

# ГОСТ 31310-2015 Панели стеновые трехслойные железобетонные с эффективным утеплителем. Общие технические условия

ГОСТ 31310-2015

## МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ ПАНЕЛИ СТЕНОВЫЕ ТРЕХСЛОЙНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ С ЭФФЕКТИВНЫМ УТЕПЛИТЕЛЕМ Общие технические условия

Wall three-layer reinforced concrete panels with energy-efficient  
insulation. General specifications

МКС 91.080.10

Дата введения 2017-01-01

### Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены [ГОСТ 1.0-92](#) "Межгосударственная система стандартизации. Основные положения" и [ГОСТ 1.2-2009](#) "Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, применения, обновления и отмены"

#### Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Акционерным обществом "ЦНИИЭП жилища - институт комплексного проектирования жилых и общественных зданий" (АО "ЦНИИЭП жилища")

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 465 "Строительство"

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 10 декабря 2015 г. N 48)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование	Код страны по	Сокращенное наименование национального
----------------------	---------------	----------------------------------------

страны по <a href="#">МК (ИСО 3166)</a> <a href="#">004-97</a>	<a href="#">МК (ИСО 3166)</a> <a href="#">004-97</a>	органа по стандартизации
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт

4 [Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 17 марта 2016 г. N 166-ст](#) межгосударственный стандарт ГОСТ 31310-2015 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2017 г.

5 ВЗАМЕН 31310-2005\*

\* Вероятно, ошибка оригинала. Следует читать: [ГОСТ 31310-2005](#). - Примечание изготовителя базы данных.

*Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном информационном указателе "Национальные стандарты", а текст изменений и поправок - в ежемесячном информационном указателе "Национальные стандарты". В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячном информационном указателе "Национальные стандарты". Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования - на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет*

## 1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает классификацию, типы, основные параметры трехслойных стеновых панелей, общие технические требования к ним, общие правила их приемки, методы контроля, правила транспортирования и хранения.

Настоящий стандарт распространяется на трехслойные бетонные и железобетонные панели с эффективными утеплителями (далее - панели), предназначенные для наружных стен жилых, общественных и производственных зданий.

Требования настоящего стандарта не распространяются:

- на составные панели;
- панели стен помещений с мокрым режимом;
- заполнения оконных и дверных проемов в панелях.

Панели, предназначенные для эксплуатации в условиях воздействия агрессивной среды, должны удовлетворять требованиям настоящего стандарта и дополнительным указаниям проектной документации, установленным с учетом действующих нормативных документов и технической документации\*.

---

\* В Российской Федерации действует [СП 50.13330.2012](#) "СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий".

Требования настоящего стандарта следует учитывать при разработке нормативных документов и рабочей документации на панели конкретных типов.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

[ГОСТ 475-78](#) Двери деревянные. Общие технические условия

[ГОСТ 5781-82](#) Сталь горячекатаная для армирования железобетонных конструкций. Технические условия

[ГОСТ 5802-86](#) Растворы строительные. Методы испытаний

[ГОСТ 6727-80](#) Проволока из низкоуглеродистой стали холоднотянутая для армирования железобетонных конструкций. Технические условия

[ГОСТ 7076-99](#) Материалы и изделия строительные. Метод определения теплопроводности и термического сопротивления при стационарном тепловом режиме

[ГОСТ 8829-94](#) Изделия строительные железобетонные и бетонные заводского изготовления. Методы испытаний нагружением. Правила оценки прочности, жесткости и трещиностойкости

[ГОСТ 9573-2012](#) Плиты из минеральной ваты на синтетическом связующем теплоизоляционные. Технические условия

[ГОСТ 10060-2012](#) Бетоны. Методы определения морозостойкости

[ГОСТ 10180-2012](#) Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам

[ГОСТ 10181-2014](#) Смеси бетонные. Методы испытаний

[ГОСТ 10499-95](#) Изделия теплоизоляционные из стеклянного штапельного волокна. Технические условия

[ГОСТ 10884-94](#) Сталь арматурная термомеханически упрочненная для железобетонных конструкций. Технические условия

[ГОСТ 10922-2012](#) Арматурные и закладные изделия, их сварные, вязаные и механические соединения для железобетонных конструкций. Общие технические условия

[ГОСТ 11214-2003](#) Блоки оконные деревянные с листовым остеклением. Технические условия

