Если используется соотношение или другой индикатор, он должен быть четко описан ниже. А также должна быть сделана точная ссылка на его определение и метод его оценки:  **Описание в случае соотношения или другого индикатора:** | | | |
| <произвольный текст> | | | |

[Таблица A.7](#bookmark40) применяется, только если для этой характеристики ЕРВ устанавливается требование в [таблице A.2](#bookmark35)/B.2.

**Таблица A.7 - Цифровой индикатор, используемый для требования к комбинированной «потребности» в энергии для отопления и охлаждения (а также возможно и другие величины) (см. [раздел 11](#bookmark22))**

|  |  |
| --- | --- |
| **Цель применения: ...** | |
| **Цифровой индикатор** | **Вариант выбора** |
| Общая «потребность» (кВтч) |  |
| «Потребность» на общую полезную площадь (кВтч/м2) |  |
| Соотношение; определить\*) |  |
| <произвольный текст> Другой индикатор; определить\*) |  |
|  |  |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \* Если используется соотношение или другой индикатор, он должен быть четко описан ниже. А также должна быть сделана точная ссылка на его определение и метод его оценки:  **Описание в случае соотношения или другого индикатора:** | |
| <произвольный текст> | |

[Таблица A.8](#bookmark41) применяется, только если для этой характеристики ЕРВ устанавливается требование в [таблице A.2](#bookmark35)/B.2.

**Таблица A.8 - Цифровой индикатор, используемый для требования к общей теплоизоляции теплового контура (см. [раздел 12](#bookmark23))**

|  |  |
| --- | --- |
| **Цель применения: …** | |
| **Цифровой индикатор** | **Вариант выбора** |
| Коэффициент общей теплопередачи *Htr* (Вт/K) |  |
| Средний коэффициент теплопередачи *Umn* (Вт/(м2-K)) |  |
| Соотношение; определить\*) |  |
| <произвольный текст> Другой индикатор; определить\*) |  |
|  |  |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \* Если используется соотношение или другой индикатор, он должен быть четко описан ниже. А также должна быть сделана точная ссылка на его определение и метод его оценки:  **Описание в случае соотношения или другого индикатора:** | |
| <произвольный текст> | |

[Таблица A.9](#bookmark42) применяется, только если для этой характеристики ЕРВ устанавливается требование в [таблице A.2](#bookmark35)/B.2.

**Таблица A.9 - Цифровой индикатор, используемый для требования к теплоизоляции отдельных элементов теплового контура (см.** [**раздел 13**](#bookmark24)**)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Цель применения: ...** | |
| **Цифровой индикатор** | **Вариант выбора** |
| Минимальный температурный коэффициент *f*Rsi (-) |  |
| Теплопередача *U* (Вт(м2-K)) |  |
| Общее тепловое сопротивление *R*tot (м2K/Вт) |  |
| Тепловое сопротивление внутренних элементов *R*c;op (м2K/Вт) |  |
| <произвольный текст> Другой индикатор; определить\*) |  |
|  |  |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \* Если используется другой индикатор, он должен быть четко описан ниже. А также должна быть сделана точная ссылка на его определение и метод его оценки:  **Описание в случае другого индикатора:** | |
| <произвольный текст> | |

[Таблица A.10](#bookmark43) применяется, только если для этой характеристики ЕРВ устанавливается требование в [таблице A.2](#bookmark35)/B.2.

**Таблица A.10 - Цифровой индикатор, используемый для требования к тепловым мостикам (см. [раздел 14](#bookmark26))**

|  |  |
| --- | --- |
| **Цель применения: …** | |
| **Цифровой индикатор** | **Вариант выбора** |
| Минимальный температурный коэффициент *f*Rsi (-) |  |
| Линейный коэффициент теплопередачи *V* (Вт/(м-K)), возможно различающийся в зависимости от типа соединения |  |
| Коэффициент теплопередачи с точечной характеристикой *x* (W/K), возможно различающийся в зависимости от типа трехмерного теплового мостика |  |
| Относительная значимость тепловых мостиков по сравнению с коэффициентом общей теплопередачи (-) (*ΣΨ* *l* + *Σχ*)/*H*tr |  |
| <произвольный текст> Другой индикатор; определить\*) |  |
|  |  |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \* Если используется другой индикатор, он должен быть четко описан ниже. А также должна быть сделана точная ссылка на его определение и метод его оценки:  **Описание в случае другого индикатора:** | |
| <произвольный текст> | |

[Таблица A.11](#bookmark44) применяется, только если для этой характеристики ЕРВ устанавливается требование в [таблице A.2](#bookmark35)/B.2.

**Таблица A.11 - Цифровой индикатор, используемый для требования к энергоэффективности окон (см. [раздел 15](#bookmark28))**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Цель применения: ...** | | |
| **Цифровой индикатор** | **Вариант выбора** | |
| Энергоэффективность отопления *P*e;h;w (кВтч/м2) |  | |
| Энергоэффективность охлаждения *P*e;c;w (кВтч/м2) |  | |
| Комбинация энергоэффективности отопления и охлаждения *P*e;h+c;w (кВтч/м2) |  | |
| Только для остекления: значение энергетического баланса *E* (Вт/(м2-K)) |  | |
| Минимальная площадь окна в определенных типах комнат: указать\* |  | |
| <произвольный текст> Другой индикатор; определить\*) |  | |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \* Если используется другой индикатор, он должен быть четко описан ниже. А также должна быть сделана точная ссылка на его определение и метод его оценки: | |
| **Описание в случае другого индикатора:** |  |
| <произвольный текст> | |

[Таблица A.12](#bookmark45) применяется, только если для этой характеристики ЕРВ устанавливается требование в [таблице A.2](#bookmark35)/B.2.

**Таблица A.12 - Цифровой индикатор, используемый для требования к герметичности теплового контура (см.** [**раздел 16**](#bookmark29)**)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Цель применения: ...** | |
| **Цифровой индикатор** | **Вариант выбора** |
| Специальный размер утечки на площадь теплового контура *q*Epr (м3/ч/м2) |  |
| Скорость воздухообмена *n*pr (ч-1) |  |
| Специальный размер утечки на общую полезную площадь *q*ppr (м3/ч/м2) |  |
| <произвольный текст> Другой индикатор; определить\*) |  |
| … |  |
| Указать выбранный метод измерения герметичности: |  |
| - точное определение эталонной площади или объема для используемого индикатора; |  |
| - эталонное давление, pr; |  |
| - результат повышения давления, сброса давления или среднее значение; |  |
| - другое, при необходимости. |  |
| **Технические условия** **(в случае метода 1, 2 или 3):** | |
| <произвольный текст> | |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \* Если используется другой индикатор, он должен быть четко описан ниже. А также должна быть сделана точная ссылка на его определение и метод его оценки: | |
| **Описание в случае другого индикатора:** |  |
| <произвольный текст> | |

Таблица применяется, только если для этой характеристики ЕРВ устанавливается требование в [таблице A.2](#bookmark35)/B.2.

