МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТАНДАРТ

**ГОСТ
11024—
2012**

ПАНЕЛИ СТЕНОВЫЕ НАРУЖНЫЕ БЕТОННЫЕ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ДЛЯ ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ

Общие технические условия

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2014

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 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 ОАО «Центральный научно-исследовательский и проектный институт жилых и общественных зданий (ЦНИИЭП жилища)»

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 465 «Строительство»

3 ПРИНЯТ Межгосударственной научно-технической комиссией по стандартизации, техническому нормированию и оценке соответствия в строительстве (МНТКС) (протокол от 18 декабря 2012 г. № 41)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа государственного управления строительством
Армения	AM	Министерство градостроительства
Казахстан	KZ	Казстройкомитет
Киргизия	KG	Госстрой
Молдова	MD	Агентство строительства и развития территорий
Россия	RU	Министерство регионального развития
Узбекистан	UZ	Госархитектстрой

4 ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2012 г. № 1977-ст в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2014 г.

5 ВЗАМЕН ГОСТ 11024—84

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

© Стандартинформ, 2014

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

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 3
4 Классификация 3
5 Типы панелей, основные параметры 4
6 Общие технические требования 7
7 Правила приемки панелей 14
8 Методы контроля испытаний 16
9 Транспортирование и хранение 18
Библиография 19

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

ПАНЕЛИ СТЕНОВЫЕ НАРУЖНЫЕ БЕТОННЫЕ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ДЛЯ ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ

Общие технические условия

Concrete and reinforced concrete panels for external walls of residential and civil buildings. General specifications

Дата введения — 2014—01—01

1 Область применения

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

Настоящий стандарт распространяется на однослойные и двухслойные бетонные и железобетонные панели, изготовляемые из легкого бетона на пористых заполнителях и тяжелого бетона (далее — панели) и предназначенные для наружных стен жилых и общественных 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 помещениях с мокрым режимом, должны удовлетворять требованиям настоящего стандарта и дополнительным указаниям проектной документации, установленным с учетом [1].

Требования настоящего стандарта являются основополагающими при разработке нормативных документов на панели конкретных типов.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы 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 10060.0—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 многовариантном замораживании и оттаивании

Издание официальное

ГОСТ 10060.3—95 Бетоны. Дилатометрический метод ускоренного определения морозостойкости

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

ГОСТ 10180—2012 Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам

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

ГОСТ 23166—99 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—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—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—2002 Швы монтажные узлов примыканий 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:** Крупноразмерный плоский элемент строительной конструкции заводского изготовления.

3.2 **панель наружная стеновая однослойная:** Панель, имеющая один основной слой, выполняемый из бетона одного вида.

3.3 **панель наружная стеновая двухслойная:** Слоистая панель, состоящая из двух основных слоев. Двухслойная панель сплошного сечения имеет несущий армированный бетонный слой и утеплитель.

3.4 **панель наружная стеновая с вентилируемым экраном:** Слоистая панель с наружным слоем, расположенным на относе (с воздушной прослойкой) — наружным экраном.

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

3.6 **несущая панель:** Панель, воспринимающая вертикальную нагрузку от собственного веса и опирающихся на нее конструкций — перекрытий, покрытия и др. и передающая эту нагрузку на фундамент.

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

При обосновании расчетом может применяться для несущих стен одноэтажных (малоэтажных) зданий.

3.8 **поэтажно несущая панель:** Разновидность несущей панели, воспринимающая нагрузку от собственного веса и опирающегося на нее верхнего перекрытия (или подвешиваемого к ней нижнего перекрытия) и передающая поэтажно эту нагрузку на поперечные конструкции здания.

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

3.10 **бетонная панель:** Панель, прочность которой обеспечивается только бетоном.

3.11 **железобетонная панель:** Панель, прочность которой обеспечивается совместной работой бетона и арматуры.

3.12 **наружный защитно-декоративный слой:** Слой панели, не являющийся основным, расположенный с фасадной стороны и предназначенный для защиты основных слоев от внешних климатических воздействий (или уменьшения интенсивности этих воздействий) и выполнения декоративных функций.

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

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

4 Классификация

4.1 Панели классифицируют по следующим основным признакам:

- назначению в здании:

панели стен надземных этажей,

панели стен цокольного этажа или технического подполья,

панели стен чердака или парапета;

- статической схеме работы:

несущие,

поэтажно несущие,

самонесущие,

ненесущие;

- конструктивному решению;
- типу основных слоев:

панели однослойные,

панели слоистые (двухслойные);

- разрезке стен на элементы:

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

полосовой горизонтальной разрезки (ненесущие),

полосовой вертикальной разрезки (ненесущие).