[ГОСТ 12730.1-78](#) Бетоны. Методы определения плотности

[ГОСТ 12730.2-78](#) Бетоны. Метод определения влажности

[ГОСТ 12730.5-84](#) Бетоны. Методы определения водонепроницаемости

[ГОСТ 13015-2012](#) Изделия бетонные и железобетонные для строительства. Общие технические требования. Правила приемки, маркировки, транспортирования и хранения

[ГОСТ 15588-2014](#) Плиты пенополистирольные теплоизоляционные. Технические условия

[ГОСТ 16381-77](#) Материалы и изделия строительные теплоизоляционные. Классификация и общие технические требования

[ГОСТ 17177-94](#) Материалы и изделия строительные теплоизоляционные. Методы испытаний

[ГОСТ 17623-87](#) Бетоны. Радиоизотопный метод определения средней плотности

[ГОСТ 17624-2012](#) Бетоны. Ультразвуковой метод определения прочности

[ГОСТ 18105-2010](#) Бетоны. Правила контроля и оценки прочности

[ГОСТ 21519-2003](#) Блоки оконные из алюминиевых сплавов. Технические условия

[ГОСТ 21718-84](#) Материалы строительные. Диэлькометрический метод измерения влажности

[ГОСТ 21779-82](#) Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Технологические допуски

[ГОСТ 21780-2006](#) Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Расчет точности

[ГОСТ 22690-88](#) Бетоны. Определение прочности механическими методами

неразрушающего контроля

[ГОСТ 22950-95](#) Плиты минераловатные повышенной жесткости на синтетическом связующем. Технические условия

ГОСТ 23009-2015\* Конструкции и изделия бетонные и железобетонные сборные. Условные обозначения (марки)

---

\* Вероятно, ошибка оригинала. Следует читать: [ГОСТ 23009-2016](#). - Примечание изготовителя базы данных.

[ГОСТ 23166-1999](#) Блоки оконные. Общие технические условия

[ГОСТ 23279-2012](#) Сетки арматурные сварные для железобетонных конструкций и изделий. Общие технические условия

[ГОСТ 23858-79](#) Соединения сварные стыковые и тавровые арматуры железобетонных конструкций. Ультразвуковые методы контроля качества. Правила приемки

[ГОСТ 24700-99](#) Блоки оконные деревянные со стеклопакетами. Технические условия

[ГОСТ 25097-2002](#) Блоки оконные деревоалюминиевые. Технические условия

[ГОСТ 25820-2014](#) Бетоны легкие. Технические условия

[ГОСТ 26433.1-89](#) Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений. Элементы заводского изготовления

[ГОСТ 26633-2012](#) Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия

[ГОСТ 27005-2014](#) Бетоны легкие и ячеистые. Правила контроля средней плотности

[ГОСТ 28013-98](#) Растворы строительные. Общие технические условия

[ГОСТ 28089-2012](#) Конструкции строительные стеновые. Метод определения прочности сцепления облицовочных плиток с основанием

[ГОСТ 28984-2011](#) Модульная координация размеров в строительстве. Основные положения

[ГОСТ 30244-94](#) Материалы строительные. Методы испытаний на горючесть

[ГОСТ 30674-99](#) Блоки оконные из поливинилхлоридных профилей. Технические условия

[ГОСТ 30971-2012](#) Швы монтажные узлов примыкания оконных блоков к стеновым проемам. Общие технические условия

Примечание - При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования - на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю "Национальные стандарты", который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя "Национальные стандарты" за текущий год. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

### 3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

**3.1 панель наружная стеновая трехслойная:** Цельное плоскостное строительное изделие, состоящее из трех основных слоев - наружного, внутреннего и теплоизоляционного, цельность конструкции которого создается в процессе формования.

**3.2 основные слои панели:** Наружный и внутренний бетонные или железобетонные слои и средний теплоизоляционный слой. К основным слоям не относятся: наружный декоративный или защитно-декоративный слой, внутренний отделочный слой и слои из рулонных или пленочных материалов.

**3.3 сплошная панель:** Панель без пустот и воздушных прослоек.

**3.4 теплоизоляционный слой:** Один из основных слоев трехслойных панелей, предназначенный для выполнения теплоизоляционных функций; состоит из эффективных теплоизоляционных материалов. Теплоизоляционный слой может состоять из нескольких слоев теплоизоляционных изделий и материалов одного или разного видов.