**Таблица A.13 - Цифровой индикатор, используемый для требования к регулированию солнечной энергии (см. [раздел 17](#bookmark31))**

|  |  |
| --- | --- |
| **Цель применения: …** | |
| **Цифровой индикатор** | **Вариант выбора** |
| Солнечный фактор *g* или *gt*ot или *F*npss (-) |  |
| <произвольный текст> Другой индикатор; определить\*) |  |
|  |  |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \* Если используется другой индикатор, он должен быть четко описан ниже. А также должна быть сделана точная ссылка на его определение и метод его оценки:  **Описание в случае другого индикатора:** | |
| <произвольный текст> | |

Если установлены требования к другим характеристикам ЕРВ в рамках области применения настоящего стандарта в соответствии с [таблицей A.2](#bookmark35)/B.2, используемые индикаторы указываются в [таблице A.14](#bookmark47).

**Таблица A.14 - Цифровой индикатор, используемый для других требований (см. [таблицу A.2](#bookmark35)/B.2)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Цель применения: ...** | |
| **Характеристика EPB** | **Цифровой индикатор** |
| <произвольный текст> Другое требование 1; определить\*) | <произвольный текст> |
| <произвольный текст> Другое требование 2; определить\*) | … |
|  |  |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \* Все характеристики EPB и их соответствующий индикатор должны быть четко описаны, а также должна быть сделана точная ссылка на его определение и метод его оценки. Номера (1), (2), ... относятся к номерам других требований в [таблице A.2](#bookmark35)/B.2. | |
| **Технические условия:** | |
| Другое требование 1: ... <произвольный текст> | |
| Другое требование 2: ... | |
| <произвольный текст> |  |

**A.4.2 Цель применения: …**

Данный подраздел может использоваться для разных целей применения.

**Приложение B**

*(информационное)*

**Исходные данные и технические условия для** **выбора метода – Варианты выбора по умолчанию**

**B.1 Общие положения**

Шаблон в [приложении А](#bookmark88) к настоящему стандарту должен использоваться для определения вариантов выбора между методами, требуемыми исходными данными и ссылками на другие стандарты.

Примечания

1 Для обеспечения согласованности данных соблюдения одного этого шаблона недостаточно.

2 Справочные варианты выбора по умолчанию представлены в [приложении B](#bookmark88). Альтернативные значения и варианты выбора могут быть установлены национальными/региональными правилами. Если значения по умолчанию и варианты выбора из [приложения B](#bookmark88) не приняты из-за национальных/региональных правил, политик или национальных традиций, предполагается, что:

- национальные или региональные органы готовят технические условия, содержащие национальные или региональные значения и варианты выбора, в соответствии с шаблоном в [приложении А](#bookmark88); или

- по умолчанию, национальный орган по стандартизации добавит или включит в настоящий стандарт национальное приложение (приложение NA) в соответствии с шаблоном, приведенным в [приложении А](#bookmark88), предоставляя национальные или региональные значения и варианты выбора в соответствии с их юридическими документами.

3 Шаблон в [приложении А](#bookmark88) применим к различным целям применения (например, проектирование нового здания, сертификация нового здания, реконструкция существующего здания и сертификация существующего здания) и к различным типам зданий (например, небольшие или простые здания и большие или сложные здания). Можно сделать различие в значениях и вариантах выбора для разных целей применения или типов зданий:

- путем добавления столбцов или строк (по одному для каждой цели применения), если позволяет шаблон;

- путем включения нескольких версий таблицы (по одной для каждой цели применения), последовательно пронумерованных, например, a, b, c, ... Например: таблица NA.3a, таблица NA.3b;

- путем разработки различных национальных/региональных технических условий для одного стандарта. В случае национального приложения к стандарту они будут последовательно пронумерованы (приложение NA, приложение NB, приложение NC, ...).

4 В раздел «Введение» национальных/региональных технических условий можно добавить информацию, например, о применимых национальных/региональных правилах.

5 Для определенных исходных значений, которые должен получить пользователь, технические условия, соответствующие шаблону из [приложения A](#bookmark33), может содержать ссылку на национальные процедуры для оценки необходимых исходных данных. Например, ссылка на национальный протокол оценки, включающий схемы решений, таблицы и предварительные расчеты.

Заштрихованные поля в таблицах являются частью шаблона и, следовательно, не открыты для ввода.

**Специальная информация, касающаяся [приложения А](#bookmark49) и приложения В** **в настоящем стандарте**

Хотя таблицы в этом приложении охватывают большинство требований EPB, которые в настоящее время применяются в различных странах, они, конечно, не обязательно являются исчерпывающими, в том числе с учетом возможных новых изменений в будущем. При установлении нормативных требований к EPB могут быть учтены и другие переменные, а таблицы составлены с учетом гибкости, позволяющей сообщать о других таких вариантах выбора.

В [таблице A.1](#bookmark34)/[B.1](#bookmark50) приведено определение модульных ссылок.

В [таблице A.2](#bookmark34)/[B.](#bookmark50)2 представлен шаблон, в которой регулирующие органы должны в установленной форме сообщать о выбранном комплексе частных характеристик EPB, для которых установлены нормативные требования, насколько они подпадают под действие настоящего стандарта. Дополнительные характеристики могут быть добавлены в нижней части таблицы. Таблицу следует рассматривать вместе со всеми другими общими и частными требованиями к EPB (которые выходят за рамки настоящего стандарта, например, в отношении инженерных систем здания); см. также соответствующий стандарт EPB в модуле M1-4.

[Таблицы A.3](#bookmark36)/[B.3](#bookmark54) - [A.14](#bookmark47)/B.14 содержат шаблон для единообразного представления каждой из частных характеристик EPB, выбранных для установления требований, как указано в [таблице A.2](#bookmark35)/B.2, для цифрового индикатора, выбранного для выражения количественного требования. Во втором столбце, соответствующем ряду выбранного индикатора, ставится крестик. Другие цифровые индикаторы могут быть добавлены внизу каждой из таблиц. Для частных характеристик EPB, на которые не распространяются требования, соответствующая таблица, конечно же, останется пустой. Если установлены требования для дополнительных характеристик EPB, как указано в дополнительных строках [таблицы A.2](#bookmark35)/B.2, то для отчетности о соответствующих используемых индикаторах должен использоваться формат общей [таблицы A.14](#bookmark47)/B.14.

Благодаря своей открытости все таблицы отчетности предоставляют полную свободу выбора регулирующим органам.

Выбор делается в зависимости от типа работ, в частности, для новых сооружений (или эквивалентных), с одной стороны, и работ на существующих зданиях, с другой стороны. Кроме того, могут быть различия по другим критериям, например, между жилыми и нежилыми зданиями. Таким образом, каждая отдельная область применения будет иметь свой собственный набор таблиц, если будут сделаны разные варианты выбора (см. примечание 3 выше). Область применения каждого набора должна быть четко указана.