4.2 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:

2НВ — двухслойная наружная вертикальной полосовой разрезки панель,

1НСН — однослойная наружная стеновая несущая панель (однорядной разрезки),

2НСН — двухслойная наружная стеновая несущая панель (однорядной разрезки),

1НС — однослойная наружная стеновая ненесущая панель (однорядной разрезки),

2НС — двухслойная наружная стеновая ненесущая панель (однорядной разрезки),

1НГ — однослойная наружная горизонтальной полосовой разрезки панель,

2НГ — двухслойная наружная горизонтальной полосовой разрезки панель,

1НВ — однослойная наружная вертикальной полосовой разрезки панель;

- для цокольного этажа или технического подполья:

2НЦ — двухслойная наружная цокольная ненесущая панель (однорядной разрезки),

1НЦН — однослойная наружная цокольная несущая панель (однорядной разрезки),

2НЦН — двухслойная наружная цокольная несущая панель (однорядной разрезки),

1НЦ — однослойная наружная цокольная ненесущая панель (однорядной разрезки);

- для чердака:

2НЧВ — двухслойная наружная чердачная — вертикальной полосовой разрезки панель,

1НЧН — однослойная наружная чердачная несущая панель (однорядной разрезки),

2НЧН — двухслойная наружная чердачная несущая панель (однорядной разрезки),

1НЧ — однослойная наружная чердачная ненесущая панель (однорядной разрезки),

2НЧ — двухслойная наружная чердачная ненесущая панель (однорядной разрезки),

1НЧГ — однослойная наружная чердачная горизонтальной полосовой разрезки панель,

2НЧГ — двухслойная наружная чердачная горизонтальной полосовой разрезки панель,

1НЧВ — однослойная наружная чердачная вертикальной полосовой разрезки панель.

5.1.2 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 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. Для двухслойных панелей со слоями из бетона разного класса по прочности на сжатие следует указывать класс и вид бетона несущего слоя.

5.2 Номенклатура параметров, определяющих область применения панелей

5.2.1 Для обеспечения безопасности людей панели должны обладать следующими свойствами:

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

5.2.2 Прочность, жесткость и трещиностойкость панели при эксплуатационных воздействиях обеспечиваются принятыми по результатам статических расчетов параметрами бетонного слоя (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.

5.2.3 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;
- класс пожарной опасности.

5.2.4 Безопасность при эксплуатации панели характеризуют:

- 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;
- класс функциональной пожароопасности ограждаемых помещений.

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 паропроницанию.

5.2.5.2 Показателями свойств панели, указанных в 5.2.5.1, являются:

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

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 стен при монтаже;
- локальное сопротивление теплопередаче, $м^2 \cdot °С/Вт$, 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, $м^2 \cdot °С/Вт$;
- сопротивление воздухопроницанию, $м^2 \cdot ч \cdot Па/кг$;
- сопротивление паропроницанию, $м^2 \cdot ч \cdot Па/мг$.

5.2.8 Обеспечение долговечности

5.2.8.1 В панелях должно быть обеспечено сохранение показателей свойств, указанных в 5.2.4—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 слою (в двухслойных панелях) вследствие температурных деформаций, мм;
- марка бетона по морозостойкости;
- марка бетона по водонепроницаемости;
- биостойкость утеплителя (в двухслойных панелях);
- срок службы материала утеплителя (в двухслойных панелях) до достижения предельного состояния по теплозащитным свойствам при заданных условиях эксплуатации.

5.2.9 Применяемость показателей для оценки свойств панелей приведена в таблице 1.

Таблица 1

Наименование показателя	Тип панелей							
	1НСН	1НС	1НГ	1НВ	2НСН	2НС	2НГ	2НВ
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 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	+	+	+	+	+	+	+	+
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	+	+	+	+	+	+	+	+

Окончание таблицы 1

Наименование показателя	Тип панелей							
	1НСН	1НС	1НГ	1НВ	2НСН	2НС	2НГ	2НВ
Марка бетона по водонепроницаемости**	+	+	+	+	+	+	+	+
Биостойкость утеплителя	–	–	–	–	+	+	+	+
Срок службы материала утеплителя (до достижения 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	+	+	+	+	+	+	+	+
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, дБА	+	+	+	+	+	+	+	+
Расчетное значение предельного смещения по вертикали наружного слоя по отношению к внутреннему слою, мм	–	–	–	–	+	+	+	+
Расчетное значение предельного смещения по горизонтали наружного слоя по отношению к внутреннему слою, мм	–	–	–	–	+	+	+	+

* Для панелей из легкого бетона.

