МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 31310— 2005

ПАНЕЛИ СТЕНОВЫЕ ТРЕХСЛОЙНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ С ЭФФЕКТИВНЫМ УТЕПЛИТЕЛЕМ

Общие технические условия

Издание официальное

МЕЖГОСУДАРСТВЕННАЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ
ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМУ НОРМИРОВАНИЮ
И СЕРТИФИКАЦИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ
(МНТКС)

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0—92 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и МСН 1.01-01—96 «Система межгосударственных нормативных документов в строительстве. Основные положения»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН ОАО «Центральный научно-исследовательский и проектный институт жилых и общественных зданий» (ОАО «ЦНИИЭП жилища») и Федеральным государственным унитарным предприятием «Центр методологии нормирования и стандартизации в строительстве» (ФГУП ЦНС)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 465 «Строительство»

3 ПРИНЯТ Межгосударственной научно-технической комиссией по стандартизации, техническому нормированию и сертификации в строительстве (МНТКС) (протокол № 28 от 13 октября 2005 г.)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование органа государственного управления строительством
Армения	AM	Министерство градостроительства
Казахстан	KZ	Казстройкомитет
Киргизия	KG	Госкомархстрой
Молдова	MD	Агентство регионального развития
Российская Федерация	RU	Росстрой
Узбекистан	UZ	Госархитектстрой

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 апреля 2006 г. № 79-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 31310—2005 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июня 2007 г.

5 ВЗАМЕН ГОСТ 11024—84 (в части требований к трехслойным железобетонным панелям)

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта публикуется в указателе «Национальные стандарты».

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в указателе «Национальные стандарты», а текст изменений — в информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована в информационном указателе «Национальные стандарты»

В Российской Федерации настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

© СТАНДАРТИНФОРМ, 2006
© СТАНДАРТИНФОРМ, 2008
Переиздание (по состоянию на октябрь 2008 г.)

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 3
4 Классификация 4
5 Типы панелей, основные параметры и размеры 5
6 Общие требования к конструкции панелей 10
7 Технические требования 14
8 Правила приемки 17
9 Методы контроля и испытаний 19
10 Транспортирование и хранение 21
Библиография 22

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ПАНЕЛИ СТЕНОВЫЕ ТРЕХСЛОЙНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ С ЭФФЕКТИВНЫМ УТЕПЛИТЕЛЕМ

Общие технические условия

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

Дата введения — 2007—06—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на трехслойные бетонные и железобетонные панели с эффективными утеплителями для наружных стен жилых, общественных и производственных зданий (далее — панели), изготовляемые из тяжелого бетона или легкого бетона на пористых заполнителях. Стандарт устанавливает классификацию, типы, основные параметры панелей, общие технические требования к ним, общие правила их приемки, методы контроля, правила транспортирования и хранения.

Стандарт не распространяется на:

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

Положения настоящего стандарта являются основополагающими при разработке рабочей документации, в том числе технических условий, на панели конкретных типов.

2 Нормативные ссылки*

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие 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 бетонные и железобетонные заводского изготовления. Методы испытаний нагружением и правила оценки прочности, жесткости и трещиностойкости

ГОСТ 9573—96 Плиты из минеральной ваты на синтетическом связующем теплоизоляционные. Технические условия

ГОСТ 10060.0—95 Бетоны. Методы определения морозостойкости. Общие требования

ГОСТ 10060.1—95 Бетоны. Базовый метод определения морозостойкости

ГОСТ 10060.2—95 Бетоны. Ускоренные методы определения морозостойкости при многократном замораживании и оттаивании

ГОСТ 10060.3—95 Бетоны. Дилатометрический метод ускоренного определения морозостойкости

ГОСТ 10060.4—95 Бетоны. Структурно-механический метод ускоренного определения морозостойкости

ГОСТ 10180—90 Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам

Издание официальное

* См. примечание ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» (с. 24).

ГОСТ 10181—2000 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—90 Арматурные и закладные изделия сварные, соединения сварные арматуры и закладных изделий 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—2003 Изделия железобетонные и бетонные для строительства. Общие технические требования. Правила приемки, маркировки, транспортирования и хранения

ГОСТ 15588—86 Плиты пенополистирольные. Технические условия

ГОСТ 16381—77 Материалы и изделия строительные теплоизоляционные. Классификация и общие технические требования

ГОСТ 17623—87 Бетоны. Радиоизотопный метод определения средней плотности

ГОСТ 17624—87 Бетоны. Ультразвуковой метод определения прочности

ГОСТ 18105—86 Бетоны. Правила контроля прочности

ГОСТ 21519—2003 Блоки оконные из алюминиевых сплавов. Технические условия

ГОСТ 21718—84 Материалы строительные. Диэлькометрический метод измерения влажности

ГОСТ 21780—83 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—78 Конструкции и изделия бетонные и железобетонные сборные. Условные обозначения (марки)

ГОСТ 23166—99 Блоки оконные. Общие технические условия

ГОСТ 23279—85 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—2000 Бетоны легкие. Технические условия

ГОСТ 26433.1—89 Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений. Элементы заводского изготовления

ГОСТ 26633—91 Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия

ГОСТ 27005—86 Бетоны легкие и ячеистые. Правила контроля средней плотности

ГОСТ 28013—98 Растворы строительные. Общие технические условия

ГОСТ 28089—89 Конструкции строительные стеновые. Метод определения прочности сцепления облицовочных плиток с основанием

ГОСТ 28984—91 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—2002 Швы монтажные узлов примыканий оконных блоков к стеновым проемам. Общие технические условия

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов по указателю «Национальные стандарты», составленному по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем 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, 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.

Примечание — Эффективными теплоизоляционными материалами считаются утеплители, теплопроводность которых не превышает 0,08 Вт/м · °С.

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

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 **ненесущая панель:** Панель, не предназначенная для опирания на нее конструкций здания (кроме оконных и дверных блоков).

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 наружной самонесущей стены, воспринимающая вертикальную нагрузку только от собственного веса и веса вышележащих панелей и передающая ее 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 может иметь 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.

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.

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

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

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

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;
- статической схеме работы;
- конструктивному решению;
- типу соединительных связей;
- разрезке стен на элементы.

4.2 По назначению в здании панели подразделяют на:

- панели стен надземных этажей;
- панели стен цокольного этажа или технического подполья;
- панели стен чердака или парапетные.

4.3 По статической схеме работы панели подразделяют на:

- несущие;
- ненесущие.

Разновидностями несущих панелей являются поэтажно несущие и самонесущие панели.

4.4 Конструктивные решения панелей определяются принятыми при проектировании параметрами, отражающими архитектурные, технологические и конструктивные особенности панелей, в том числе указанные в 5.5.

4.5 По типу соединительных связей между наружным и внутренним слоями панели подразделяют на:

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

4.6 В зависимости от разрезки стен в здании их элементы подразделяют на панели:

- однорядной (поэтажной) разрезки (несущие, поэтажно несущие и самонесущие);
- полосовой горизонтальной разрезки (ненесущие);
- полосовой вертикальной разрезки (ненесущие).

4.7 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 и размеры

5.1 Типы панелей

Панели подразделяют на следующие типы по сочетанию признаков, относящих их к разным классификационным группам, указанным в 4.2—4.6:

- 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 горизонтальной полосовой разрезки с гибкими связями,
  - ЗНГж — трехслойная наружная горизонтальной полосовой разрезки с жесткими связями,
  - ЗНВг — трехслойная наружная вертикальной полосовой разрезки с гибкими связями,
  - ЗНВж — трехслойная наружная 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),
  - ЗНЧГг — трехслойная наружная чердачная горизонтальной полосовой разрезки панель с гибкими связями,
  - ЗНЧГж — трехслойная наружная чердачная горизонтальной полосовой разрезки панель с жесткими связями,
  - ЗНЧВг — трехслойная наружная чердачная вертикальной полосовой разрезки панель с гибкими связями,
  - ЗНЧВж — трехслойная наружная чердачная вертикальной полосовой разрезки панель с жесткими связями.