**Специальная информация, касающаяся настоящего приложения**

В настоящем приложении в [B.3](#bookmark51) приводится пример отчетности о вариантах выбора регулирующих органов. Сделанные варианты выбора можно считать «наилучшей догадкой» по умолчанию, но каждый орган государственной власти должен сделать свой собственный разумный вариант выбора, основанный на таких факторах, как преследуемые политические цели, местный климат, местные стили строительства и строительные нормы, технологическое состояние всего профессионального строительного сектора и т.д. Приведены простейшие примеры таблиц. Специально для (малых и больших) пристроек и (простых и капитальных) ремонтов можно установить большое количество различных требований, в зависимости от конкретного характера работ.

**B.2 Ссылки**

Ссылки, идентифицируемые кодовым номером модуля EPB, приведены в [таблице B.1](#bookmark50).

**Таблица B.1 - Ссылки**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ссылка** | | **Справочный стандарт** | | | |
|  | | **Номер** | | **Название** | |
| **M1-4** | | ISO 52003-1 | | *Энергоэффективность зданий. Индикаторы, требования, номинальные значения параметров и сертификаты. Часть 1. Общие аспекты и применение для оценки общей энергоэффективности зданий* | |
| **M1-6** | | ISO 17772-1 | | *Энергоэффективность зданий. Качество окружающей среды внутри помещения. Часть 1. Входные параметры окружающей среды внутри помещения для проектирования и оценки энергоэффективности зданий* | |
|  | | EN 16798-1 (на стадии подготовки) | | *Энергоэффективность зданий. Вентиляция зданий. Часть 1. Входные параметры окружающей среды внутри помещения для проектирования и оценки энергоэффективности зданий с учетом качества воздуха в помещениях, теплового режима, освещения и акустики (Модуль M1-6)* | |
| **M1-13** | | ISO 52010-1 | | *Энергоэффективность зданий. Наружные климатические условия. Часть 1. Преобразование климатических данных для расчета энергии* | |
| **M2-2** | | ISO 52016-1 | | *Энергоэффективность зданий. Энергопотребности для отопления и охлаждения, внутренние температуры и нагрузки по явному и скрытому теплу. Часть 1. Методики расчета* | |
| **M2-5.1** | | ISO 13789 | | *Тепловые характеристики зданий. Коэффициенты теплопотерь в результате теплопередачи и вентиляции. Метод расчета* | |
| **M2-5.2** | | ISO 10211 | | *Тепловые мостики в строительных конструкциях. Тепловые потоки и температура поверхности. Подробные расчеты* | |
| **M2-5.3** | | ISO 14683 | | *Тепловые мостики в строительных конструкциях. Линейный коэффициент теплопередачи. Упрощенные методы и стандартные значения* | |
| **M2-8.1** | | ISO 52022-1 | | *Энергоэффективность зданий. Термические свойства, характеристики солнечного и естественного освещения компонентов и элементов здания. Часть 1. Упрощенный метод расчета характеристик солнечного и естественного освещения для солнцезащитных устройств в сочетании с остеклением* | |
| **M2-8.2** | | ISO 52022-3 | | *Энергоэффективность зданий. Термические свойства, характеристики солнечного и естественного освещения компонентов и элементов здания. Часть. Подробный метод расчета характеристик солнечного и естественного освещения для солнцезащитных устройств в сочетании с остеклением* | |
| **M5-8** | | EN 16798-5-1 | | *Энергоэффективность зданий. Модули M5-6, M5-8, M6-5, M6-8, M7-5, M7-8. Вентиляция зданий. Методы расчета для энергетических требований систем вентиляции и систем кондиционирования воздуха. Часть 5-1. Распределение и генерация (версия EN 15241). Метод 1* | |
|  | | EN 16798-5-2 | | *Энергоэффективность зданий. Модули M5-6.2, M5-8.2. Вентиляция зданий. Методы расчета для энергетических требований систем вентиляции. Часть 5-2. Распределение и генерация. Метод 2* | |
| **M9-1** | | EN 15193-1 | | *Энергоэффективность зданий. Модуль M9. Энергетические требования освещения. Часть 1. Технические условия* | |

**B.3 Комплекс частных требований энергоэффективности**

**B.3.1 Общие положения**

См. [раздел 6](#bookmark15).

Таблица по шаблону [таблицы A.2](#bookmark35) заполняется следующим образом.

- В первом столбце перечислены частные характеристики EPB, которые можно учитывать при установлении требований. Обоснование выбранного комплекса должно быть указано ниже в таблице. При необходимости в нижнюю часть таблицы можно добавить другие частные характеристики EPB. С помощью пронумерованных ссылок под таблицей будет дано точное описание каждой дополнительной характеристики EPB. Если возможно, описание дополнительной характеристики должно быть взято из стандарта EPB. Кроме того, для каждой дополнительной частной характеристики EPB должно приводиться четкое обоснование.

- Во втором столбце крестиком отмечается каждый из признаков, выбранных для установки требования.

- В третьем столбце для каждого исключения дана пронумерованная ссылка на полное, подробное и ясное объяснение под таблицей, включая обоснование исключения. Для некоторых типов (подробных) требований (например, на уровне элементов, таких как теплоизоляция) может быть проще объяснить исключения в комплексе с подробным описанием фактических требований. В этих случаях достаточно дать здесь общий синтез, обоснование и точную ссылку на нормативные тексты, в которых описываются требования и исключения.

**B.3.2 Цель применения: новые здания**

Различают четыре разных комплексов требований в зависимости от типовых режимов кондиционирования (т.е. обычно нагревают и/или охлаждают или нет). Комплекс, наиболее подходящий для определенной категории зданий (например, жилого или офисного), очевидно, значительно зависит от местного климата, типичных внутренних притоков и т.д. Ясно, что для данного географического положения разные категории зданий могут оптимально регламентироваться разными комплексами требований. Например, в условиях умеренного летнего климата лучше всего подходит комплекс A для жилых помещений, но для офисов наиболее подходящей может быть комплекс D.