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

5.2.10 Кроме показателей, приведенных в таблице 1, панели характеризуются:

- видами отделки наружных и внутренних лицевых поверхностей;
- диапазоном габаритных размеров;
- типом вертикальных и горизонтальных стыков со смежными панелями;
- видом крепления к смежным конструкциям зданий;
- параметрами слоя однослойных (слоев двухслойных) панелей;
- видом бетона слоя однослойных (слоев двухслойных) панелей — тяжелый, легкий и др.;
- материалом теплоизоляционного слоя (для двухслойных панелей);
- устройством вертикальных и горизонтальных противопожарных рассечек в теплоизоляционном слое (для двухслойных панелей);
- 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 (для двухслойных панелей).

Панели однорядной разрезки характеризуются также размерами и количеством оконных и дверных проемов.

6 Общие технические требования

6.1 Требования к размерам

6.1.1 Координационные и конструктивные размеры панелей должны назначаться в соответствии с правилами модульной координации размеров по ГОСТ 28984. Размеры панелей по толщине рекомендуется принимать кратными 10, 20 или 50 мм.

6.1.2 Предельные отклонения фактических размеров панелей должны устанавливаться в проектной документации на конкретное здание в соответствии с ГОСТ 21780.

В рабочей документации на панели предельные отклонения фактических размеров от номинальных рекомендуется принимать не более значений, указанных в таблице 2.

Таблица 2

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

6.2 Требования к бетонным слоям панелей

6.2.1 Номинальную толщину бетонного слоя панели следует определять статическим расчетом с учетом обеспечения требуемых несущей способности, жесткости и трещиностойкости панелей, прочности анкеровки монтажных петель и связей стыков, требований к узлам сопряжения панелей между собой и другими конструкциями здания, к узлам закрепления в панелях оконных и дверных блоков, к толщине защитного слоя бетона до арматуры. Номинальные толщины несущего слоя несущих двухслойных панелей следует принимать не менее:

- слоя из тяжелого бетона — 80 мм;
- слоя из легкого бетона — 100 мм.

6.2.2 Требования к бетону панели — в однослойных панелях и к бетону основного слоя — в двухслойных панелях

6.2.2.1 Для бетона панели — в однослойных панелях и бетона основного слоя — в двухслойных панелях следует применять плотные тяжелые бетоны по ГОСТ 26633 или легкие бетоны по ГОСТ 25820 с объемом межзерновых пустот в уплотненной смеси не более 3 %. К бетонам панелей должны предъявляться требования по прочности, в случае расположения бетонного слоя снаружи панели (в двухслойных панелях) — по прочности, морозостойкости и водонепроницаемости. Для всех видов бетонов должны быть установлены требования к отпускным характеристикам по прочности и к легким бетонам — по влажности.

6.2.2.2 Для бетона панели — в однослойных панелях и бетона основного слоя — в двухслойных панелях следует принимать тяжелый (или мелкозернистый) бетон по ГОСТ 26633 или легкий бетон по ГОСТ 25820 плотной структуры класса не ниже В15.

6.2.2.3 В рабочей документации на панели должны быть указаны требуемые структура бетона, вид и допускаемая предельная крупность заполнителей. В качестве мелкого заполнителя для легкого конструкционного бетона по ГОСТ 25820 классов по прочности на сжатие В 12,5 и выше следует применять плотный песок или смесь плотного и пористого песка. Не допускается применять в качестве мелкого пористого заполнителя для легкого конструкционного бетона перлитовый песок средней плотностью менее 250 кг/м^3 и золу или золошлаковую смесь.

6.2.2.4 Применение двухслойных панелей с теплоизоляционным слоем из легкого бетона крупнопористой структуры не допускается в стенах цокольного этажа и технического подполья.

6.2.2.5 Нормируемая отпускная прочность на сжатие тяжелого и легкого бетонов и 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.

6.2.2.6 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 требова-

ниями действующих норм, распространяющихся на бетонные и железобетонные конструкции, а также на защиту этих конструкций от коррозии.

6.2.2.7 Марки по морозостойкости и водонепроницаемости бетона в случае расположения бетонного слоя снаружи в двухслойных панелях защитно-декоративного слоя следует принимать не менее:

F100 и W4 — для панелей надземных этажей;

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

6.2.2.8 Марки легкого бетона однослойных панелей и бетона основного слоя — двухслойных панелей по средней плотности в сухом состоянии назначаются с учетом класса бетона по прочности на сжатие на основе требований ГОСТ 25820.