5.2 Условное обозначение панелей

Панели следует обозначать марками в соответствии с ГОСТ 23009. При установлении обозначений необходимо учитывать следующие положения.

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

Первая группа содержит обозначение типа панели и габаритных размеров.

Обозначения типов панелей следует принимать в соответствии с 5.1 и дополнять 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:

3НСНг30.28.35

5.3 Параметры, определяющие область применения панелей

5.3.1 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) максимальной расчетной вертикальной нагрузкой на панель;

д) максимальной расчетной ветровой нагрузкой в районе строительства;

е) максимальной расчетной сейсмичностью района строительства;

ж) максимальной степенью огнестойкости зданий;

з) максимальным классом конструктивной пожарной опасности зданий;

и) показателем теплозащиты (максимальное приведенное сопротивление теплопередаче);

к) максимальной степенью агрессивности воздушной среды;

л) температурно-влажностным режимом ограждаемых помещений.

5.3.2 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 т.ч. 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.

5.3.3 Являясь элементами наружной стены, 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.

5.3.4 Обеспечение безопасности

5.3.4.1 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).

5.3.4.2 Прочность, жесткость и трещиностойкость панелей при эксплуатационных воздействиях обеспечиваются принятыми по результатам статических расчетов параметрами бетонных слоев (классом бетона по прочности на сжатие, толщиной слоев и их 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.

5.3.4.3 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.

5.3.4.4 Безопасность при пожаре обеспечивается соответствием пожарно-технических характеристик панелей требуемой степени огнестойкости и классу конструктивной пожарной опасности здания, при строительстве которого они используются. К пожарно-техническим характеристикам панелей относятся:

- предел огнестойкости в минутах;
- класс пожарной опасности.

5.3.4.5 Безопасность при эксплуатации характеризуется следующими показателями:

- 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 Рихтера;
- класс функциональной пожароопасности ограждаемых помещений.

5.3.5 Обеспечение защиты помещений от неблагоприятных климатических воздействий

5.3.5.1 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 паропроницанию.

5.3.5.2 Показателями свойств, указанных в 5.3.5.1, являются:

- приведенное сопротивление теплопередаче панели, $м^2 \cdot °С/Вт$;
- расчетная амплитуда колебаний температуры внутренней поверхности стен в летнее время, °С;
- водонепроницаемость панелей;
- сопротивление воздухопроницанию, $м^2 \cdot ч \cdot Па/кг$;
- сопротивление паропроницанию, $м^2 \cdot ч \cdot Па/мг$.

5.3.6 Обеспечение требуемого микроклимата, акустического комфорта

5.3.6.1 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).

5.3.6.2 Показателями свойств, указанных в 5.3.6.1, являются:

- начальная влажность бетона в панелях, % по массе;
- конструктивное обеспечение герметичности стен при монтаже панелей;
- локальное сопротивление теплопередаче, $м^2 \cdot °С/Вт$, в местах теплопроводных включений и теплотехнических неоднородностей (откосы проемов, торцы и др.);
- изоляция от воздушного шума панели, дБ*А*.

5.3.7 Обеспечение экономии энергии

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

5.3.7.2 Показателем обеспечения выполнения требования 5.3.7.1 является соответствие следующих показателей панели требуемым минимальным значениям по действующим нормативным документам в области тепловой защиты зданий:

- приведенное сопротивление теплопередаче панели, $м^2 \cdot °С/Вт$;
- сопротивление воздухопроницанию, $м^2 \cdot ч \cdot Па/кг$;
- сопротивление паропроницанию, $м^2 \cdot ч \cdot Па/мг$.

5.3.8 Обеспечение долговечности

5.3.8.1 В панелях должно быть обеспечено сохранение показателей свойств, указанных в 5.3.4—5.3.7, в течение срока эксплуатации при предусмотренных режимах эксплуатации и технического обслуживания.

5.3.8.2 Показателями долговечности панелей являются:

- класс бетона по прочности на сжатие;

- коэффициент теплотехнической однородности;
- расчетное значение предельного смещения по вертикали наружного бетонного 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 теплозащитным свойствам при заданных условиях эксплуатации.

5.4 Применяемость установленных в 5.2 и 5.3 показателей для оценки свойств панелей разных типов приведена в таблице 1.

Таблица 1

Наименование показателя	Тип панелей							
	3НСНг	3НСг	3НГг	3НВг	3НСНж	3НСж	3НГж	3НВж
Расчетная нагрузка на верхнюю грань панели, кН/м	+	—	—	—	+	—	—	—
Расчетная ветровая нагрузка, кПа	+	+	+	+	+	+	+	+
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	+	+	+	+	+	+	+	+
То же, на наружной стороне панели, кН	+	+	+	+	+	+	+	+
Расчетная ударная нагрузка с внутренней стороны панели, кПа	+	+	+	+	+	+	+	+
То же, с наружной стороны панели, кПа	+	+	+	+	+	+	+	+
Расчетная сейсмичность района строительства, баллы по шкале Рихтера	+	+	+	+	+	+	+	+
Класс функциональной пожарной опасности ограждаемых помещений	+	+	+	+	+	+	+	—
Предел огнестойкости панели, мин	+	+	+	+	+	+	+	+
Класс пожарной опасности панели	+	+	+	+	+	+	+	+
Начальная влажность бетона в панелях*, % по массе	+	+	+	+	+	+	+	+
Марка бетона по морозостойкости	+	+	+	+	+	+	+	+
Марка бетона по водонепроницаемости**	+	+	+	+	+	+	+	+
Биостойкость утеплителя	+	+	+	+	+	+	+	+
Срок службы материала утеплителя (до достижения предельного состояния по теплозащитным свойствам при заданных условиях эксплуатации), лет	+	+	+	+	+	+	+	+
Приведенное сопротивление теплопередаче панели, $м^2 \cdot °С/Вт$	+	+	+	+	+	+	+	+
Наименьшее локальное сопротивление теплопередаче панели в местах теплотехнических неоднородностей, $м^2 \cdot °С/Вт$	+	+	+	+	+	+	+	+
Показатель теплоустойчивости панели — расчетная амплитуда колебаний температуры внутренней поверхности стен в летнее время, °С	+	+	+	+	+	+	+	+

Окончание таблицы 1

Наименование показателя	Тип панелей							
	3НСНг	3НСг	3НГг	3НВг	3НСНж	3НСж	3НГж	3НВж
Сопротивление воздухопроницанию, $м^2 \cdot ч \cdot Па/кг$	+	+	+	+	+	+	+	+
Сопротивление паропроницанию, $м^2 \cdot ч \cdot Па/мг$	+	+	+	+	+	+	+	+
Водонепроницаемость панелей*	+	+	+	+	+	+	+	+
Звукоизоляция панели от воздушного шума, дБ*А*	+	+	+	+	+	+	+	+
Расчетное значение предельного смещения по вертикали наружного бетонного слоя по отношению к внутреннему бетонному слою, мм	+	+	+	+	—	—	—	—
Расчетное значение предельного смещения по горизонтали наружного бетонного слоя по отношению к внутреннему бетонному слою, мм	+	+	+	+	—	—	—	—

* Для панелей из легкого бетона.

** В случаях, предусмотренных в действующих нормах на бетонные и железобетонные конструкции, а также на защиту этих конструкций от коррозии.

Примечание — При определении применяемости указанных в таблице параметров панелей должны учитываться принятые конструкция стен и самих панелей и характеристики используемых материалов.