**3.5 гибкие связи:** Связи из коррозионностойкой стали или другого коррозионно-стойкого материала между наружным и внутренним бетонными или железобетонными слоями панели, обеспечивающие их совместную работу в наружной стеновой панели.

Гибкие связи в зависимости от назначения и расчетной схемы статической работы подразделяются на подвески, распорки и подкосы.

**3.5.1 подвески:** Гибкие связи, предназначенные для передачи вертикальной нагрузки от массы наружного бетонного слоя и утеплителя на внутренний армированный слой панели;

число подвесок определяется расчетом.

**3.5.2 распорки:** Гибкие связи, предназначенные для фиксации взаимного положения армированных бетонных слоев и слоя теплоизоляции и восприятия сжимающих и растягивающих усилий от ветровых и других воздействий, направленных перпендикулярно фасадной поверхности стены.

**3.5.3 подкосы:** Гибкие связи, предназначенные для предотвращения взаимных смещений слоев панели по горизонтали в плоскости стены от усилий, возникающих при погрузочно-разгрузочных работах, транспортировании и монтаже.

**3.6 жесткие связи:** Железобетонные перемычки (шпонки) или ребра в трехслойных панелях, расположенные в слое утеплителя и объединяющие наружный и внутренний бетонные или железобетонные слои.

**3.7 несущая панель:** Панель, воспринимающая вертикальную нагрузку от собственного веса и опирающихся на нее других конструкций (перекрытий, крыши и др.) и передающая эту нагрузку на фундамент.

**3.8 не несущая панель:** Панель, не предназначенная для опирания на нее конструкций здания.

**3.9 поэтажно несущая панель:** Разновидность несущей панели, которая воспринимает и поэтажно передает на поперечные конструкции здания нагрузку от собственного веса и опирающегося на нее перекрытия.

**3.10 самонесущая панель:** Панель, воспринимающая вертикальную нагрузку только от собственного веса и веса вышележащих наружных панелей и передающая нагрузку на фундамент.

**3.11 бетонная панель:** Панель, прочность которой в стадии эксплуатации обеспечивается бетоном наружного и внутреннего слоев. В обоих слоях бетонная панель имеет конструктивную арматуру и расчетную арматуру, предназначенную для восприятия усилий, возникающих при изготовлении, транспортировании и монтаже.

**3.12 железобетонная панель:** Панель, прочность которой в стадии эксплуатации обеспечивается совместной работой бетона и арматуры.

Примечание - Железобетонная панель имеет расчетную рабочую арматуру, расположенную, как правило, в несущем внутреннем слое, и конструктивную арматуру - в ненесущем наружном слое, а также может иметь расчетную арматуру, предназначенную для восприятия усилий, возникающих при изготовлении, транспортировании и монтаже.

**3.13 наружный защитно-декоративный слой:** Слой, не являющийся основным, расположенный с фасадной стороны панели и предназначенный для защиты основных

слоев от внешних климатических воздействий или уменьшения интенсивности этих воздействий, а также для выполнения декоративных функций.

Примечание - Наружные защитно-декоративные слои панели могут состоять из следующих слоев: слоя из раствора или бетона, слоя облицовки плитками или листовыми изделиями, отделочного покрытия (например, красками), гидрофобного покрытия или слоев из других материалов и изделий, выполняющих защитные и декоративные функции.

**3.14 вентилируемый экран:** Наружный защитно-декоративный слой в виде экрана, расположенного на расстоянии вентилируемого зазора (воздушной прослойки) от наружного слоя панели.

**3.15 наружный декоративный слой:** Слой, не являющийся основным, расположенный с фасадной стороны панели и предназначенный для выполнения декоративных функций.

Примечание - Наружный декоративный слой панели состоит из отделочного покрытия (например, водоземulsionными полимерцементными, известково-полимерными составами и красками), наносимого в один или два слоя, или облицовки, не выполняющих защитных функций.

**3.16 внутренний отделочный слой:** Слой, не являющийся основным, расположенный с внутренней стороны (обращенной в помещение) панели и служащий основанием, по которому производят последующую отделку стены.

Примечание - Внутренний отделочный слой панели состоит из одного или нескольких слоев: слоя из раствора (например, цементного или цементно-известкового на пористом или плотном песке), отделочного покрытия и др.

## 4 Классификация

4.1 Панели классифицируют по следующим основным признакам, определяющим их типы:

- назначению в здании:

панели стен надземных этажей,

панели стен цокольного этажа или технического подполья,

панели стен чердака или парапета;

- статической схеме работы:

несущие,

ненесущие,

разновидностями несущих панелей являются поэтажно несущие и самонесущие;

- конструктивному решению;

- типу соединительных связей:

с гибкими связями из коррозионно-стойкой стали или другого коррозионно-стойкого материала, с жесткими железобетонными связями (шпонками или ребрами);

- разрезке стен на элементы:

однорядной (поэтажной) разрезки (несущие, поэтажно несущие, самонесущие),

полосовой горизонтальной разрезки (ненесущие),

полосовой вертикальной разрезки (ненесущие).

4.2 Конструктивные решения панелей определяются принятыми при проектировании параметрами, отражающими архитектурные, технологические и конструктивные особенности панелей, в том числе указанные в 5.2.10.

4.3 При использовании однорядной разрезки стен панели подразделяют на рядовые и угловые - глухие и с проемами.

При использовании горизонтальной полосовой разрезки стен панели подразделяют на полосовые и межоконные (простеночные) - рядовые и угловые.

При использовании вертикальной полосовой разрезки стен панели подразделяют на полосовые - рядовые и угловые, а также подоконные.

## 5 Типы панелей, основные параметры

### 5.1 Типы панелей и условные обозначения

5.1.1 Панели подразделяют на следующие типы по сочетанию признаков, относящих их к разным классификационным группам (см. 4.1):

- для надземных этажей:

ЗНСнг - трехслойная, наружная стеновая несущая панель с гибкими связями (однорядной

разрезки),

ЗНСНж - трехслойная, наружная стеновая несущая панель с жесткими связями (однорядной разрезки),

ЗНСг - трехслойная наружная стеновая ненесущая панель с гибкими связями (однорядной разрезки),

ЗНСж - трехслойная наружная стеновая ненесущая панель с жесткими связями (однорядной разрезки),

ЗНГг - трехслойная наружная стеновая ненесущая панель горизонтальной полосовой разрезки с гибкими связями,

ЗНГж - трехслойная наружная стеновая ненесущая панель горизонтальной полосовой разрезки с жесткими связями,

ЗНВг - трехслойная наружная стеновая ненесущая панель вертикальной полосовой разрезки с гибкими связями,

ЗНВж - трехслойная наружная стеновая ненесущая панель вертикальной полосовой разрезки с жесткими связями;

- для цокольного этажа или технического подполья:

ЗНЦНг - трехслойная наружная цокольная несущая панель с гибкими связями (однорядной разрезки),

ЗНЦНж - трехслойная наружная цокольная несущая панель с жесткими связями (однорядной разрезки),

ЗНЦг - трехслойная наружная цокольная ненесущая панель с гибкими связями (однорядной разрезки),

ЗНЦж - трехслойная наружная цокольная ненесущая панель с жесткими связями (однорядной разрезки);

- для чердака:

ЗНЧНг - трехслойная наружная чердачная несущая панель с гибкими связями (однорядной разрезки),

ЗНЧНж - трехслойная наружная чердачная несущая панель с жесткими связями (однорядной разрезки),

ЗНЧг - трехслойная наружная чердачная ненесущая панель с гибкими связями (однорядной

разрезки),

ЗНЧж - трехслойная наружная чердачная ненесущая панель с жесткими связями (однорядной разрезки),

ЗНЧГ - трехслойная наружная чердачная панель горизонтальной полосовой разрезки панель с гибкими связями,

ЗНЧж - трехслойная наружная чердачная панель горизонтальной полосовой разрезки панель с жесткими связями,

ЗНЧВг - трехслойная наружная чердачная панель вертикальной полосовой разрезки панель с гибкими связями,

ЗНЧВж - трехслойная наружная чердачная панель вертикальной полосовой разрезки панель с жесткими связями.

5.1.2 Панели следует обозначать марками в соответствии с [ГОСТ 23009](#). При установлении обозначений рекомендуется учитывать следующие положения.

Марка панели состоит из буквенно-цифровых групп, разделенных точками.