6.2.2.9 Коэффициент теплопроводности бетона панели — для однослойных панелей и бетона основного слоя — для двухслойных панелей, указываемый в рабочей документации, следует принимать в зависимости от плотности бетона в сухом состоянии и условий эксплуатации панели в соответствии с [1] и действующими нормативными документами в области тепловой защиты зданий.

6.2.2.10 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 Наружный защитно-декоративный слой панели состоит из следующих слоев:

- раствора или бетона;
- облицовки — плиткой, листовыми изделиями;
- покрытия — красками, гидрофобного покрытия;
- слоев из материалов и изделий, выполняющих защитные и декоративные функции.

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

6.2.3.3 Номинальную толщину защитно-декоративного слоя панелей следует принимать не менее:

15 мм — в надземных панелях;

30 мм — в цокольных панелях и панелях технического подполья.

6.2.3.4 Проектные классы бетона и марки раствора по прочности на сжатие для наружного защитно-декоративного слоя следует принимать не ниже класса бетона панели — для однослойных панелей и бетона основного слоя — для двухслойных панелей и не ниже В7,5.

6.2.3.5 Значения нормируемой отпускной прочности бетона для наружного защитно-декоративного и внутреннего отделочных слоев должны соответствовать бетону панели — для однослойных панелей и бетону основного слоя — для двухслойных панелей. Нормируемая отпускная прочность раствора должна быть не менее 70 % прочности в возрасте 28 суток.

6.2.3.6 Марку раствора по морозостойкости и водонепроницаемости для наружного защитно-декоративного слоя следует принимать не ниже:

F100 и W4 — для панелей надземных этажей;

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

6.2.3.7 Внутренний отделочный слой панели состоит из слоя раствора цементного или цементно-известкового на пористом или плотном песке и отделочного покрытия и др.

6.2.3.8 Номинальную толщину слоя раствора во внутреннем отделочном слое панелей следует принимать не более:

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

20 мм — в панелях стен помещений с повышенной влажностью.

6.2.3.9 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.

6.2.3.10 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 северных климатических подрайонов IБ, IГ, IIА, IIБ, IIГ, IIIБ и IVБ по [2] с низкими среднесуточными температурами воздуха (градусы Цельсия), 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.

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)	Тяжелый	20	15
	Легкий	20	20
Внутренняя и грани проема	Тяжелый	15	10
	Легкий	20	15
* В несущих панелях минимальная номинальная толщина защитного слоя бетона до арматуры назначается в зависимости от нормируемых пределов огнестойкости по несущей способности, устанавливаемых в нормативных документах по пожарной безопасности.			

6.3 Требования к теплоизоляционному слою двухслойных панелей

6.3.1 Для теплоизоляционного слоя панелей следует применять теплоизоляционные изделия в виде плит из полимерных и минераловатных материалов, а также легкие бетоны.

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 и 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. Допускается применять другие теплоизоляционные изделия и материалы, соответствующие требованиям настоящего стандарта с учетом:

- коэффициента теплопроводности λ — не более 0,08 Вт/м$^2 \cdot$ °С;
- средней номинальной плотности — не более 200 кг/м^3.

6.3.3 В качестве теплоизоляционного слоя следует применять легкие бетоны (в частности, теплоизоляционный или конструкционно-теплоизоляционный керамзитобетон), соответствующие требованиям ГОСТ 16381, ГОСТ 25820 или техническим условиям на эти материалы и настоящего стандарта.

Для теплоизоляционного слоя панелей следует принимать керамзитобетон класса не ниже В 3,5.

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

6.3.5 Новые теплоизоляционные материалы должны иметь технические свидетельства 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.

Приведенные характеристики должны соответствовать требованиям настоящего стандарта и ГОСТ 16381.

6.3.6 Прочность материала и изделий теплоизоляционного слоя при 10 %-ном обжатии, при изготовлении которых бетон основного слоя укладывают по теплоизоляционному слою, должна быть такова, чтобы сжимаемость теплоизоляционного слоя не превышала 6 % при давлении, создаваемом массой укладываемого на него слоя бетона.

6.3.7 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.

Раскладку теплоизоляционных плит следует указывать в рабочих чертежах панелей.

6.3.8 Расчетный коэффициент теплопроводности материала теплоизоляционного слоя устанавливается в соответствии с требованиями [1] и действующими нормативными документами в области тепловой защиты зданий для расчетных условий эксплуатации ограждающих конструкций здания в зависимости от влажностного режима помещений и зон влажности или в соответствии с результатами испытаний.

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

6.3.10 Схема расположения теплоизоляционных плит указывается в рабочей документации.

6.3.11 Влагоемкие и невлагостойкие теплоизоляционные материалы и изделия применять не рекомендуется.