В рабочей документации на панели, разрабатываемой для многократного применения в различных условиях, следует устанавливать диапазоны расчетных значений указанных в таблице 1 показателей, которые могут быть обеспечены при допустимом варьировании характеристик используемых материалов и комплектующих изделий.

5.5 Кроме перечисленных в таблице 1 показателей, панели всех типов характеризуются:

- видами отделки наружных и внутренних лицевых поверхностей;
- диапазоном габаритных размеров;
- типом вертикальных и горизонтальных стыков со смежными панелями;
- видом крепления к другим конструкциям зданий;
- параметрами основных слоев;
- видом бетона наружного и внутреннего слоев (тяжелый или легкий);
- наличием или отсутствием железобетонных слоев;
- материалом теплоизоляционного слоя;
- типом соединительных связей (гибких из коррозионно-стойкой стали, гибких неметаллических или жестких железобетонных в виде перемычек или ребер);
- конструкцией горизонтальных и вертикальных стыков (с противодождевым гребнем или без него — плоский стык);
- типом стыков по способу обеспечения водо- и воздухоизоляции помещений (закрытый, дренированный или открытый);
- наличием или отсутствием слоя пароизоляции.

Панели однорядной разрезки характеризуются также размерами проемов для окон и балконных дверей.

5.6 Параметры, характеризующие надежность панелей

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

- классу ответственности зданий;
- постоянным нагрузкам;
- вре́менным нагрузкам;
- прочностным характеристикам конструкционных материалов (бетона и арматуры).

6 Общие требования к конструкции панелей

6.1 Требования к размерам

6.1.1 Координационные и конструктивные размеры панелей по длине и высоте должны назначаться в соответствии с правилами модульной координации размеров по ГОСТ 28984. Размеры панелей по толщине рекомендуется принимать кратными 20 или 50 мм.

6.1.2 Предельные отклонения фактических размеров панелей по длине, высоте и толщине должны устанавливаться в проектной документации на конкретное здание на основе расчетов точности геометрических параметров в соответствии с ГОСТ 21780, исходя из данных об условиях изготовления и монтажа этих изделий и их работы в конструкциях здания.

В рабочей документации на панели, разрабатываемой для многократного применения в различных условиях, в том числе в рабочих чертежах, входящих в состав каталогов типовых конструкций, предельные отклонения фактических размеров от номинальных рекомендуется принимать не более значений, указанных в таблице 2.

Таблица 2 — В миллиметрах

Вид отклонения	Геометрический параметр и его номинальное значение	Предельное отклонение
Отклонение линейного размера	Длина и высота панели при максимальном размере в серии типоразмеров:	
	до 4000	± 5
	св. 4000 до 8000	± 6
	св. 8000	± 8
	Толщина панели	± 5

6.2 Требования к бетонным слоям панелей

6.2.1 Толщина слоев

6.2.1.1 Номинальную толщину армированных наружного и внутреннего бетонных слоев панели следует определять статическим расчетом с учетом обеспечения требуемых несущей способности, жесткости и трещиностойкости панелей, прочности анкеровки гибких связей, монтажных петель и связей стыков, прочности и трещиностойкости железобетонных перемычек (шпонок), толщин защитных слоев бетона до арматуры, требований к узлам сопряжения панелей между собой и другими конструкциями здания, к узлам закрепления в панелях окон и дверей. С учетом перечисленных факторов номинальные толщины бетонных слоев следует принимать не менее:

- внутреннего слоя несущих панелей — 120 мм;
- внутреннего слоя ненесущих панелей — 80 мм;
- внутреннего слоя поэтажно несущих панелей — 80 мм при тяжелом бетоне и 100 мм — при легком бетоне;
- наружного слоя панелей — 65 мм при тяжелом бетоне и 80 мм — при легком бетоне.

Перечисленные выше номинальные толщины слоев включают номинальную толщину бетона или раствора защитно-декоративного и внутреннего отделочного слоев.

6.2.1.2 Указанные в 6.2.1.1 номинальные толщины бетонных слоев могут быть увеличены по периметру проемов или панели с целью образования профилей для установки оконных и дверных коробок, размещения в стыках герметизирующих, уплотняющих и теплоизоляционных материалов, образования декомпрессионной полости и пазов для установки водоотбойной ленты в открытых стыках.

Кроме того, номинальная толщина бетонных слоев может быть увеличена с целью обеспечения требуемых минимальных толщин защитных слоев до арматуры или элементов анкерующей части гибких связей.

6.2.2 Требования к бетону основных слоев

6.2.2.1 Для наружного и внутреннего слоев панелей следует применять плотные тяжелый или легкий бетоны с объемом межзерновых пустот в уплотненной смеси не более 3 %. К бетонам панелей должны предъявляться требования по прочности, а для наружных слоев — также по морозостойкости и водонепроницаемости. Для всех видов бетонов должны быть установлены требования к отпускным характеристикам по прочности, а к легким бетонам — по влажности.

6.2.2.2 Для основных слоев панелей следует принимать тяжелый (или мелкозернистый) бетон или легкий бетон плотной структуры класса не ниже В15.

6.2.2.3 В рабочей документации на панели должны быть указаны требуемые структура бетона, вид крупного и мелкого заполнителей, а также допускаемая предельная крупность заполнителей. При этом в качестве мелкого заполнителя для легкого бетона классов по прочности на сжатие В12,5 и выше следует применять плотный песок или смесь плотного и пористого песка. Не допускается применять в качестве мелкого пористого заполнителя для легкого бетона перлитовый песок средней плотностью менее 250 кг/м^3, а также золу или золошлаковую смесь.

6.2.2.4 Нормируемая отпускная прочность на сжатие тяжелого и легкого бетонов, а также раствора наружного защитно-декоративного и внутреннего отделочных слоев должна устанавливаться в проектной документации на конкретное здание и указываться в заказе на изготовление панелей с учетом требований ГОСТ 13015. Нормируемая отпускная прочность должна составлять не менее 70 % прочности, соответствующей проектному классу по прочности на сжатие.

6.2.2.5 Марки бетона панелей по морозостойкости и водонепроницаемости должны устанавливаться в рабочей документации на панели для конкретных зданий и приниматься в зависимости от расчетных значений климатических параметров района строительства и параметров влажностного режима ограждаемых помещений с учетом наличия агрессивных воздействий среды в соответствии с требованиями действующих норм, распространяющихся на бетонные и железобетонные конструкции, а также на защиту этих конструкций от коррозии.

6.2.2.6 Марки по морозостойкости и водонепроницаемости бетона наружного слоя, защитно-декоративного слоя и железобетонных связей (перемычек или ребер) следует принимать не менее:

F100 и W4 — для панелей надземных этажей;

F150 и W4 — для панелей цокольного этажа и технического подполья и парапетных панелей.

6.2.2.7 Марки легкого бетона основных слоев панелей по средней плотности в сухом состоянии назначаются с учетом принятых классов бетона по прочности на сжатие на основе требований ГОСТ 25820.

6.2.2.8 Коэффициент теплопроводности бетона основных слоев панелей, указываемый в рабочей документации, следует принимать в зависимости от плотности бетона в сухом состоянии и условий эксплуатации стены в соответствии с действующими нормативными документами в области тепловой защиты зданий.

6.2.2.9 Требования к показателям структуры легкого бетона панелей (объем межзерновых пустот и объем вовлеченного воздуха) следует устанавливать в соответствии с требованиями ГОСТ 25820.

6.2.3 Требования к защитно-декоративным и отделочным слоям

6.2.3.1 Номинальную толщину защитно-декоративного слоя панелей следует принимать, мм, не менее:

15 — в надземных панелях;

30 — в цокольных панелях и панелях технического подполья.

6.2.3.2 Номинальную толщину слоя раствора во внутреннем отделочном слое панелей следует принимать, мм, не более:

15 — в панелях стен помещений с сухим или нормальным режимами;

20 — в панелях стен помещений с повышенной влажностью.