**Таблица B.2a - Варианты выбора в отношении комплекса частных требований EPB, связанных с балансом тепловой энергии и характеристиками каркаса (см.** [**раздел 6**](#bookmark15)**)**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Цель применения: Новое строительство** | | | | | | |
| **Частный признак EPB** | **Требование?** | | | | **Исключения\*?** | **Подробная информация приведена в** |
| **Комплекс A** | **Комплекс B** | **Комплекс C** | **Комплекс D** |
| Тепловой комфорт в летнее время | X | X | — | — | — | [Таблица A.3](#bookmark36)/[B.3](#bookmark54) |
| Тепловой комфорт в зимнее время | — | X | X | — | — | [Таблица A.4](#bookmark37)/[B.4](#bookmark55) |
| «Потребность» в энергии для отопления: предоставить дальнейшие технические условия (a)\* | X (1) | — | — | X (1) | — | [Таблица A.5](#bookmark38)/[B.5](#bookmark56) |
| «Потребность» в энергии для охлаждения: предоставить дальнейшие технические условия (b)\* | — | — | X (2) | X (2) | — | Таблица А.6/В.6 |
| Комбинированная «потребность» в энергии для отопления и охлаждения (и возможны и другие величины): определить точно\* | — | — | — | — | — | Таблица А.7/В.7 |
| Общая теплоизоляция контура | — | — | — | — | — | [Таблица A.8](#bookmark41)/B.8 |
| Теплоизоляция отдельных элементов теплового контура | X | X | X | X | X (3) | [Таблица A.9](#bookmark42)/B.9 |
| Тепловые мостики | — | — | — | — | — | [Таблица A.10](#bookmark43)/B.10 |
| Энергоэффективность окон | — | — | — | — | — | [Таблица A.11](#bookmark44)/B.11 |
| Герметичность контура: обязательное измерение:  предоставить дальнейшие технические условия \* | X (4) | X (4) | X (4) | X (4) |  | [Таблица A.12](#bookmark45)/[B.12](#bookmark59) |
|  |  |  |  |  |
| Герметичность контура: количественное требование:  предоставить дальнейшие технические условия \* |  |  |  |  |  | [Таблица A.12](#bookmark45)/[B.12](#bookmark59) |
|  |  |  |  |  |  |
| Регулирование солнечной энергии | — | — | — | — | — | [Таблица A.13](#bookmark46)/B.13 |
| <произвольный текст> (Другие требования 1): определить\* | — | — | — | — | — | [Таблица A.14](#bookmark47)/B.14 |
| <произвольный текст> (Другие требования 2): определить\* | — | — | — |  | — | [Таблица A.14](#bookmark47)/B.14 |
| … | — | — | — |  | — | [Таблица A.14](#bookmark47)/B.14 |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \* Столбцы или ячейки, отмеченные звездочкой (т.е. любая ячейка, включающая конкретный национальный/региональный элемент), должны быть отмечены нумерованной ссылкой. Для каждого из этих новых элементов ниже таблицы должны быть даны четкое объяснение и обоснование. | | | | | | |
| **Пояснение:**  (a) При необходимости указать «потребности» в энергии для отопления:  — с реальной или с заранее заданной фиктивной системой вентиляции;  — включая/исключая количество тепла, необходимого для активного предварительного нагрева поступающего гигиенического вентиляционного воздуха (при его наличии);  — включая/исключая потребность в скрытом тепле (т.е. потребность только в явном тепле или нет);  — и другие аспекты. | | | | | | |

*Продолжение таблицы B.2a*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Цель применения: Новое строительство** | | | | | | |
| **Частный признак EPB** | **Требование?** | | | | **Исключения\*?** | **Подробная информация приведена в** |
| **Комплекс A** | **Комплекс B** | **Комплекс C** | **Комплекс D** |
| (b) При необходимости указать «потребности» в энергии для охлаждения:  - с реальной или с заранее заданной фиктивной системой вентиляции;  - включая/исключая количество холода, необходимого для активного предварительного охлаждения поступающего гигиенического вентиляционного воздуха (при его наличии);  - включая/исключая потребность в скрытом холоде (т.е. потребность только в явном холоде или нет);  - и другие аспекты. | | | | | | |
| **Технические условия в соответствии с каждой из пронумерованных ссылок:** | | | | | | |
| Различают следующие комплексы требований.  - Комплекс A: категории зданий, которые, как правило, НЕ имеют активного охлаждения помещений (в регионе, где применяется регламент). Например, жилые здания в холодном климате.  - Комплекс B: категории зданий, которые, как правило, не имеют НИ активного охлаждения помещений, НИ активного отопления помещений (в регионе, где применяются регламент). Например, многие категории зданий в регионах с мягкой зимой и мягким летним климатом.  - Комплекс C: категории зданий, которые, как правило, НЕ имеют активного отопления помещений (в регионе, где применяется регламент). Например, большинство категорий зданий в тропическом климате.  - Комплекс D: категории зданий, которые обычно имеют И активное охлаждение помещений, и активное отопление помещений (в регионе, где применяется регламент). Например, офисные здания в умеренном климате.  Нумерованные ссылки:  (1) Потребность в энергии для отопления определяется реальной системой вентиляции и включает, при необходимости, количество тепла, необходимое для активного предварительного нагрева поступающего гигиенического вентиляционного воздуха. Любая потребность в скрытом тепле (на уровне помещения или для поступающего гигиенического вентиляционного воздуха) не включается в объем потребности в отоплении.  (2) Потребность в энергии для охлаждения определяется реальной системой вентиляции и включает, при необходимости, количество холода, необходимое для активного предварительного охлаждения поступающего гигиенического вентиляционного воздуха. Любая скрытая потребность в холоде (на уровне помещения или для поступающего гигиенического вентиляционного воздуха) не включается в объем потребности в охлаждении.  (3) Исключение допускается для 1 % площади контура, на которую распространяются требования. (Обратите внимание, что это исключение в отношении значений Umax не означает, что этими элементами теплового контура можно пренебречь при дальнейших оценках EPB. Все элементы теплового контура должны по-прежнему учитываться во всех дальнейших оценках EPB.) Проектировщики также должны обратить внимание на возможное воздействие на внутреннюю среду любых менее изолированных элементов (в частности, на возможные последствия низких температур внутренней поверхности).  (4) Измерение герметичности должно выполняться в соответствии с ISO 9972 и его методом 3 с применением технических условий, соответствующих режиму инфильтрации/эксфильтрации в методе оценки EPB, т.е. устройства открытого горения должны быть герметизированы, если поток воздуха через них уже отдельно учитывается в методе оценки EPB. Окончательный результат должен быть представлен как среднее значение кривых регрессии повышения и понижения давления при эталонном давлении, необходимом для оценки EPB. | | | | | | |
| **Обоснование для выбранного комплекса требований:** | | | | | | |
| (в порядке снизу вверх):  - Обязательное измерение герметичности теплового контура (при достаточном завершении работ) создает значительный нормативный стимул к тому, чтобы все участники строительного процесса (как проектировщики, так и подрядчики) уделяли этому аспекту должное внимание. Стимул тем сильнее, если результат измерения правильно оценен в методах оценки EPB. Отсутствие фактического, количественного требования позволяет избежать слишком строгого или слишком расплывчатого требования для данного проекта. (Может быть трудно определить в общих чертах в регламенте дифференцированное, оптимальное с точки зрения затрат требование, которое зависит от типа строительства, уровня ноу-хау и опыта конкретной проектной группы и т.д.). Это также позволяет избежать многих спорных публичных дискуссий о фактической строгости требования.  - Требование теплоизоляции всех отдельных элементов теплового контура (за исключением возможного разового исключения, соответствующего не более 1 % площади теплового контура) обеспечивает, прежде всего, достижение достаточно высоких температур внутренних поверхностей в зимних условиях. Любая незначительная область (области), подпадающая под правило исключения, не освобождает проектную группу от ее ответственности в отношении потенциальных проблем, связанных с низкими температурами внутренней поверхности в этих областях.  Кроме того, это гарантирует, что тепловой контур, выполненный непосредственно во время первоначального строительства, соответствует всем техническим требованиям и является с экономической точки зрения самым современным. (Тепловой контур, в общем, практически и экономически трудно модернизировать в дальнейшем, и, таким образом, он во многом предопределяет энергоэффективность здания на протяжении всего срока его службы.)  - Для более интегральных требований проводится различие между четырьмя ситуациями. Сочетание отдельных требований в зимний и летний периоды (вместо требований к комбинированным «потребностям») дает определенную гарантию того, что будет достигнут сбалансированный проект между обеими ситуациями. Притоки солнечной энергии (влияющие на площадь окна и его ориентацию, варианты выбора остекления и солнцезащитных устройств и т.д.) являются в этом отношении решающим фактором, особенно в летнее время. Каждый тип комплекса требований был выбран таким образом, чтобы он соответствовал реальной ситуации большинства новых проектов для определенной категории зданий. Например, устанавливается требование к потребности в отоплении и/или охлаждении, если такое активное кондиционирование обычно отсутствует, что позволяет избежать потенциального неправильного понимания того, что такое активное кондиционирование считается стандартным. Требования к тепловому комфорту в летний или зимний периоды не устанавливаются, если разумные уровни комфорта все равно не могут быть достигнуты в свободных условиях.  - Комплекс А. Для категорий зданий, для которых активное охлаждение помещений не является стандартным (например, в холодном климате), представляется уместным требование к тепловому комфорту в летний период. Как поясняется в [разделе 7](#bookmark16), рекомендуется дополнить его концепцией (взвешенного по вероятности) фиктивного охлаждения выше строго порогового значения, чтобы в общую оценку EPB был интегрирован дополнительный стимул для хорошего летнего проектирования (лучше, чем требование). С зимней ситуацией можно урегулировать вопрос с помощью требования к «потребности» в отоплении.  - Комплекс B. В ситуациях, когда приемлемый круглогодичный тепловой комфорт не может быть обеспечен ни активным отоплением, ни активным охлаждением помещений, рекомендуется одно требование для летнего комфорта, а другое - для зимнего теплового комфорта в сочетании с (взвешенным по вероятности) фиктивным охлаждением и отоплением в общей оценке EPB.  - Комплекс C. В ситуациях, когда активное отопление помещений не является стандартным (например, в относительно теплом климате), требование к тепловому комфорту в зимнее время в сочетании с (взвешенным по вероятности) фиктивным отоплением свыше строгого порога кажется хорошим подходом. Летняя ситуация затем может регламентироваться требованием к «потребности» в охлаждении.  - Комплекс D. Для категорий зданий, для которых в новом строительстве является обычным как активное отопление, так и активное охлаждение помещений, могут быть уместны отдельные требования к потребности в отоплении и охлаждении. | | | | | | |
|  | | | | | | |