Примечания

1 К влагоемким относятся теплоизоляционные материалы и изделия, отпускная влажность которых при отсутствии мер защиты от увлажнения в процессе изготовления может превысить допускаемую, установленную в стандарте на материалы и изделия конкретного типа.

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.

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

6.3.13 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.

6.3.14 При выборе изделий и материалов для теплоизоляционного слоя следует учитывать их биостойкость и долговечность. При применении изделий и материалов, срок сохранения теплозащитных свойств которых в эксплуатационных условиях меньше расчетного срока службы панели, следует предусматривать конструктивную возможность ремонта для восстановления теплозащитных свойств панели.

6.4 Требования к заводской готовности панелей

6.4.1 Заводская готовность панелей должна соответствовать 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 грунтовками, установленными оконными и дверными блоками, подоконными плитами и сливами, выполненной герметизацией и теплоизоляцией в стыках между оконными и дверными блоками и гранями проемов, накладными изделиями и другими конструктивными элементами, указанными в 6.4.2.

Поставка панелей без оконных и дверных блоков, подоконных плит и сливов в случае, если их установка предусмотрена проектной документацией, допускается только по соглашению изготовителя с потребителем и проектной организацией — автором проекта.

6.4.2 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 и 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, по периметру проемов, предназначенные для образования противодождевого барьера, упора уплотняющих прокладок и герметиков, установки в стыке водоотбойного элемента (ленты) и т. д.;
- гнезда для монтажных (подъемных) петель и других монтажных и соединительных деталей;
- установленные оконные блоки с подоконными плитами, сливами и дверными блоками;

- закладные и накладные изделия для крепления приставных подоконных плит, солнцезащитных устройств, занавесей, карнизов, устройств для навески штор и другого оборудования здания, открытых нагревательных приборов и других элементов инженерного оборудования.

6.4.3 Маркировочные надписи, знаки и наименование предприятия-изготовителя следует наносить на боковые грани или другие поверхности панелей в соответствии с ГОСТ 13015.

6.4.4 Способы и правила нанесения маркировки на панели прописаны в разделе 7 ГОСТ 13015.

6.5 Требования к фактическим значениям функциональных параметров панелей

6.5.1 Фактические значения функциональных параметров панелей, номенклатура которых представлена в таблице 1, должны соответствовать предельным или номинальным значениям, указанным в нормативных документах на конкретные типы панелей.

6.5.2 Фактические значения функциональных параметров панелей должны определяться по результатам периодических испытаний в соответствии с 7.2.1. Фактические значения параметров, не указанных в 7.2.1 и таблице 5, определяют по результатам исследовательских испытаний, проводимых до постановки панелей на производство.

6.6 Требования к точности геометрических параметров

6.6.1 Действительные отклонения геометрических параметров панелей от проектных (номинальных) значений не должны превышать предельных, установленных настоящим стандартом или нормативными документами на эти панели.

Предельные значения отклонений по длине, высоте и толщине панелей принимают в соответствии с 6.1, предельные значения отклонений других параметров панелей — в соответствии с таблицей 4.

Таблица 4

Вид отклонения геометрического параметра	Геометрический параметр и его номинальное значение, мм	Предельное отклонение, мм
Отклонение линейного размера	Размеры проемов, вырезов, выступов и углублений: ≥ 120 < 120 ≥ 500 < 500 ≥ 1000 < 1000	 ±2 ±3 ±4 ±6
	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: ≥ 120 < 120 ≥ 500 < 500 ≥ 1000 < 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 - в плоскости панели при размере закладной детали св. 100 мм - из плоскости панели	 3 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 1м - на всей длине панели или блока длиной: ≥ 4000 < 4000 ≥ 8000 < 8000	 3 5 6 8

Окончание таблицы 4

Вид отклонения геометрического параметра	Геометрический параметр и его номинальное значение, мм	Предельное отклонение, мм
Отклонение от плоскостности	Плоскостность лицевой поверхности при измерениях от условной плоскости, проходящей через три угловые точки поверхности панели при наибольшем размере (длине или высоте): ≥ 4000 < 4000 ≥ 8000 < 8000	 8 10 12
Отклонение от перпендикулярности	Перпендикулярность смежных торцевых граней (для панелей прямоугольной формы) при измерениях на базе: 400 1000	 2 3

6.6.2 Отклонения от проектной толщины бетонных слоев, наружного защитно-декоративного и внутреннего отделочного слоев панелей не должны превышать ±5 мм.

6.6.3 Предельные отклонения от проектной толщины защитного слоя бетона до рабочей арматуры следует назначать по ГОСТ 13015.