6.2.3.3 Проектные классы бетона и марки раствора по прочности на сжатие для наружного защитно-декоративного слоя следует принимать не ниже класса бетона основного слоя и не ниже В7,5. Марку раствора по прочности на сжатие для внутреннего отделочного слоя панелей следует принимать не выше марки бетона, на который наносится этот слой, и не ниже М25.

6.2.3.4 Значения нормируемой отпускной прочности бетона для наружного защитно-декоративного и внутреннего отделочных слоев следует устанавливать аналогично бетону основных слоев. Нормируемая отпускная прочность раствора должна быть не менее 70 % прочности в возрасте 28 сут.

6.2.3.5 Марку раствора по морозостойкости для наружного защитно-декоративного слоя следует принимать не ниже F50.

6.3 Требования к теплоизоляционному слою

6.3.1 Для теплоизоляционного слоя панелей следует применять теплоизоляционные изделия в виде плит из полимерных и минераловатных материалов.

6.3.2 В качестве теплоизоляционного слоя следует применять жесткие теплоизоляционные плиты из:

- полистирольного пенопласта марки 25 или 35 по ГОСТ 15588;

- минеральной ваты на основе базальтового волокна на синтетическом связующем плотностью 80—160 кг/м^3, а также волостанитового волокна на битумно-минеральной связке;

- минеральной ваты на синтетическом связующем плотностью не более 175 кг/м^3 по ГОСТ 9573, ГОСТ 22950;

- минеральной ваты из стеклянного волокна на синтетическом связующем плотностью не более 150 кг/м^3 по ГОСТ 10499.

Полужесткие теплоизоляционные материалы допускается применять только в сочетании с жесткими. В этом случае полужесткие теплоизоляционные плиты должны укладываться непосредственно на слой бетона, являющийся нижним при бетонировании.

Допускается применять другие теплоизоляционные изделия и материалы, изготовляемые по соответствующим стандартам и удовлетворяющие по назначению и условиям применения требованиям настоящего стандарта с учетом следующего: коэффициент теплопроводности теплоизоляционных материалов λ должен быть не более 0,08 Вт/м$^2 \cdot$ °С, а средняя номинальная плотность — не более 200 кг/м^3.

Примечания

1 Расчетную теплопроводность теплоизоляционного слоя определяют с учетом расчетного уплотнения теплоизоляционных материалов и изделий в процессе изготовления панелей.

2 Номинальную среднюю плотность теплоизоляционного слоя определяют как частное от деления его массы в сухом состоянии на объем в уплотненном состоянии. Для многорядной теплоизоляции в расчет принимаются суммарные масса и объем слоев в уплотненном состоянии.

6.3.3 Теплоизоляционные изделия и материалы, применяемые для изготовления панелей, должны иметь гигиенические заключения органов санитарно-эпидемиологического надзора и сертификат пожарной безопасности.

6.3.4 При использовании для теплоизоляционного слоя в трехслойных панелях новых материалов необходимо иметь на них техническое свидетельство, выданное в установленном порядке, с указанием следующих основных характеристик:

- средняя плотность, кг/м^3;
- прочность при 10 %-ном обжатии, МПа;
- коэффициент теплопроводности (в сухом состоянии и расчетное значение), Вт/м$^2 \cdot$ °С;
- весовая влажность, % по массе.

Перечисленные характеристики должны соответствовать требованиям 7.6 и ГОСТ 16381.

6.3.5 Расчетный коэффициент теплопроводности материала теплоизоляционного слоя устанавливается в соответствии с требованиями действующих нормативных документов в области тепловой защиты для расчетных условий эксплуатации ограждающих конструкций здания в зависимости от влажностного режима помещений и зон влажности или в соответствии с результатами испытаний.

6.3.6 В случае, если теплоизоляционные плиты являются горючим материалом (в соответствии с ГОСТ 30244), по периметру окон и в стыках панелей необходимо устраивать огнезащитные преграды из негорючего материала, например, из минераловатных плит на базальтовой основе.

6.3.7 Теплоизоляционные плиты могут располагаться в панелях в один или несколько слоев. Схема расположения плит должна быть указана в рабочей документации.

Технические требования к укладке плит приведены в 7.6.4 и 7.6.5.

6.3.8 Влагоемкие и невлагостойкие теплоизоляционные материалы и изделия в необходимых случаях, определяемых конструкцией трехслойных панелей, технологией их формования и тепловой обработки, должны быть защищены от увлажнения в процессе изготовления панелей. Способы защиты должны быть указаны в рабочей документации на панели.

Примечания

1 К влагоемким относятся теплоизоляционные материалы и изделия, отпускная влажность которых при отсутствии мер защиты от увлажнения в процессе изготовления может превысить допускаемую по 7.6.2.

2 К невлагостойким относятся теплоизоляционные материалы и изделия, технические характеристики которых (например размеры, прочность, деформативность, теплопроводность и др.) при отсутствии мер защиты их от увлажнения в процессе изготовления панели могут необратимо ухудшиться.

6.3.9 При выборе изделий и материалов для теплоизоляционного слоя следует учитывать информацию об их биостойкости и долговечности. При применении изделий и материалов, срок сохранения теплозащитных свойств которых в эксплуатационных условиях меньше расчетного срока службы панели в целом, следует предусматривать конструктивную возможность осуществления мероприятий по ремонту с целью восстановления теплозащитных свойств панели.

6.4 Соединительные связи

6.4.1 Назначение соединительных связей в трехслойных панелях — обеспечивать целостность панели при ее изготовлении, комплектации, хранении, транспортировании, монтаже и эксплуатации стены.

Для этих целей применяют:

- гибкие связи в виде отдельных стержней, полос, арматурных изделий разных видов из коррозионно-стойкой стали или стали обыкновенного качества (с антикоррозионным покрытием или без него);
- гибкие связи в виде отдельных стержней из неметаллических щелочестойких материалов;
- дискретные железобетонные связи — перемычки (шпонки);
- железобетонные ребра из легкого бетона.

6.4.2 Неметаллические материалы должны использоваться только для гибких связей-подкосов и гибких связей-распорок. Применение гибких связей-подвесок из неметаллических материалов не допускается.

6.4.3 Размещение связей по телу панели должно обеспечивать совместную работу наружного и внутреннего бетонных слоев панели при эксплуатации зданий.

6.4.4 Гибкие связи должны состоять из двух частей:

- рабочей соединяющей;
- анкерующей.

Рабочие элементы гибких связей должны выполняться из коррозионно-стойких материалов.

Анкерующие элементы гибких связей располагают в бетонных слоях; для защиты их от коррозии должны предусматриваться:

- необходимая толщина защитного слоя бетона;
- ограничение межзерновой пустотности и ширины трещин в бетоне;
- виды бетонов, в составе которых содержание компонентов, вызывающих коррозию металла, не превышает допустимый уровень.

6.4.5 Размеры сечения и армирование жестких соединительных связей (железобетонных перемычек и ребер) должны приниматься такими, чтобы были исключены образование трещин и коррозия арматуры в этих связях и в примыкающих к ним зонах панелей. Для защиты арматуры от коррозии необходимо применять меры, указанные в 6.4.4 для защиты анкерующих элементов гибких связей. Номинальную толщину железобетонных ребер и номинальные размеры железобетонных перемычек следует принимать не менее 60 мм. При этом рекомендуется соблюдать условие, согласно которому значение коэффициента теплотехнической однородности панелей, определяемого в соответствии с [2] и учитываемого в расчетах сопротивления теплопередаче, должно быть не менее 0,6.

6.4.6 Число связей, необходимое для обеспечения целостности панели при эксплуатации здания, должно определяться расчетом по апробированным методикам. Типы и расположение связей должны быть указаны в рабочей документации на панель.