Первая группа содержит обозначение типа панели и габаритных размеров.

Обозначения типов панелей (см. 5.1.1) дополняют, при необходимости, буквенными индексами, указывающими на предусматриваемое использование их в стенах зданий или другие особенности конкретных типов.

Длину и высоту панели указывают в дециметрах (округляя до целого числа), а толщину - в сантиметрах.

Во второй группе указывают, при необходимости, вид бетона и обозначения конструктивных особенностей панели.

Пример условного обозначения (марки) трехслойной наружной стеновой несущей панели однорядной разрезки с гибкими связями длиной 3000 мм, высотой 2800 мм и толщиной 350 мм из тяжелого бетона:

*ЗНСж 30.28.35*

Примечание - Допускается принимать обозначения марок панелей в соответствии с рабочими чертежами типовых конструкций.

## **5.2 Область применения панелей, определяющая номенклатуру параметров**

5.2.1 Область применения панелей определяется:

- а) назначением зданий и классами их ответственности;
- б) статической схемой работы наружных стен;
- в) предельной этажностью или предельной высотой зданий;
- г) расчетной вертикальной нагрузкой на панель;
- д) расчетной ветровой нагрузкой в районе строительства;
- е) расчетной сейсмичностью района строительства;
- ж) степенью огнестойкости зданий;
- и) классом конструктивной пожарной опасности зданий;
- к) показателем теплозащиты - максимальное приведенное сопротивление теплопередаче;
- л) степенью агрессивности воздушной среды;
- м) температурно-влажностным режимом ограждаемых помещений.

5.2.2 К нагрузкам и воздействиям на панели, соответствующим области их применения, относятся:

- постоянные нагрузки (от собственного веса и веса опирающихся на них конструкций здания);
- временные нагрузки на перекрытия и покрытия здания (в том числе снеговые);
- нагрузки от навесного оборудования;
- ветровые нагрузки;
- температурно-климатические воздействия;
- сейсмические воздействия;
- случайные воздействия - удары (внешние и внутренние), взрывы;
- воздействия, обусловленные деформациями основания, а также усадкой и ползучестью материалов;
- вибрации, передаваемые грунтом или создаваемые технологическим оборудованием;

- воздушный шум;
- солнечная радиация;
- воздействия агрессивной среды.

5.2.3 Являясь элементами наружных ограждений, панели должны участвовать в выполнении ими функций в части обеспечения:

- безопасности людей;
- защиты помещений от неблагоприятных климатических воздействий;
- требуемого микроклимата и акустического комфорта в помещениях;
- экономии энергии;
- долговечности.

#### **5.2.4 Обеспечение безопасности людей**

5.2.4.1 Для обеспечения безопасности людей панели должны обладать следующими свойствами:

- прочностью, жесткостью и трещиностойкостью;
- прочностью соединительных связей;
- пожарной безопасностью;
- безопасностью при эксплуатации, в том числе при возникновении случайных воздействий и чрезвычайных ситуаций;
- безопасностью при сейсмических воздействиях (если прогнозируются).

5.2.4.2 Прочность, жесткость и трещиностойкость панели при эксплуатационных воздействиях обеспечиваются принятыми по результатам статических расчетов параметрами бетонных слоев (классом бетона по прочности на сжатие, толщиной слоя, армированием) и определяются несущей способностью панелей при внецентренном сжатии.

Основными показателями, характеризующими прочность, жесткость и трещиностойкость панелей, являются:

- расчетная вертикальная нагрузка на верхнюю грань панели, кН/м;

- расчетная ветровая или сейсмическая нагрузка, кПа.

5.2.4.3 Прочность соединительных связей между наружным и внутренним бетонными слоями панелей обеспечивается принятыми в рабочих чертежах материалом и размерами сечения элементов связей, параметрами и конструкцией их анкерующей части, а также предусмотренными в рабочих чертежах мерами по обеспечению их коррозионной стойкости.

5.2.4.4 Безопасность при пожаре обеспечивается соответствием требованиям пожарной безопасности панели, в том числе требуемой степени огнестойкости и классу конструктивной пожарной опасности здания, при строительстве которого они используются. К требованиям пожарной безопасности панелей относятся:

- предел огнестойкости, мин;

- класс пожарной опасности.