**B.3.3 Цель применения: существующие здания**

**Таблица B.2b - Варианты выбора в отношении частных требований EPB, связанных с балансом тепловой энергии и характеристиками каркаса (см.** [**раздел 6**](#bookmark15)**)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Цель применения: Работы в существующих зданиях** | | | | |
| **Частная характеристика энергоэффективности** | | **Требование?** | **Исключения\*?** | **Подробная информация приведена в** |
| Тепловой комфорт в летнее время | | — | — | [Таблица A.3](#bookmark36)/[B.3](#bookmark54) |
| Тепловой комфорт в зимнее время | | — | — | [Таблица A.4](#bookmark37)/[B.4](#bookmark55) |
| «Потребность» в энергии для отопления: предоставить дальнейшие технические условия (a)\* | | — | — | [Таблица A.5](#bookmark38)/[B.5](#bookmark56) |
| «Потребность» в энергии для охлаждения: предоставить дальнейшие технические условия (b)\* | | — | — | [Таблица A.6](#bookmark39)/[B.6](#bookmark57) |
| Комбинированная «потребность» в энергии для отопления и охлаждения (и возможны и другие величины): определить точно\* | | — | — | [Таблица A.7](#bookmark40)/B.7 |
| Общая теплоизоляция контура | | — | — | [Таблица A.8](#bookmark41)/B.8 |
| Теплоизоляция отдельных элементов теплового контура | | X (1) | X (2) | [Таблица A.9](#bookmark42)/B.9 |
| Тепловые мостики | | — | — | [Таблица A.10](#bookmark43)/B.10 |
| Энергоэффективность окон | | — | — | [Таблица A.11](#bookmark44)/B.11 |
| Герметичность контура: обязательное измерение: предоставить дальнейшие технические условия \* | | — | — | [Таблица A.12](#bookmark45)/[B.12](#bookmark59) |
|  |
| Герметичность контура: количественное требование: предоставить дальнейшие технические условия \* | | — | — | [Таблица A.12](#bookmark45)/[B.12](#bookmark59) |
|  |
| Регулирование солнечной энергии | | X (3) | — | [Таблица A.13](#bookmark46)/B.13 |
| <произвольный текст> Другие требования 1; определить\*) | | — | — | [Таблица A.14](#bookmark47)/B.14 |
| <произвольный текст> Другие требования 2; определить\*) | |  |  | [Таблица A.14](#bookmark47)/B.14 |
|  | |  |  | [Таблица A.14](#bookmark47)/B.14 |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \* Столбцы или ячейки, отмеченные звездочкой (т.е. любая ячейка, включающая конкретный национальный/региональный элемент), должны быть отмечены нумерованной ссылкой. Для каждого из этих новых элементов ниже таблицы должны быть даны четкое объяснение и обоснование. | | | | |
| **Технические условия и обоснование:** | | | | |
| **Пояснение:**  (a) При необходимости указать «потребности» в энергии для отопления:  — с реальной или с заранее заданной фиктивной системой вентиляции;  — включая/исключая количество тепла, необходимого для активного предварительного нагрева поступающего гигиенического вентиляционного воздуха (при его наличии);  — включая/исключая потребность в скрытом тепле (т.е. потребность только в явном тепле или нет);  — и другие аспекты.  (b) При необходимости указать «потребности» в энергии для охлаждения:  — с реальной или с заранее заданной фиктивной системой вентиляции;  — включая/исключая количество холода, необходимого для активного предварительного охлаждения поступающего гигиенического вентиляционного воздуха (при его наличии);  — включая/исключая потребность в скрытом холоде (т.е. потребность только в явном холоде или нет);  — и другие аспекты. | | | | |
| **Технические условия** **в соответствии с каждой из пронумерованных ссылок:** | | | | |
| 1) При полной замене элементов теплового контура (например, окна, крыши, стены и т.д.) или при добавлении новых элементов к тепловому контуру (например, в пристройке) применяются максимальные значения U.  (2) Исключение допускается для 1 % площади контура, на которую распространяются требования.  Примечание 1 – Это исключение в отношении значений *U*max не означает, что этими элементами теплового контура можно пренебречь при дальнейших оценках EPB. Все элементы теплового контура по-прежнему должны учитываться во всех последующих оценках EPB.  Проектировщики также должны учитывать возможное воздействие на внутреннюю среду любых менее изолированных элементов (в частности, возможные последствия низких температур внутренней поверхности).  Примечание 2 – Для регулирующих органов, как и в случае некоторых реконструкций, могут быть задействованы очень небольшие площади; правило исключения 1 % не дает большой свободы действий для этих случаев. Таким образом, требования должны быть установлены таким образом, чтобы в принципе они были выполнимы для всех возможных случаев, если не определены другие явные исключения.  (3) Перед установкой активного охлаждения в помещении существующего здания все прозрачные элементы должны соответствовать требованиям регулирования солнечной энергии. | | | | |
| **Обоснование для выбранного комплекса требований:** | | | | |
| По соображениям практичности в контексте реконструкции требования устанавливаются только на уровне элементов, а не на комбинациях элементов (которые могут включать существующие элементы).  Для масштабных реконструкций (например, полной разборки значительной части здания) может быть уместно дальнейшее расширение требований. | | | | |