6.5 Дополнительные требования

6.5.1 В панелях с проемами, примыкающими к их торцовым граням (например, с дверными проемами), должны быть приняты конструктивные меры (например, образование замкнутого арматурного контура путем устройства армированной перемычки с помощью каркасов, арматурных стержней или другим способом) для предупреждения появления трещин в панели в зоне проема при погрузочно-разгрузочных операциях, транспортировании, хранении и монтаже.

6.5.2 Номинальную толщину защитного слоя бетона до арматуры (включая наружный защитно-декоративный или внутренний отделочный слой) следует принимать не менее значений, приведенных в таблице 3. Исключение составляют панели, предназначенные для климатических подрайонов IБ, IГ, IIА, IIБ, IIГ, IIIБ и IVБ по МСН 2.04-01 [1], в которых номинальную толщину защитного слоя из легкого бетона от наружной поверхности до арматуры необходимо принимать не менее 30 мм, слоя из тяжелого бетона — не менее 25 мм.

Номинальную толщину защитного слоя бетона до арматуры, располагаемой в слое, являющемся при бетонировании верхним, следует принимать с учетом допускаемых отклонений толщины этого слоя, толщин армированных слоев, но не менее значений, указанных в таблице 3.

Таблица 3

Поверхность, от которой отмеряется толщина защитного слоя бетона	Вид бетона слоя, в котором расположена арматура	Минимальная номинальная толщина защитного слоя бетона до арматуры, мм	
		рабочей	конструктивной
Наружная (фасадная), примыкающая к тепло-изоляционному слою	Тяжелый Легкий	20 20	15 20
Поверхность внутренней стороны панели и грани проема	Тяжелый Легкий	15 20	10 15

7 Технические требования

7.1 Требования к заводской готовности панелей

7.1.1 Панели следует изготавливать в соответствии с требованиями настоящего стандарта по проектной и технологической документации, утвержденной в установленном порядке.

7.1.2 Панели должны иметь заводскую готовность, соответствующую требованиям настоящего стандарта и дополнительным требованиям проектной документации на конкретные здания, устанавливаемым с учетом условий транспортирования и хранения панелей, технологии погрузочно-разгрузочных работ и монтажа зданий.

В случаях, предусмотренных проектной документацией на конкретные здания, панели следует поставлять с нанесенными водонепроницаемыми и другими грунтовками, установленными окнами, дверями, подоконными плитами (досками) и сливами, с выполненной герметизацией и теплоизоляцией в стыках между оконными и дверными блоками и гранями проемов, накладными изделиями и другими конструктивными элементами, указанными в 7.1.3.

Поставка панелей без окон, дверей, подоконных плит (досок) и сливов в случае, если их установка предусмотрена проектной документацией, допускается только по соглашению изготовителя с потребителем и проектной организацией — автором проекта.

7.1.3 В случаях, предусмотренных проектной документацией, панели должны иметь:

- выступы, вырезы, штрабы, ниши, стальные закладные и накладные изделия и другие конструктивные элементы, предназначенные для опирания панелей на конструкции здания, а также для опирания и примыкания смежных конструкций;
- вырезы и углубления в торцевых зонах и других местах примыканий к панелям смежных конструкций, предназначенные для образования шпоночного соединения после замоноличивания стыков;
- арматурные выпуски, стальные закладные изделия и другие конструктивные элементы для соединения панелей между собой и со смежными конструкциями здания;
- выступы, пазы и другие конструктивные детали в торцевых зонах панелей, а также по периметру проемов, предназначенные для образования противодождевого барьера, упора уплотняющих прокладок и герметиков, установки в стыке водоотбойного элемента (ленты) и других целей;
- гнезда для монтажных (подъемных) петель и других монтажных и соединительных деталей;
- установленные окна с подоконными плитами (или досками) и сливами и двери;
- закладные и накладные изделия для крепления приставных подоконных плит (досок), солнцезащитных устройств, занавесей, карнизов, устройств для навески штор и другого оборудования здания, открытых нагревательных приборов и других элементов инженерного оборудования.

Характеристики панелей, приводимые в заказе на их изготовление, должны соответствовать требованиям настоящего стандарта и проектной документации на конкретное здание.

7.2 Требования к фактическим значениям функциональных параметров панелей

7.2.1 Фактические значения функциональных параметров панелей (таблица 1) должны соответствовать предельным или номинальным значениям, указанным в рабочей документации на эти панели.

7.2.2 Фактические значения функциональных параметров панелей должны определяться по результатам периодических испытаний в соответствии с 8.4.1. Фактические значения параметров, не указанных в 8.4.1 и таблице 5, определяют по результатам исследовательских испытаний, проводимых до постановки панелей на производство.

7.3 Требования к точности геометрических параметров

7.3.1 Действительные отклонения геометрических параметров панелей от проектных (номинальных) значений не должны превышать предельных, установленных в стандарте или в рабочей документации на эти панели. Предельные значения отклонений по длине, высоте и толщине панелей принимают в соответствии с 6.1, а предельные значения отклонений других параметров — не выше указанных в таблице 4.

Таблица 4

В миллиметрах

Вид отклонения геометрического параметра	Геометрический параметр и его номинальное значение	Предельное отклонение
Отклонение линейного размера	Размеры проемов, вырезов, выступов и углублений:	
	до 120	± 2
	св. 120 до 500	± 3
	св. 500 до 1000	± 4
	св. 1000	± 6

Окончание таблицы 4

В миллиметрах

Вид отклонения геометрического параметра	Геометрический параметр и его номинальное значение	Предельное отклонение
	Размеры гнезд для распаячных коробок, выключателей и штепсельных розеток, поперечного сечения каналов и борозд для электропроводки	0; +2
	Размеры, определяющие положение проемов, вырезов, выступов и углублений: до 120 св. 120 до 500 св. 500 до 1000 св. 1000	 2 3 4 6
	Размеры, определяющие положение стальных закладных деталей, расположенных в соответствии с рабочей документацией в одном уровне с поверхностью бетона и не служащих фиксаторами при монтаже: - в плоскости панели при размере закладной детали до 100 мм - то же, св. 100 мм - из плоскости панели	 5 10 3
	Размеры, определяющие положение стальных закладных деталей, служащих фиксаторами при монтаже	3
Отклонение от прямолинейности	Прямолинейность профиля лицевых поверхностей, опорных и торцевых граней: - на участках длиной 1 м - на всей длине панели или блока длиной: до 4000 св. 4000 до 8000 св. 8000	 3 5 6 8
Отклонение от плоскостности	Плоскостность лицевой поверхности при измерениях от условной плоскости, проходящей через три угловые точки поверхности панели при наибольшем размере (длине или высоте): до 4000 св. 4000 до 8000 св. 8000	 8 10 12
Отклонение от перпендикулярности	Перпендикулярность смежных торцевых граней (для панелей прямоугольной формы) при измерениях на базе: 400 1000	 2 3

7.3.2 Отклонения от проектной толщины бетонных слоев, а также наружного защитно-декоративного и внутреннего отделочного слоев панелей не должны превышать ± 5 мм; отклонения от проектной толщины теплоизоляционного слоя при плитном утеплителе, уложенном в один слой, не должны превышать ± 5 мм, а в два слоя — ± 10 мм.

7.3.3 Предельные отклонения от проектной толщины защитного слоя бетона до рабочей арматуры — по ГОСТ 13015.

7.4 Требования к бетону и раствору

7.4.1 Бетоны, применяемые для основных слоев панелей, должны соответствовать требованиям: тяжелый и мелкозернистый бетоны — ГОСТ 26633, легкие бетоны — ГОСТ 25820. Раствор, используемый при изготовлении панелей, должен соответствовать требованиям ГОСТ 28013.