5.2.4.5 Безопасность при эксплуатации панели характеризуют следующие показатели:

- расчетная нагрузка от навесного оборудования на внутренней (обращенной к помещению) стороне панели при расстоянии центра тяжести груза от поверхности панели 150 мм и при обусловленных способах крепления, кН;

- расчетная нагрузка от навесного оборудования на наружной стороне панели при расстоянии центра тяжести груза от поверхности панели 150 мм и при обусловленных способах крепления, кН;

- расчетная ударная нагрузка с внутренней стороны панели, кПа;

- расчетная ударная нагрузка с наружной стороны панели, кПа;

- расчетная сейсмичность района строительства, баллы по шкале MSK-64;

- класс функциональной пожароопасности ограждаемых помещений.

5.2.4.6 Надежность панелей определяется принятыми при проектировании значениями коэффициентов надежности (или коэффициентов условий работы):

- по классу ответственности зданий;

- постоянным нагрузкам;

- временным нагрузкам;

- прочностным характеристикам конструкционных материалов (бетона и арматуры).

## **5.2.5 Обеспечение защиты помещений от неблагоприятных климатических воздействий**

5.2.5.1 Панели должны обладать свойствами, обеспечивающими при наиболее неблагоприятных расчетных климатических условиях:

- достаточную теплозащиту в зимнее время;
- достаточную теплоустойчивость в летнее время;
- непроницаемость для дождевой воды;
- необходимые сопротивления воздухо- и паропрооницанию.

5.2.5.2 Показателями свойств панели, указанных в 5.2.5.1, являются:

- приведенное сопротивление теплопередаче,  $m^2 \cdot ^\circ C / Вт$ , с учетом стыков с перекрытием и смежными панелями;
- расчетная амплитуда колебаний температуры внутренней поверхности в летнее время,  $^\circ C$ ;
- водонепроницаемость;
- сопротивление воздухопроницанию,  $m^2 \cdot ч \cdot Па / кг$ ;
- сопротивление паропрооницанию,  $m^2 \cdot ч \cdot Па / мг$ .

## **5.2.6 Обеспечение требуемого микроклимата, акустического комфорта**

5.2.6.1 Панели должны обладать свойствами, обеспечивающими:

- отсутствие повышенной влажности воздуха в помещениях;
- отсутствие повышенной подвижности воздуха в помещениях;
- невыпадение конденсата на внутренней поверхности панелей;
- снижение уровня шума от внешних источников (в том числе от транспортных средств).

5.2.6.2 Показателями свойств панели, указанных в 5.2.6.1, являются:

- начальная влажность бетона, % по массе;
- конструктивное обеспечение герметичности панелей при монтаже;

- локальное сопротивление теплопередаче,  $\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$ , в местах теплотехнических неоднородностей (откосы проемов, торцы и др.);
- изоляция от воздушного шума панели, дБА.

### **5.2.7 Обеспечение экономии энергии**

5.2.7.1 Панели должны обладать свойствами, способствующими рациональному расходованию тепловой энергии на отопление ограждаемых помещений в течение отопительного периода.

5.2.7.2 Показателем обеспечения выполнения требования 5.2.7.1 является соответствие следующих показателей панели требуемым минимальным значениям по действующим нормативным документам в области тепловой защиты зданий:

- приведенное сопротивление теплопередаче панели,  $\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$ ;
- сопротивление воздухопроницанию,  $\text{м}^3 \cdot \text{ч} \cdot \text{Па}/\text{кг}$ ;
- сопротивление паропроницанию,  $\text{м}^3 \cdot \text{ч} \cdot \text{Па}/\text{мг}$ .

### **5.2.8 Обеспечение долговечности**

5.2.8.1 В панелях должно быть обеспечено сохранение показателей свойств, указанных в 5.2.1-5.2.7, в течение срока эксплуатации при предусмотренных режимах эксплуатации и технического обслуживания.

5.2.8.2 Показателями долговечности панелей являются:

- класс бетона по прочности на сжатие;
- коэффициент теплотехнической однородности с учетом стыков панели с перекрытием и смежными панелями;
- расчетное значение предельного смещения по вертикали наружного слоя по отношению к внутреннему бетонному слою вследствие температурных деформаций, мм;
- марка бетона по морозостойкости;
- марка бетона по водонепроницаемости;
- биостойкость утеплителя;
- срок службы материала утеплителя до достижения предельного состояния по