**B.4 Частные требования энергоэффективности**

**B.4.1 Цель применения: новые здания**

[Таблица B.3a](#bookmark54) применима для комплекса требований A и B:

**Таблица B.3 - a – Цифровой индикатор, используемый для требования к тепловому комфорту в летнее время (см.** [**раздел 7**](#bookmark16)**)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Цель применения: Новые конструкции** | |
| **Цифровой индикатор** | **Вариант выбора** |
| Время выше фиксированной эталонной температуры (ч) |  |
| Взвешенное по температуре время выше фиксированной эталонной температуры (K-ч) | X |
| <произвольный текст> Другой индикатор; определить\*) | Не применимо |
| … |  |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \* Если используется другой индикатор, он должен быть четко описан ниже. А также должна быть сделана точная ссылка на его определение и метод его оценки:  **Описание в случае другого индикатора:** | |
| Не применимо. | |

[Таблица B.4a](#bookmark55) применима для комплекса требований B и C:

**Таблица B.4 - a – Цифровой индикатор, используемый для требования к тепловому комфорту в зимнее время (см.** [**раздел 8**](#bookmark18)**)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Цель применения: Новые конструкции** | |
| **Цифровой индикатор** | **Вариант выбора** |
| Время выше фиксированной эталонной температуры (ч) |  |
| Взвешенное по температуре время ниже фиксированной эталонной температуры (K-ч) | X |
| <произвольный текст> Другой индикатор; определить\*) | Не применимо |
| … |  |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \* Если используется другой индикатор, он должен быть четко описан ниже. А также должна быть сделана точная ссылка на его определение и метод его оценки:  **Описание в случае другого индикатора:** | |
| Не применимо | |

[Таблица B.5a](#bookmark56) применима для комплекса требований A и D:

**Таблица B.5 - a – Цифровой индикатор, используемый для требования к «потребности» в энергии для отопления (см.** [**раздел 9**](#bookmark19)**)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Цель применения: Новые конструкции** | |
| **Цифровой индикатор** | **Вариант выбора** |
| Общая «потребность» (кВтч) |  |
| «Потребность» на общую полезную площадь (кВтч/м2) |  |
| Соотношение; определить\*) | X (1) |
| <произвольный текст> Другой индикатор; определить\*) |  |
| … |  |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \* Если используется соотношение или другой индикатор, он должен быть четко описан ниже. А также должна быть сделана точная ссылка на его определение и метод его оценки | |
| **Описание в случае соотношения или другого индикатора:** | |
| (1) Соотношение называется H-уровнем, символ H, и определяется как: | |
|  | (B.1) |
|  |  |
| где |  |
| *H* - соотношение, называемое H-уровнем; | |
| *Q*H;nd;tot - общая потребность в тепле, в кВтч; | |
| *Q*H;nd;tot;ref - эталонное значение для общей потребности в тепле, в кВтч. | |
| Результат округляется в большую сторону до ближайшего целого числа.  Примечание 1 – Коэффициент 100 гарантирует, что H-уровень имеет достаточно точную шкалу без необходимости использования десятичной точки.  Эталонное значение определяется либо с помощью формулы, либо с помощью условного эталонного здания и должно для каждой категории здания точно отражать оптимальное значение стоимости (на момент его определения и для данного сценария будущей цены на энергию), учитывая допустимую площадь окна. В этом случае требование первоначально равно 100 и может постепенно снижаться с течением времени.  Примечание 2 – Преимущества и недостатки подхода с таким соотношением в целом рассматриваются в ISO 52003-1 и ISO/TR 52003-2.  Обратите также внимание на конкретные детали, приведенные в [таблице B.2a](#bookmark52) для этого требования:  Потребность в энергии для отопления определяется реальной системой вентиляции и включает, при необходимости, количество тепла, необходимое для активного предварительного нагрева поступающего гигиенического вентиляционного воздуха. Любая потребность в скрытом тепле (на уровне помещения или для поступающего гигиенического вентиляционного воздуха) не включается в потребность к отоплению | |

[Таблица B.6a](#bookmark57) применима для комплекса требований C и D:

**Таблица B.6 - a – Цифровой индикатор, используемый для требования к «потребности» в энергии для охлаждения (см. [раздел 10](#bookmark21))**

|  |  |
| --- | --- |
| **Цель применения: Новые конструкции** | |
| **Цифровой индикатор** | **Вариант выбора** |
| Общая «потребность» (кВтч) |  |
| «Потребность» на общую полезную площадь (кВтч/м2) |  |
| Соотношение; определить\*) | X (1) |
| <произвольный текст> Другой индикатор; определить\*) |  |
| … |  |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \* Если используется соотношение или другой индикатор, он должен быть четко описан ниже. А также должна быть сделана точная ссылка на его определение и метод его оценки: | |
| **Описание в случае соотношения или другого индикатора:** | |
| (1) Соотношение называется С-уровнем, символ С, и определяется как: | |
|  | (B.2) |
|  |  |
| где |  |
| *C* соотношение, называемое С-уровнем; | |
| *Q*C;nd;tot общая потребность в охлаждении, в кВтч; | |
| *Q*C;nd;tot;ref - эталонное значение для общей потребности в охлаждении, в кВтч. | |
| Результат округляется в большую сторону до ближайшего целого числа. | |
| Далее применяются те же соображения, что и для отопления (см. выше). | |
| Обратите также внимание на конкретные детали, приведенные в [таблице B.2a](#bookmark52) для этого требования:  Потребность в энергии для охлаждения определяется реальной системой вентиляции и включает, при необходимости, количество холода, необходимое для активного предварительного охлаждения поступающего гигиенического вентиляционного воздуха. Любая потребность в скрытом холоде (на уровне помещения или для поступающего гигиенического вентиляционного воздуха) не включается в потребность к охлаждению. | |

Таблица B.7a не применима для любых требований из комплекса A-D.

Таблица B.8a не применима для любых из комплекса требований A-D.