7.4.2 Фактическая прочность бетона (в возрасте 28 сут и отпускная) должна соответствовать требуемой, назначаемой по ГОСТ 18105 в зависимости от класса бетона, установленного в рабочей документации, и показателя фактической однородности прочности бетона.

7.4.3 Фактическая прочность раствора наружного защитно-декоративного и внутреннего отделочного слоев панелей (в возрасте 28 сут и отпускная) должна быть не ниже нормируемой прочности.

7.4.4 Фактическая средняя плотность легких бетонов должна соответствовать требуемой средней плотности, определяемой по ГОСТ 27005 в зависимости от марки бетона по средней плотности и коэффициента требуемой плотности, характеризующего фактическую однородность бетона по плотности.

7.4.5 Фактическая теплопроводность легкого бетона основных слоев не должна более чем на 10 % превышать значения теплопроводности, указанные в рабочей документации на панели.

7.4.6 Фактические значения объема межзерновых пустот и объема вовлеченного воздуха в уплотненной бетонной смеси не должны превышать значений по ГОСТ 25820 и 6.2.2.1.

7.4.7 Морозостойкость бетона и раствора и водонепроницаемость бетона должны соответствовать маркам по морозостойкости и водонепроницаемости, установленным в проектной документации на конкретные здания и указанным в заказе на изготовление панелей.

7.5 Требования к арматурным и закладным изделиям

7.5.1 Марки и классы стали для арматурных и закладных изделий должны соответствовать указанным в рабочих чертежах панелей.

7.5.2 Сварные арматурные и закладные изделия должны соответствовать требованиям ГОСТ 10922 и ГОСТ 23279.

7.6 Требования к теплоизоляционному слою

7.6.1 Прочность материалов и изделий теплоизоляционного слоя при 10 %-ном обжатии для панелей, при изготовлении которых бетон наружного или внутреннего слоя укладывают по теплоизоляционному слою, должна быть такова, чтобы сжимаемость теплоизоляционного слоя не превышала 6 % при давлении, создаваемом массой укладываемого на него слоя бетона.

Допускается применять теплоизоляционные плиты сжимаемостью при указанном давлении от 6 % до 15 % (полужесткие плиты по ГОСТ 16381) в сочетании с теплоизоляционными изделиями, сжимаемость которых не превышает 4 %.

При этом слой более жестких теплоизоляционных плит следует укладывать по слою менее жестких плит.

7.6.2 Влажность теплоизоляционных изделий при укладке в панели (начальная влажность) не должна превышать предельно допускаемую влажность (весовую влажность), установленную в стандартах на изделия конкретного вида.

7.6.3 Влажность теплоизоляционного слоя при отпуске панелей потребителю (отпускная влажность) не должна превышать предельно допускаемую влажность (весовую влажность), установленную для теплоизоляционных изделий, из которых выполнен этот слой, более чем на 5 % по массе.

7.6.4 Теплоизоляционные плиты следует укладывать в панели плотно друг к другу.

При расположении теплоизоляционных плит в несколько слоев швы между плитами в каждом из слоев должны быть смещены по отношению к швам между плитами в смежных слоях не менее чем на толщину слоя.

Раскладка теплоизоляционных плит должна соответствовать указанной в рабочих чертежах панелей.

7.6.5 Зазоры между торцами теплоизоляционных плит и зазоры в местах их примыканий к форме должны быть защищены от затекания бетонной смеси и ее растворной составляющей. Места расположения зазоров и способы защиты от попадания бетонной смеси должны быть указаны в рабочих чертежах каждой конкретной панели.

7.7 Требования к массе панелей

7.7.1 Отклонения фактической массы панелей при отпуске их потребителю от номинальной массы, указанной в рабочей документации, не должны превышать ± 10 %.

7.7.2 Номинальную отпускную массу панелей вычисляют при проектной средней плотности легкого бетона основных слоев и утеплителя с учетом их наибольшей допускаемой отпускной влажности. Номинальную отпускную массу панелей с основными слоями из тяжелого бетона следует принимать с учетом фактической средней плотности бетона на предприятии-изготовителе, определенной по результатам испытаний.

7.8 Требования к внешнему виду и качеству поверхностей панелей

7.8.1 Вид и качество отделки наружных лицевых поверхностей панелей должны удовлетворять требованиям проектной документации и соответствовать эталонам отделки, утвержденным по согласованию с заказчиком.

7.8.2 Типы установленных в панелях окон и балконных дверей, их окраска, остекление и комплектование подоконными плитами, сливами и скобяными изделиями должны соответствовать заказу на изготовление.

7.8.3 Качество бетонных поверхностей панелей должно соответствовать требованиям ГОСТ 13015 к поверхностям категорий, указанных в стандарте или рабочей документации на эти панели.

7.8.4 На участках поверхностей, предназначенных для образования герметизируемых зон в стыках и нанесения оклеечной воздухоизоляции, не должно быть:

- раковин диаметром более 3 мм и глубиной более 2 мм;
- местных наплывов и впадин высотой (глубиной) более 2 мм;
- околов бетона ребер глубиной более 2 мм и длиной более 30 мм на 1 м ребра.

7.8.5 На поверхностях панелей не должно быть жировых и ржавых пятен.

7.8.6 На облицованных поверхностях панелей не должно быть отслоившихся плиток. Качество швов между плитками должно соответствовать эталону отделки (см. 7.8.1).

7.8.7 В бетоне и растворе панелей, поставляемых потребителю, не должно быть трещин, за исключением местных поверхностных трещин шириной не более 0,2 мм.

7.9 Требования к материалам и комплектующим изделиям

7.9.1 Вяжущие, заполнители, добавки и вода, используемые для приготовления бетона, должны соответствовать:

для тяжелого и мелкозернистого бетона ГОСТ 26633;

для легких бетонов ГОСТ 25820.

Материалы, используемые для приготовления раствора, должны соответствовать требованиям ГОСТ 28013.

7.9.2 Для устройства теплоизоляционного слоя в панелях следует применять теплоизоляционные плиты в соответствии с 6.3.2. Могут использоваться также другие плитные или блочные эффективные теплоизоляционные материалы, соответствующие требованиям настоящего стандарта и обеспечивающие требуемое в конкретных условиях эксплуатации зданий сопротивление теплопередаче для панелей в течение всего предусматриваемого срока их службы.

7.9.3 Для армирования панелей следует использовать арматурную сталь, соответствующую требованиям ГОСТ 5781 или ГОСТ 10884 для стержневой арматуры и ГОСТ 6727 — для арматурной проволоки.

7.9.4 Сталь для изготовления закладных изделий и монтажных петель должна соответствовать требованиям, установленным в ГОСТ 13015.

7.9.5 Окна и балконные двери, устанавливаемые в панелях, должны соответствовать требованиям ГОСТ 11214, ГОСТ 21519, ГОСТ 23166, ГОСТ 24700, ГОСТ 25097, ГОСТ 30674, наружные двери — ГОСТ 475, узлы примыкания к проемам панелей — ГОСТ 30971.

7.9.6 Используемые для отделки панелей, а также для гидроизоляционных, пароизоляционных и антикоррозионных покрытий лакокрасочные и облицовочные материалы и мастики должны соответствовать требованиям соответствующих стандартов и в предусмотренных нормативными актами случаях иметь сертификаты соответствия.

7.10 Маркировка

7.10.1 Маркировка панелей — по ГОСТ 13015.

7.10.2 Маркировочные надписи и знаки следует наносить на боковые грани панелей.

8 Правила приемки

8.1 Приемку панелей следует проводить партиями в соответствии с требованиями ГОСТ 13015 и настоящего стандарта. В состав партии включают изделия одного типа из бетона одного класса по прочности на сжатие и одной марки по средней плотности, изготовленные по одной технологии из материалов одного вида и качества в течение не более одних суток.