6.7 Требования к массе панелей

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

6.7.2 Номинальную отпускную массу панелей вычисляют при проектной средней плотности бетона для однослойных панелей и бетона основного слоя для двухслойных панелей с учетом их наибольшей допускаемой отпускной влажности.

Номинальную отпускную массу панелей из тяжелого бетона для однослойных панелей и тяжелого бетона основного слоя для двухслойных панелей следует принимать с учетом фактической средней плотности бетона на предприятии-изготовителе, определенной по результатам испытаний.

6.8 Требования к внешнему виду и качеству поверхностей панелей

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

6.8.2 Типы установленных в панелях оконных и балконных блоков, их окраска, остекление и комплектование подоконными плитами, сливами и закладными изделиями должны соответствовать заказу на изготовление.

6.8.3 Качество бетонных поверхностей панелей должно соответствовать требованиям ГОСТ 13015 или нормативным документам на панели.

6.8.4 На участках поверхностей панелей, предназначенных для герметизируемых зон в стыках и нанесения оклеенной 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.

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

6.8.6 На облицованных поверхностях панелей не должно быть отслоившихся отделочных материалов. Качество швов между элементами отделочных материалов должно соответствовать эталону отделки (см. 6.8.1).

6.8.7 В бетоне и растворе, предназначенном для изготовления панелей, не должно быть трещин, за исключением местных поверхностных трещин шириной не более 0,2 мм.

6.9 Требования к материалам и комплектующим изделиям

6.9.1 Бетоны, применяемые в однослойных панелях, и бетоны основного слоя двухслойных панелей должны соответствовать: тяжелый и мелкозернистый бетоны — требованиям ГОСТ 26633, легкие бетоны — ГОСТ 25820. Раствор, используемый при изготовлении панелей, должен соответствовать требованиям ГОСТ 28013.

6.9.2 Фактическая прочность бетона (в возрасте 28 сут и отпускная) должна соответствовать требуемой, назначаемой по ГОСТ18105 в зависимости от класса бетона, установленного в рабочей документации, и показателя фактической однородности прочности бетона.

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

6.9.4 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.

6.9.5 Фактическая теплопроводность легкого бетона в однослойных панелях и легкого бетона основного слоя в двухслойных панелях не должна более чем на 10 % превышать значения теплопроводности, указанного в рабочей документации на панели.

6.9.6 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.

6.9.7 Используемые для приготовления бетона вяжущие, заполнители, добавки и вода должны соответствовать:

- для тяжелого и мелкозернистого бетона — ГОСТ 26633;
- для легких бетонов — ГОСТ 25820.

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

6.9.8 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.

6.9.9 В качестве материала теплоизоляционного слоя в двухслойных панелях следует применять теплоизоляционные плиты в соответствии с 6.3.2.

Допускается применять другие (см. 6.3.3) теплоизоляционные материалы, соответствующие требованиям настоящего стандарта и обеспечивающие требуемое в конкретных условиях эксплуатации зданий сопротивление теплопередаче панелей.

6.9.10 В панелях с проемами при расположении проема (например, дверного проема) с края панели необходимо предусмотреть следующие конструктивные меры: образование замкнутого арматурного контура путем устройства армированной перемычки с помощью каркасов или арматурных стержней для предупреждения появления трещин в панели в зоне вокруг проема.

6.9.11 Для армирования панелей следует применять арматурную сталь, соответствующую требованиям:

- для стержневой арматуры — ГОСТ 5781 или ГОСТ 10884;
- для арматурной проволоки — ГОСТ 6727.

6.9.12 Для закладных деталей и монтажных петель применяют арматурную сталь, соответствующую требованиям ГОСТ 13015.

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

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

6.9.15 Оконные и внутренние дверные блоки, устанавливаемые в панелях, должны соответствовать требованиям ГОСТ 11214, ГОСТ 21519, ГОСТ 23166, ГОСТ 24700, ГОСТ 25097, ГОСТ 30674, наружные дверные блоки — ГОСТ 475, примыкание к панелям смежных конструкций — ГОСТ 30971.

6.9.16 Используемые для отделки панелей, гидроизоляционных, пароизоляционных и антикоррозионных покрытий лакокрасочные и облицовочные материалы и мастики должны соответствовать требованиям соответствующих стандартов и иметь сертификаты соответствия.

7 Правила приемки панелей

7.1 Общие правила приемки

7.1.1 Приемку панелей проводят 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.

7.1.2 Приемку панелей проводят по результатам входного и операционного контроля, периодических и приемо-сдаточных испытаний.