[Таблица B.9a](#bookmark58) применима для комплекса требований A-D:

**Таблица B.9a - Цифровой индикатор, используемый для требования к теплоизоляции отдельных элементов теплового контура (см.** [**раздел 13**](#bookmark24)**)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Цель применения: Новые конструкции** | | | |
| **Цифровой индикатор** | | **Вариант выбора** | |
| Минимальный температурный коэффициент *f*Rsi (-) | |  | |
| Теплопередача *U* (Вт(м2-K)) | | X | |
| Общее тепловое сопротивление *R*tot (м2K/Вт) | |  | |
| Тепловое сопротивление внутренних элементов *R*c;op (м2K/Вт) | |  | |
| <произвольный текст> Другой индикатор; определить\*) | |  | |
|  | |  | |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \* Если используется другой индикатор, он должен быть четко описан ниже. А также должна быть сделана точная ссылка на его определение и метод его оценки: | | |
| **Описание в случае другого индикатора:** |  | |
| Не применимо. |  | |
| Но необходимо обратить внимание на конкретные детали, приведенные в [таблице B.2a](#bookmark52) для исключения для этого требования:  Исключение допускается для 1 % площади контура, на которую распространяются требования. (Обратите внимание, что это исключение в отношении значений Umax не означает, что этими элементами теплового контура можно пренебречь при дальнейших оценках EPB. Все элементы теплового контура должны по-прежнему учитываться во всех дальнейших оценках EPB.) Проектировщики также должны учитывать возможное воздействие на внутреннюю среду любых менее изолированных элементов (в частности, возможные последствия низких температур внутренней поверхности) | | |

Касательно Таблица B.10a, тепловые мостики: исчерпывающие требования отсутствуют, но практически интегрируются в оценки EPB, что обосновывает «хорошие решения» согласно описанию в ISO/TR 52018-2[[7](#bookmark69)].

Таблица B.11a не применима для любых требований из комплекса A-D.

[Таблица B.12a](#bookmark59) применима для комплекса требований A-D:

**Таблица B.12 - a - Цифровой индикатор, используемый для требования к герметичности теплового контура (см.** [**раздел 16**](#bookmark29)**)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Цель применения: Новые конструкции** | |
| **Цифровой индикатор** | **Вариант выбора** |
| Специальный размер утечки на площадь теплового контура *q*Epr- (м3/ч/м2) | — |
| Скорость воздухообмена *n*pr (ч-1) | — |
| Специальный размер утечки на общую полезную площадь *q*ppr (м3/ч/м2) | X |
| <произвольный текст> Другой индикатор; определить\*) | — |
| … | — |
| Указать выбранный метод измерения герметичности:  - точное определение эталонной площади или объема для используемого индикатора;  - эталонное давление, pr;  - результат повышения давления, сброса давления или среднее значение;  - другое, при необходимости | |
| **Технические условия (в случае метода 1, 2 или 3):** | |
| Разница эталонного давления составляет 50 Па.  Размер утечки оценивается как среднее значение повышения и понижения давления. Общая полезная площадь указана как для всего набора стандартов EPB.  Обратите внимание на конкретные детали, приведенные в [таблице B.2a](#bookmark52) для этого требования:  Измерение герметичности должно выполняться в соответствии с ISO 9972 и его методом 3 с учетом технических условий, соответствующих режиму инфильтрации/эксфильтрации в методе оценки EPB, т.е. устройства открытого горения должны быть герметизированы, если поток воздуха через них уже отдельно учитывается в методе оценки EPB. Окончательный результат должен быть представлен как среднее значение регрессионных кривых повышения и понижения давления при эталонном давлении, необходимом для оценки EPB. | |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \* Если используется другой индикатор, он должен быть четко описан ниже. А также должна быть сделана точная ссылка на его определение и метод его оценки: | |
| **Описание в случае другого индикатора:** | |
| <произвольный текст> | |

Таблицы B.13a-B.14a не применимы для любых требований из комплекса A-D.

**B.4.2 Цель применения: существующие здания**

[Таблицы B.3b](#bookmark54)-B.8b не применимы по причине отсутствия требований для этих характеристик ЕРВ, установленных в [таблице B.2b](#bookmark53).

**Таблица B.9b - Цифровой индикатор, используемый для требования к теплоизоляции отдельных элементов теплового контура (см.** [**раздел 13**](#bookmark24)**)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Цель применения: Работы в существующих зданиях** | |
| **Цифровой индикатор** | **Вариант выбора** |
| Минимальный температурный коэффициент *f*Rsi (-) |  |
| Теплопередача *U* (Вт/(м2-K)) | X |
| Общее тепловое сопротивление *Rt*ot (м2K/Вт) |  |
| Тепловое сопротивление внутренних элементов *R*c;op (м2K/Вт) |  |
| <произвольный текст> Другой индикатор; определить\*) |  |
|  |  |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \* Если используется другой индикатор, он должен быть четко описан ниже. А также должна быть сделана точная ссылка на его определение и метод его оценки: | |
| **Описание в случае другого индикатора:** | |
| Не применимо.  Но необходимо обратить внимание на конкретные детали, приведенные в [таблице B.2b](#bookmark52) для этого требования:  При полной замене элементов теплового контура (например, окна, крыши, стены и т.д.) или при добавлении новых элементов к тепловому контуру (например, в пристройке) применяются максимальные значения *U*.  Также необходимо обратить внимание на конкретные детали, приведенные в [таблице B.2a](#bookmark52) для исключения для этого требования:  (2) Исключение допускается для 1 % площади контура, на которую распространяются требования.  Примечание 1 – Это исключение в отношении значений *U*max не означает, что этими элементами теплового контура можно пренебречь при дальнейших оценках EPB. Все элементы теплового контура по-прежнему должны учитываться во всех последующих оценках EPB.  Проектировщики также должны учитывать возможное воздействие на внутреннюю среду любых менее изолированных элементов (в частности, возможные последствия низких температур внутренней поверхности).  Примечание 2 – Для регулирующих органов, как и в случае некоторых реконструкций, могут быть задействованы очень небольшие площади; правило исключения 1 % не дает большой свободы действий для этих случаев. Таким образом, требования должны быть установлены таким образом, чтобы в принципе они были выполнимы для всех возможных случаев, если не определены другие явные исключения | |

Таблицы B.10b, B.11b и [B.12b](#bookmark59) не применимы по причине отсутствия требований для этих характеристик ЕРВ, установленных в [таблице B.2b](#bookmark53).

**Таблица B.13b - Цифровой индикатор, используемый для требования к регулированию солнечной энергии (см. [раздел 17](#bookmark31))**

|  |  |
| --- | --- |
| **Цель применения: Работы в существующих зданиях** | |
| **Цифровой индикатор** | **Вариант выбора** |
| Солнечный фактор *g* или *g*tot или *F*npss (-) | X |
| <произвольный текст> Другой индикатор; определить\*) | Не применимо |
|  |  |
| \_\_\_\_\_\_\_\_  \* Если используется другой индикатор, он должен быть четко описан ниже. А также должна быть сделана точная ссылка на его определение и метод его оценки:  **Описание в случае другого индикатора:** | |
| Не применимо.  Но необходимо обратить внимание на конкретные детали, приведенные в [таблице B.2а](#bookmark52) для этого требования:  Прежде чем установить в помещении существующего здания активное охлаждение, необходимо убедиться, что все прозрачные элементы соответствуют требованиям к регулированию солнечной энергии | |

Таблица B.14b не применима по причине отсутствия требований для этих характеристик ЕРВ, установленных в [таблице B.2b](#bookmark53).

**Приложение C**

*(обязательное)*

**Региональные ссылки, согласующиеся с политикой глобальной применимости ISO**

Настоящий стандарт содержит конкретные параллельные пути ссылок на другие стандарты, чтобы принять во внимание существующие национальные и/или региональные правила и/или правовую среду, сохраняя при этом глобальную актуальность.

Стандарты, которые должны использоваться в соответствии с требованиями последующих разделов, приведены в [таблице C.1](#bookmark62).

**Таблица C.1 - Региональные ссылки, согласующиеся с политикой глобальной применимости ISO**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Тема** | | **Глобальный** | **Региональный: регион CENa** |
| **Теплопередача остекления** | | | |
| 1 | Рассчитанное значение | ISO 10292 | EN 673 |
|  | Измеренное значение (прибор GHP) | ISO 10291 | EN 674 |
|  | Измеренное значение (прибор HFM) | ISO 10293 | EN 675 |
| **Общая передача солнечной энергии остеклением** | | | |
| 2 |  | ISO 9050 | EN 410 |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  a Регион CEN: Страны, национальные органы по стандартизации которых являются членами CEN. Необходимо обратить внимание на необходимость соблюдения Директив ЕС, преобразованных в национальные законодательные требования | | | |

***Библиография***

[1] ISO 13789:2017*, Thermal performance of buildings — Transmission and ventilation heat transfer coefficients — Calculation method (Тепловые характеристики зданий. Коэффициенты теплопотерь в результате теплопередачи и вентиляции. Метод расчета)*

[2]  ISO 14438, *Glass in building — Determination of energy balance value — Calculation method (Стекло в строительстве. Определение значения энергетического баланса. Метод расчета)*

[3]  ISO 52003-1, *Energy performance of buildings — Indicators, requirements, ratings and certificates — Part 1: General aspects and application to the overall energy performance (Энергоэффективность зданий. Индикаторы, требования, номинальные значения и сертификаты. Часть 1. Общие аспекты и применение для оценки общей энергоэффективности зданий)*

[4] ISO 52016-1, *Energy performance of buildings — Energy needs for heating and cooling, internal temperatures and sensible and latent heat loads — Part 1: Calculation procedures (Энергоэффективность зданий. Энергопотребности для отопления и охлаждения, внутренние температуры и нагрузки по явному и скрытому теплу. Часть 1. Методики расчета)*

[5] ISO/TR 52000-2, *Energy performance of buildings — Overarching EPB assessment — Part 2: Explanation and justification of ISO 52000-1 (Энергоэффективность зданий. Комплексная оценка EPB. Часть 2. Разъяснение и обоснование ISO 52000-1)*

[6] ISO/TR 52003-2, *Energy performance of buildings – Indicators, requirements, ratings and certificates — Part 2: Explanation and justification of ISO 52003-1 (Энергоэффективность зданий. Индикаторы, требования, номинальные значения и сертификаты. Часть 2. Разъяснение и обоснование ISO 52003-1)*

[7] ISO/TR 52018-2, *Energy performance of buildings — Indicators for partial EPB requirements related to thermal energy balance and fabric features — Part 2: Explanation and justification of ISO 52018-1 (Энергоэффективность зданий. Индикаторы для частных требований EPB, относящихся к тепловому балансу и характеристикам каркаса здания. Часть 2. Разъяснение и обоснование ISO 52018-1)*

[8] CEN/TS 16628:2014, *Energy performance of buildings — Basic principles for the set of EPB standards (Энергоэффективность зданий. Основные принципы стандартов серии EPB)*

[9] CEN/TS 16629, *Energy performance of buildings — Detailed technical rules for the set of EPB standards (Энергоэффективность зданий. Подробные технические правила для стандартов серии EPB)*

**Приложение В.А**

*(информационное)*

**Сведения о соответствии национального стандарта ссылочному  
международному стандарту**

**Таблица В.А.1 – Сведения о соответствии стандартов ссылочным международным, региональным стандартам, стандартам иностранных государств**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Обозначение и наименование европейского стандарта | Степень соответствия | Обозначение и наименование национального стандарта, межгосударственного стандарта |
| ISO 9050 Стекло строительное — Определение коэффициентов пропускания света, пропускания прямых солнечных лучей, полного пропускания солнечной энергии, пропускания ультрафиолетовых лучей и соответствующих характеристик остекления | IDT | СТ РК ИСО 9050-2009  Стекло в строительстве. Определение коэффициентов пропускания света, прямых солнечных лучей, суммарной солнечной энергии, ультрафиолетовых лучей и показателей, свойственных остеклению |
| ISO 9972:2015 Теплоизоляционные свойства зданий — Определение воздухонепроницаемости зданий — Метод нагнетания воздуха вентилятором | IDT | СТ РК ISO 9972-2012 Теплоизоляционные свойства зданий. Определение воздухопроницаемости зданий. Метод нагнетания воздуха вентилятором |
| ISO 18292 Энергетические характеристики оконных систем для жилых зданий — Процедура расчета | IDT | СТ РК ISO 18292-2012 Характеристики энергетические систем. Остекления для жилых зданий. Методика расчета |
| ISO 52000-1:2017 Энергоэффективность зданий — Комплексная оценка ЕРВ — Часть 1: Общая структура и процедуры | IDT | СТ РК ISO 52000-1-2019 Энергоэффективность зданий. Комплексная оценка EPB. Часть 1. Общая структура и методики |

|  |
| --- |
| **МКС 91.120.10 (IDT)**  **Ключевые слова:** здание, категория элемента, элемент конструкции, инженерная сеть здания, энергоэффективность |

|  |
| --- |
| **МКС 91.120.10 (IDT)**  **Ключевые слова:** здание, категория элемента, элемент конструкции, инженерная сеть здания, энергоэффективность |

**РАЗРАБОТЧИК**

РГП на ПХВ «Казахстанский институт стандартизации и метрологии» Комитета технического регулирования и метрологии Министерства торговли и интеграции Республики Казахстан

|  |  |
| --- | --- |
| **Заместитель Генерального директора** | **Амирханова Е.М.** |
| **Руководитель Департамента разработки нормативных технических документов** | **Сопбеков А.Н.** |
| **Ведущий специалист Департамента разработки нормативных технических документов** | **Нығыметуллақызы Ә.** |

1. ) В случае временного интервала в месяц это касается значения, интегрированного по времени. [↑](#footnote-ref-1)