8.2 Приемку панелей проводят по результатам входного и операционного контроля, периодических и приемосдаточных испытаний.

8.3 Состав характеристик панелей, контролируемых при входном и операционном контроле, должен соответствовать ГОСТ 13015 с дополнительным операционным контролем следующих показателей:

- влажность материала плит утеплителя до укладки в форму;
- правильность положения и анкеровки гибких связей и арматуры жестких связей;
- фактическая толщина бетонных слоев панелей;
- фактическая толщина теплоизоляционного слоя;
- правильность укладки плит утеплителя и установки противопожарных вкладышей;
- наличие и число прорезей в плитах утеплителя в местах расположения элементов связей, качество заделки прорезей;
- наличие и правильность установки деревянных пробок для крепления оконных и дверных блоков;
- наличие и качество грунтовочных покрытий.

8.4 Показатели, контролируемые по результатам периодических испытаний

8.4.1 Периодические испытания для определения соответствия контролируемых параметров панелей требуемым значениям должны проводиться при постановке панелей на производство, при изменении технологии производства или используемых материалов и комплектующих изделий, а также периодически — в сроки, указанные в рабочей документации.

Рекомендуемая периодичность испытаний приведена в таблице 5.

Таблица 5

Наименование показателя	Периодичность испытаний
Сопротивление статической нагрузке на верхнюю грань панели; смещение наружного слоя по отношению к внутреннему при испытаниях бетонных слоев на сдвиг; сопротивление ветровой или сейсмической нагрузке; сопротивление нагрузке от навесного оборудования; сопротивление ударной нагрузке	Один раз в год
Отпускная влажность бетона в панелях	По 8.4.4
Марка бетона по морозостойкости; марка бетона по водонепроницаемости	Один раз в три месяца

8.4.2 Панели, предназначенные для испытаний по показателям сопротивления силовым воздействиям, должны соответствовать требованиям стандарта и рабочей документации на них.

8.4.3 В зависимости от конкретной конструкции, принятого вида отделки и особенностей технологии производства панелей к числу показателей панелей, контролируемых по результатам периодических испытаний, допускается, кроме показателей по таблице 5, относить также:

- отпускную влажность теплоизоляционного слоя трехслойных панелей;
- показатели пористости уплотненной бетонной смеси легкого бетона;
- теплопроводность легкого бетона;
- прочность сцепления облицовочных плиток с бетоном или раствором;
- отклонения геометрических параметров, точность которых зависит от неразъемных элементов форм.

Примечание — Теплопроводность легкого бетона должна контролироваться в случаях, когда сопротивление теплопередаче слоев панели из легкого бетона учитывается при определении соответствия расчетного приведенного сопротивления теплопередаче панелей требованиям действующих норм по тепловой защите зданий.

8.4.4 Отпускную влажность материалов следует контролировать по результатам испытаний проб, отобранных из трех готовых панелей, не реже:

- легкого бетона наружного и внутреннего слоев — одного раза в месяц, а также при изменении состава бетона;
- материала теплоизоляционного слоя — двух раз в месяц.

Оценку фактической отпускной влажности материалов следует проводить по результатам проверки каждого контролируемого изделия по среднему значению влажности отобранных из него проб.

8.4.5 Контроль по показателям пористости уплотненной смеси легкого бетона (объему межзерновых пустот, объему вовлеченного воздуха) следует проводить не реже одного раза в месяц.

8.4.6 Контроль по показателям теплопроводности легкого бетона должен проводиться не реже одного раза в шесть месяцев.

8.4.7 Прочность сцепления облицовочных плиток с раствором или бетоном панелей следует контролировать не реже одного раза в месяц. Оценку прочности следует проводить по среднему значению результатов испытаний образцов, отобранных из пяти готовых панелей, входящих в состав одной принятой партии панелей.

8.4.8 Контроль по показателям точности геометрических параметров панелей следует проводить не реже одного раза в месяц на выборке из одной партии панелей. Объем выборки и правила оценки результатов контроля – в соответствии с 8.5.5.

8.5 Показатели, контролируемые по результатам приемосдаточных испытаний

8.5.1 Приемку панелей по результатам приемосдаточных испытаний проводят по следующим показателям:

- прочность бетона и раствора;

- средняя плотность легкого бетона;
- соответствие закладных, арматурных изделий и прочности их сварных соединений, а также монтажных петель рабочим чертежам;
- точность геометрических параметров панелей;
- толщина защитного слоя бетона до арматуры;
- ширина раскрытия трещин;
- качество бетонных поверхностей;
- наличие сцепления облицовочной плитки с бетоном или раствором;
- масса изделий;
- внешний вид.

8.5.2 Прочность бетона контролируют в порядке, предусмотренном ГОСТ 18105. Контроль прочности раствора (в проектном возрасте и отпускной) проводят для каждой партии изделий по результатам испытаний не менее одной серии образцов, изготовленных из одной пробы раствора, но не реже одного раза в смену.

8.5.3 Контроль средней плотности легкого бетона основных слоев панели следует проводить в соответствии с ГОСТ 27005.

8.5.4 Соответствие закладных, арматурных изделий и прочности их сварных соединений, а также монтажных петель рабочим чертежам контролируют при их приемке в арматурном цехе.

8.5.5 Соответствие точности геометрических параметров, толщины защитного слоя бетона до арматуры, ширины раскрытия трещин, качества бетонных поверхностей и массы изделий требованиям рабочей документации проверяют по результатам выборочного одноступенчатого контроля по ГОСТ 13015.

8.6 Соответствие установленным требованиям внешнего вида изделий (отсутствие жировых и ржавых пятен, наплывов бетона на закладных изделиях и монтажных петлях, обнажений арматуры, наличие и правильность нанесения маркировочных надписей и знаков, наличие гидроизоляционных и антикоррозионных покрытий, наличие, комплектность и качество отделки заполнения проемов, соответствие отделки наружных поверхностей утвержденному эталону) проверяется сплошным контролем изделий, входящих в партию. Дефектные изделия должны браковаться.

8.7 По результатам приемки составляют документ о качестве поставляемых панелей в соответствии с ГОСТ 13015.

Дополнительно в документе о качестве необходимо указывать:

- марку бетона по морозостойкости наружного слоя панелей;
- плотность и коэффициент теплопроводности плит утеплителя теплоизоляционного слоя;
- вид отделки наружных лицевых поверхностей с указанием вида отделочного или облицовочного материала и ссылки на соответствующие стандарты.

При наличии в панелях слоев из раствора в документе о качестве следует приводить показатели: марку раствора по прочности, фактическую отпускную прочность и марку по морозостойкости.

В качестве показателей средней плотности легкого бетона наружного и внутреннего слоев панелей следует указывать фактические значения средней плотности в высушенном до постоянной массы состоянии.

9 Методы контроля и испытаний

9.1 Контроль качества панелей

9.1.1 Соответствие требованиям, предъявляемым к параметрам панелей, характеризующим их сопротивление статическим силовым воздействиям (нагрузка на верхнюю грань панели), а также ветровым и сейсмическим воздействиям, определяют по результатам испытаний в соответствии с ГОСТ 8829 по схемам, приведенным в рабочей документации на эти панели.

Испытания должны проводиться на внецентренное сжатие внутреннего бетонного или железобетонного слоя и на взаимный сдвиг наружного и внутреннего слоев. По результатам испытаний определяют:

- несущую способность простенков панели при внецентренном сжатии, характеризуемую значением разрушающей статической нагрузки на верхнюю грань панели;
- максимальное смещение наружного бетонного слоя относительно внутреннего бетонного слоя при нагрузке, соответствующей расчетному значению нагрузки на наружный слой панели от вышележащей при эксплуатации здания панели.

9.1.2 Испытания с целью определения сопротивления панели навесным и ударным нагрузкам проводят по методикам, согласованным между предприятием-изготовителем и заказчиком.