7.1.3 Характеристики панелей, контролируемые при входном и операционном контроле, должны соответствовать ГОСТ 13015. Дополнительно при операционном контроле проверяют:

- влажность материала плит утеплителя (в двухслойных панелях);
- фактическую толщину бетонного слоя панелей;
- фактическую толщину теплоизоляционного слоя (в двухслойных панелях);
- правильность укладки плит утеплителя (в двухслойных панелях) и установки противопожарных рассечек (вкладышей);
- наличие и качество грунтовочных покрытий панелей.

7.2 Показатели, контролируемые по результатам периодических испытаний

7.2.1 Периодические испытания должны проводиться при постановке панелей на производство, изменении технологии производства, используемых материалов, комплектующих изделий и периодически — в сроки, указанные в нормативных документах на панели.

Рекомендуемая периодичность испытаний приведена в таблице 5.

Таблица 5

Наименование показателя	Периодичность испытаний
Сопротивление статической нагрузке на верхнюю грань панели; сопротивление ветровой или сейсмической нагрузке; сопротивление нагрузке от навесного оборудования; сопротивление ударной нагрузке	Один раз в год
Отпускная влажность бетона панели	По 7.2.4
Марка бетона по морозостойкости; марка бетона по водонепроницаемости	Один раз в три месяца

7.2.2 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:

- отпускную влажность теплоизоляционного слоя (в двухслойных панелях);
- 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.

7.2.3 Теплопроводность легкого бетона должна контролироваться для учета сопротивления теплопередаче слоев панели (в двухслойных панелях) из легкого бетона при определении соответствия расчетного приведенного сопротивления теплопередаче панелей требованиям [1] и действующих норм по тепловой защите зданий.

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

- слоя легкого бетона или при изменении состава бетона — одного раза в месяц;
- материала теплоизоляционного слоя (в двухслойных панелях) — двух раз в месяц.

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

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

7.2.6 Контроль по показателям теплопроводности легкого бетона следует проводить не реже одного раза в шесть месяцев.

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

7.2.8 Контроль по показателям точности геометрических параметров панелей проводят не реже одного раза в месяц, выбирая панели из одной партии. Объем выборки и правила оценки результатов контроля — в соответствии с 7.3.5.

7.3 Показатели, контролируемые по результатам приемо-сдаточных испытаний

7.3.1 Приемку панелей по результатам приемо-сдаточных испытаний проводят по следующим показателям:

- прочность бетона и раствора;
- средняя плотность легкого бетона;
- соответствие закладных деталей, арматурных изделий, качества сварных соединений и 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.

7.3.2 Прочность бетона контролируют в соответствии с ГОСТ18105. Контроль прочности раствора (в проектном возрасте и отпускной) проводят для каждой партии изделий по результатам испытаний не менее одной серии образцов не реже одного раза в смену.

7.3.3 Контроль средней плотности легкого бетона однослойной панели и легкого бетона основного слоя двухслойной панели следует проводить по ГОСТ 27005.

7.3.4 Соответствие закладных деталей, арматурных изделий, качества сварных соединений и монтажных петель рабочим чертежам контролируют при их приемке в арматурном цехе.

7.3.5 Соответствие точности геометрических параметров, толщины защитного слоя бетона до арматуры, ширины раскрытия трещин, качества бетонных поверхностей и массы изделий требованиям нормативных документов проверяют по ГОСТ 13015.

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

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

Дополнительно в документе о качестве необходимо указывать:

- марку бетона по морозостойкости панелей и наружного слоя двухслойных панелей;
- плотность и коэффициент теплопроводности утеплителя теплоизоляционного слоя для двухслойных панелей;
- 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 слоя панели (слоев для двухслойных панелей) следует указывать фактические значения средней плотности в высушенном до постоянной массы состоянии.

8 Методы контроля испытаний

8.1 Контроль качества панелей

8.1.1 Соответствие требованиям, предъявляемым к параметрам панелей, характеризующим их сопротивление статическим силовым воздействиям (нагрузка на верхнюю грань панели), ветровым (нагрузка по полю панели) и сейсмическим воздействиям, определяют по результатам испытаний в соответствии с ГОСТ 8829.

Испытания следует проводить на внецентренное сжатие бетонного или железобетонного слоя для однослойных панелей и основного бетонного или железобетонного слоя для двухслойных панелей.

8.1.2 Испытания, проводимые для определения сопротивления панели ударным нагрузкам, проводят по методикам, согласованным между предприятием-изготовителем и заказчиком.

8.1.3 Точность размеров и формы панелей, размеров, характеризующих качество поверхностей панелей, определяют по ГОСТ 26433.1.

8.1.4 Соответствие требованиям к внешнему виду панелей проверяют визуально.