9.1.3 Точность размеров и формы панелей, а также размеров, характеризующих качество поверхностей панелей, определяют по ГОСТ 26433.1.

9.1.4 Соответствие требованиям к внешнему виду панелей (отсутствие жировых и ржавых пятен, наплывов бетона на закладных изделиях и монтажных петлях, обнажений арматуры, наличие и правильность нанесения маркировочных надписей и знаков, наличие гидроизоляционных и антикоррозионных покрытий, наличие, комплектность и качество отделки заполнения проемов, соответствие отделки наружных поверхностей утвержденному эталону) проверяют визуально.

9.2 Контроль прочности бетона и раствора

9.2.1 Прочность бетона на сжатие определяют по ГОСТ 10180. Оценка результатов испытаний — по ГОСТ 18105.

9.2.2 Прочность раствора контролируют по ГОСТ 5802.

9.2.3 Фактическую отпускную прочность тяжелого бетона при испытаниях панелей определяют ультразвуковым методом по ГОСТ 17624. Фактическую отпускную прочность тяжелого бетона допускается определять также приборами механического действия по ГОСТ 22690.

Фактическую отпускную прочность легкого бетона определяют испытаниями высверленных кернов.

Не допускается определять прочность бетона ультразвуковым методом на участках панелей, где имеются трещины.

9.3 Контроль средней плотности бетона

Среднюю плотность бетона определяют по ГОСТ 12730.1. Оценка результатов испытаний — по ГОСТ 27005.

Среднюю плотность бетона допускается определять также радиоизотопным методом по ГОСТ 17623. При этом проводят испытания не менее одной панели в смену.

9.4 Контроль морозостойкости и водонепроницаемости бетона

9.4.1 Морозостойкость тяжелого и легкого бетонов определяют по ГОСТ 10060.0 — ГОСТ 10060.4, а раствора — по ГОСТ 5802.

9.4.2 Водонепроницаемость бетона определяют по ГОСТ 12730.5.

9.5 Контроль влажности бетона

9.5.1 Влажность легкого бетона определяют по ГОСТ 12730.2 испытанием проб, отобранных из готовых панелей.

9.5.2 От каждой панели, входящей в выборку (8.4.4.), следует отбирать не менее двух проб. Пробы отбирают выбуриванием из внутреннего слоя панели при малой скорости или при помощи шлямбура.

Место отбора пробы должно быть расположено на расстоянии не менее 200 мм от торцовой грани панели.

Отверстия, образовавшиеся после отбора проб, должны быть заделаны материалом, обеспечивающим восстановление требуемых эксплуатационных свойств панелей в зонах отбора проб.

9.5.3 Масса каждой навески, используемой для определения влажности легкого бетона, должна быть не менее 100 г.

9.5.4 Допускается определять влажность бетона диэлькометрическим методом по ГОСТ 21718.

9.6 Контроль теплопроводности легкого бетона и пористости бетонной смеси

9.6.1 Теплопроводность легкого бетона в высушенном до постоянной массы состоянии определяют по ГОСТ 7076. Испытание теплопроводности следует проводить при температуре на поверхности образца от 10 °С до 40 °С.

9.6.2 Контроль показателей пористости бетонной смеси легкого бетона проводят по ГОСТ 10181.

9.7 Контроль сварных арматурных и закладных изделий

9.7.1 Контроль и испытания сварных арматурных и закладных изделий проводят по ГОСТ 10922 и ГОСТ 23858.

9.8 Контроль влажности материала теплоизоляционного слоя

9.8.1 Контроль влажности материала теплоизоляционного слоя следует проводить испытанием образцов, отобранных из готовых панелей, методами, установленными в стандарте на этот материал. От каждой панели, входящей в выборку, отбирают не менее двух образцов теплоизоляционного материала.

9.8.2 Допускается не контролировать отпускную влажность теплоизоляционного слоя из плит полистирольного пенопласта по ГОСТ 15588, а также из других невлагоемких и влагостойких материалов и изделий в случаях, указанных в рабочей документации.

9.9 Контроль сжимаемости и начальной влажности теплоизоляционных материалов и изделий

9.9.1 Сжимаемость и начальную влажность теплоизоляционных изделий и материалов контролируют в тех случаях, когда в процессе их хранения или транспортирования эти параметры могут измениться, а также перед началом изготовления каждой партии панелей.

9.9.2 Сжимаемость теплоизоляционных изделий следует проверять при давлении, указанном в 7.6.1, с помощью испытательного оборудования и по методикам, указанным в стандартах на эти изделия.

9.9.3 Начальную влажность теплоизоляционных материалов и изделий определяют испытанием отобранных от них образцов методами, указанными в стандартах на эти материалы и изделия.

9.10 Контроль наличия и прочности сцепления отделочных и облицовочных слоев с бетоном и раствором

9.10.1 Наличие сцепления защитно-декоративного и отделочного слоев с бетоном панелей проверяют простукиванием.

9.10.2 Прочность сцепления облицовочных плиток с раствором или бетоном определяют по ГОСТ 28089.

10 Транспортирование и хранение

10.1 Транспортирование и хранение панелей — в соответствии с рабочей документацией на панели конкретных типов, разрабатываемой с соблюдением требований ГОСТ 13015 и настоящего стандарта.

10.2 Панели следует хранить в кассетах в вертикальном или наклонном положении.

Опирание панелей при складировании и транспортировании должно производиться только внутренним несущим бетонным слоем на специальные прокладки (деревянные, резиновые и т.п.) так, чтобы наружный и теплоизоляционный слои панели снизу имели воздушный зазор не менее 20 мм. Передача каких-либо усилий на эти слои не допускается.

При наличии в панелях выступающих вниз частей и деталей высота опор должна превышать их высоту не менее чем на 20 мм.

10.3 При хранении панелей на открытой площадке и при транспортировании горизонтальные и вертикальные торцы панелей по всей длине, а также по периметру проемов в местах выхода утеплителя наружу должны быть оклеены водонепроницаемым материалом.

10.4 Панели перевозят в вертикальном или наклонном положении на панелевозах, железнодорожных платформах и других транспортных средствах, оборудованных специальными крепежными и опорными устройствами, обеспечивающими неподвижность панелей и их сохранность, включая сохранность заполнения проемов и деталей, выступающих из плоскости панелей.

Окна и двери, установленные в панелях, при хранении и транспортировании должны быть закрыты и закреплены.

10.5 Подъем, погрузку и разгрузку панелей следует производить за монтажные петли или с применением специальных захватных устройств, предусмотренных рабочей документацией на эти панели.

10.6 При хранении, транспортировании и монтаже панелей следует предусматривать меры противопожарной безопасности, исключающие возможность возгорания утеплителя.

Библиография

[1] МСН 2.04-01—98 Строительная климатология
[2] СП 23-101—2004 Проектирование тепловой защиты зданий

УДК 691.328.022.326:006.354 МКС 91.160.10 Ж33 ОКП 58 3127

Ключевые слова: панель железобетонная трехслойная с эффективным утеплителем, классификация, типы, параметры, конструкция, технические требования, приемка, методы контроля, транспортирование и хранение

ПРИМЕЧАНИЕ ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»

Указанный в разделе 2 «Нормативные ссылки» к ГОСТ 31310—2005:

ГОСТ 21780—83 заменен ГОСТ 21780—2006 Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Расчет точности

Редактор *В.Н. Копысов*
Технический редактор *Н.С. Гришанова*
Корректор *М.И. Першина*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Подписано в печать 18.11.2008. Формат 60×84 1/8. Бумага офсетная. Гарнитура Ариал.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 3,26. Уч.-изд. л. 2,75. Тираж 44 экз. Зак. 1298.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru
Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ
Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.

gost.e-ecolog.ru