8.2 Контроль прочности бетона и раствора

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

8.2.2 Прочность раствора контролируют по ГОСТ 5802.

8.2.3 Фактическую отпускную прочность легкого и тяжелого бетонов определяют по ГОСТ 17624 при испытаниях панелей ультразвуковым методом.

Фактическую отпускную прочность легкого и тяжелого бетонов допускается определять также по ГОСТ 22690 при испытаниях панелей механическими методами неразрушающего контроля.

8.3 Контроль средней плотности бетона

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

Среднюю плотность бетона допускается определять также по ГОСТ 17623 радиоизотопным методом. Испытывают не менее одной панели в смену.

8.4 Контроль морозостойкости и водонепроницаемости бетона

8.4.1 Морозостойкость тяжелого и легкого бетонов определяют по ГОСТ 10060.0—ГОСТ 10060.4. Морозостойкость раствора контролируют по ГОСТ 5802.

8.4.2 Водонепроницаемость бетона определяют по ГОСТ 12730.5.

8.5 Контроль влажности бетона

8.5.1 Влажность тяжелого и легкого бетонов устанавливают по ГОСТ 12730.2.

8.5.2 От каждой панели, входящей в выборку (см. 7.2.4), следует отбирать не менее двух проб. Пробы отбирают выбуриванием из слоя панели в однослойных панелях и основного слоя в двухслойных панелях 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.

8.5.3 Допускается определять влажность бетона диэлькометрическим методом по ГОСТ 21718.

8.6 Контроль теплопроводности легкого бетона и пористости бетонной смеси

8.6.1 Теплопроводность тяжелого и легкого бетонов определяют по ГОСТ 7076.

8.6.2 Контроль показателей пористости бетонной смеси тяжелого и легкого бетонов проводят по ГОСТ 10181.

8.7 Контроль сварных арматурных изделий и закладных деталей

8.7.1 Контроль и испытания сварных арматурных изделий и закладных деталей проводят по ГОСТ 10922.

8.7.2 Допускается определять контроль качества сварных соединений ультразвуковым методом по ГОСТ 23858.

8.8 Контроль влажности материала теплоизоляционного слоя двухслойных панелей

8.8.1 Контроль влажности материала теплоизоляционного слоя двухслойных панелей 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.

8.8.2 Допускается не контролировать отпускную влажность теплоизоляционного слоя из плит полистирольного пенопласта по ГОСТ 15588 и из других невлагоемких и влагостойких материалов и изделий при указании в рабочей документации на панели.

8.9 Контроль сжимаемости и начальной влажности теплоизоляционных материалов и изделий двухслойных панелей

8.9.1 Сжимаемость и начальную влажность теплоизоляционных изделий и материалов контролируют в случае изменения этих параметров в процессе хранения или транспортирования, а также перед началом изготовления каждой партии панелей.

8.9.2 Сжимаемость теплоизоляционных изделий следует проверять при давлении, указанном в 6.3.6, с помощью испытательного оборудования и по методикам, указанным в стандартах на эти изделия.

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

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

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

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

9 Транспортирование и хранение

9.1 Транспортирование и хранение панелей выполняют в соответствии с нормативными документами на панели конкретных типов, разрабатываемыми с соблюдением требований ГОСТ 13015 и настоящего стандарта.

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

Оконные и дверные блоки, установленные в панелях, при хранении и транспортировании должны быть закрыты и закреплены.

9.3 При складировании и транспортировании двухслойных панелей опоры располагают только под основным бетонным слоем так, чтобы наружный защитно-декоративный и теплоизоляционный слои панелей снизу имели воздушный зазор не менее 20 мм. Передача 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.

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

9.5 Подъем, погрузку и разгрузку панелей следует проводить с помощью монтажных петель или специальных захватных устройств, предусмотренных нормативными документами на эти панели.

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

Библиография

[1] СП 50.13330.2012 (актуализированная редакция СНиП 23-02—2009) Тепловая защита зданий
[2] СП 131.13330.2012 (актуализированная редакция СНиП 23-01—99) Строительная климатология

УДК 691.328.1.022-413:006.354 МКС 91.080.40 Ж33 ОКП 58 3120

Ключевые слова: бетонная однослойная панель, двухслойная панель, классификация, параметры, конструкция, технические требования, приемка, методы контроля, транспортирование и хранение

Редактор *О.И. Каштанова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Е.Д. Дульнева*
Компьютерная верстка *В.И. Грищенко*

Сдано в набор 24.12.2013. Подписано в печать 29.01.2014. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал. Усл. печ. л. 2,79. Уч.-изд. л. 2,25. Тираж 114 экз. Зак. 154.

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru