МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТАНДАРТ

**ГОСТ
11118—
2009**

ПАНЕЛИ ИЗ АВТОКЛАВНЫХ ЯЧЕИСТЫХ БЕТОНОВ ДЛЯ НАРУЖНЫХ СТЕН ЗДАНИЙ

Технические условия

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2011

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок 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 Центром ячеистых бетонов, НП «Межрегиональная Северо-Западная строительная палата» при участии Закрытого акционерного общества «Домостроительный комбинат № 3» (г. Санкт-Петербург)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 465 «Строительство»

3 ПРИНЯТ Межгосударственной научно-технической комиссией по стандартизации, техническому нормированию и сертификации в строительстве (дополнение к приложению Е протокола № 36 от 21 октября 2009 г.)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Азербайджан	AZ	Госстрой
Армения	AM	Министерство градостроительства
Казахстан	KZ	Агентство по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства
Киргизия	KG	Госстрой
Молдова	MD	Министерство строительства и регионального развития
Российская Федерация	RU	Министерство регионального развития
Узбекистан	UZ	Госархитектстрой
Таджикистан	TJ	Агентство по строительству и архитектуре при Правительстве

4 В настоящем стандарте учтены нормативные положения европейского стандарта ЕН 12602:2008 Сборные армированные изделия из автоклавного ячеистого бетона (EN 12602:2008 «Prefabricated reinforced components of autoclaved aerated concrete»)

5 ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 2 августа 2010 г. № 199-ст в качестве национального стандарта Российской Федерации

6 ВЗАМЕН ГОСТ 11118—73, ГОСТ 11024—84 в части изделий из ячеистого бетона автоклавного твердения

7 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Май 2011 г.

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 этих изменений — в информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована в информационном указателе «Национальные стандарты»

© СТАНДАРТИНФОРМ, 2011

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 4
5 Типы и основные параметры панелей 4
6 Технические требования 11
7 Правила приемки 15
8 Методы контроля и испытаний 16
9 Маркировка, транспортирование и хранение 18
Приложение А (обязательное) Защита арматуры газобетонных панелей от коррозии 20
Приложение В (обязательное) Отпускная влажность ячеистобетонных панелей 21
Приложение С (обязательное) Требования к отделкам газобетонных стеновых панелей 22

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ПАНЕЛИ ИЗ АВТОКЛАВНЫХ ЯЧЕИСТЫХ БЕТОНОВ ДЛЯ НАРУЖНЫХ СТЕН ЗДАНИЙ

Технические условия

Autoclaved aerated concrete panels for external walls of buildings. Technical requirements

Дата введения — 2011—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на однослойные цельные или составные панели, изготовленные из автоклавных ячеистых бетонов (далее — панели) и предназначенные для наружных стен жилых, общественных, производственных и сельскохозяйственных зданий с сухим, нормальным и влажностным режимами эксплуатации при неагрессивной среде. В зданиях с относительной влажностью воздуха в помещениях от 60 % до 75 % внутренние поверхности панелей должны быть гидрофобизированы, а в помещениях с относительной влажностью воздуха более 75 % внутренние поверхности панелей должны иметь пароизоляционное покрытие.

Настоящий стандарт устанавливает технические требования, методы контроля и оценки соответствия качества панелей требованиям настоящего стандарта по результатам измерений и испытаний.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте приведены ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 380—2005 Сталь углеродистая обыкновенного качества. Марки

ГОСТ 475—78 Двери деревянные. Общие технические условия

ГОСТ 4765—73 Материалы лакокрасочные. Методы определения прочности при ударе

ГОСТ 5781—82 Сталь горячекатаная для армирования железобетонных конструкций. Технические условия

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 8478—81 Сетки сварные для железобетонных конструкций. Технические условия

ГОСТ 8829—94 Изделия строительные железобетонные и бетонные заводского изготовления. Методы испытаний нагружением. Правила оценки прочности, жесткости и трещиностойкости

ГОСТ 10060.0—95 Методы определения морозостойкости. Общие требования

ГОСТ 10060.1—95 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 10178—85 Портландцемент и шлакопортландцемент. Технические условия

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

ГОСТ 10884—94 Сталь арматурная термомеханически упрочненная для железобетонных конструкций. Технические условия

Издание официальное

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 12730.0—78 Бетоны. Общие требования к методам определения плотности, влажности, водопоглощения, пористости и водонепроницаемости

ГОСТ 12730.1—78 Бетоны. Методы определения плотности

ГОСТ 12730.2—78 Бетоны. Метод определения влажности

ГОСТ 13015—2003 Изделия железобетонные и бетонные для строительства. Правила приемки, маркировки, транспортирования и хранения

ГОСТ 14098—91 Соединения сварные арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций. Типы, конструкции и размеры

ГОСТ 14791—79 Мастика герметизирующая нетвердеющая строительная. Технические условия

ГОСТ 16289—86 Окна и балконные двери деревянные с тройным остеклением для жилых и общественных зданий. Типы, конструкция и размеры

ГОСТ 17623—87 Бетоны. Радиоизотопный метод определения средней плотности

ГОСТ 17624—87 Бетоны. Ультразвуковой метод определения прочности

ГОСТ 17625—83 Конструкции и изделия железобетонные. Радиационный метод определения толщины защитного слоя бетона, размеров и расположения арматуры

ГОСТ 18105—86* 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 22904—93 Конструкции железобетонные. Магнитный метод определения толщины защитного слоя бетона и расположения арматуры

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 приема

ГОСТ 24452—80 Бетоны. Методы испытаний. Методы определения призменной прочности, модуля упругости и коэффициента Пуассона

ГОСТ 24699—2002 Блоки оконные деревянные со стеклами и стеклопакетами. Технические условия

ГОСТ 24700—99 Окна и балконные двери деревянные со стеклопакетами. Технические условия

ГОСТ 25097—2002 Блоки оконные деревоалюминиевые. Технические условия

ГОСТ 25485—89 Бетоны ячеистые. Технические условия

ГОСТ 25621—83 Материалы и изделия полимерные строительные герметизирующие и уплотняющие. Классификация и общие технические условия

ГОСТ 25898—83 Материалы и изделия строительные. Методы определения сопротивления паропроницанию

ГОСТ 26254—84 Здания и сооружения. Методы определения сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций

ГОСТ 26433.0—85 Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений. Общие положения

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

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

ГОСТ 27751—88 Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения по расчету

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

ГОСТ 30674—99 Блоки оконные из поливинилхлоридных профилей. Технические условия

---

* В Российской Федерации действует ГОСТ Р 53231—2008.

ГОСТ 31108—2003 Цементы общестроительные. Технические условия

ГОСТ 31359—2007 Бетоны ячеистые автоклавного твердения. Технические условия

ГОСТ 31360—2007 Изделия стеновые неармированные из ячеистого бетона автоклавного твердения. Технические условия

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

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **панель наружная стеновая:** Изделие заводского изготовления для наружных стен зданий площадью по наружному обмеру не менее 1,8 м^2.

3.2 **панель цельная (цельноформуемая):** Изделие, изготавливаемое в горизонтальных формах, в одном цикле, с отделочными слоями.

3.3 **панель составная:** Панель, собранная из исходных элементов на клею, растворе, а также путем сварки закладных деталей и/или с помощью тяжей.

3.4 **исходный элемент:** Неармированный или армированный крупный блок, а также панель площадью от 1,8 м^2, из которых можно собрать монтажную панель наружной стены.

3.5 **монтажная панель:** Элемент стены, монтируемый монтажным краном.

3.6 **крупный неармированный блок:** Элемент, площадью лицевой поверхности менее 1,8 м^2, не имеющий конструктивной арматуры, за исключением монтажных петель.

3.7 **крупный армированный блок:** Элемент, армированный конструктивной и рабочей арматурой, рассчитанной на восприятие технологических, транспортных, монтажных и эксплуатационных нагрузок.

3.8 **однослойная панель:** Изделие, состоящее из одного материала, выполняющего несущие, защитные и теплоизоляционные функции.

3.9 **ячеистый бетон:** Искусственный каменный материал пористой структуры, изготовленный из цементного, известкового или смешанного вяжущего, тонкомолотого кремнеземистого компонента и воды.

3.10 **газобетон:** Ячеистый бетон, получаемый путем насыщения вяжущей пульпы химическим водородом, образующим сферические поры.

3.11 **пенобетон:** Ячеистый бетон, получаемый путем воздухововлечения при помощи поверхностно-активных веществ (пенообразователей).

3.12 **автоклавный ячеистый бетон:** Затвердевший в сосуде повышенного давления (от 0,8 до 1,4 МПа) при температуре 174 °С — 197 °С в среде насыщенного водяного пара газобетон или пенобетон.

3.13 **вариатропный ячеистый бетон:** Материал переменной плотности, получаемый путем уплотнения поверхностных зон механическими, химическими или физическими (ультразвуковыми, электромагнитными, температурными и т.п.) воздействиями для повышения его прочностных, атмосферозащитных и теплоизолирующих свойств.

3.14 **несущая панель:** Панель, предназначенная для восприятия нагрузки от вышележащих конструкций.

3.15 **ненесущая панель:** Панель, рассчитанная на восприятие собственного веса, транспортно-монтажных, ветровых, температурных и усадочных воздействий.

3.16 **навесная панель:** Панель, передающая свой вес на внутренние элементы здания (поперечные стены, перекрытия, стойки и ригели каркаса).

3.17 **панель полосовой горизонтальной разрезки (ленточная панель):** Прямоугольный элемент, длина которого в два и более раза превосходит его высоту.

3.18 **панель полосовой вертикальной разрезки:** Прямоугольное изделие, высота которого в 1,5 раза и более превосходит его ширину.

3.19 **наружный защитно-декоративный слой:** Слой, расположенный с наружной стороны и предназначенный для защиты ячеистого бетона от последствий внешних климатических воздействий (увлажнения, трещинообразования, шелушения, расслоения, карбонизации и т.п.), а также для украшения зданий.

3.20 **наружный декоративный слой:** Отделка, выполняющая только декоративные функции (окраска, набрызг «под шубу», наклейка эрклеза, «ириски», втапливание дробленого камня, искусственного гравия или брекчии).

3.21 **внутренний отделочный слой:** Слой, расположенный со стороны помещения (затирка) и пригодный для оклейки обоями, окраски или облицовки керамическими плитками.

3.22 **класс автоклавного газобетона по прочности на сжатие:** Минимальная допустимая прочность (с обеспеченностью 95 %) кубов с ребром 150 мм, выпиленных из массива газобетона и испытанных на сжатие перпендикулярно к направлению вспучивания при влажности по массе (10 ± 2) %.

3.23 **марка автоклавного ячеистого бетона по плотности:** Максимальная плотность ячеистого бетона в сухом состоянии (с обеспеченностью 90 %), соответствующая заданному классу по прочности.

4 Классификация

4.1 Наружные стеновые панели классифицируют по следующим признакам, характеризующим их типы:

- назначение в здании;
- статической схеме работы;
- конструктивное решение;
- разрезка стены на элементы.

4.2 По назначению в здании панели подразделяют на:

- панели надземных этажей;
- панели цокольного этажа или технического подполья;
- панели мансарды;
- панели чердака;
- панели парапета.

4.3 По статической схеме работы панели подразделяют на:

- несущие, в том числе самонесущие на высоту здания;
- ненесущие, в том числе навесные.

4.4 По конструктивному решению панели подразделяют на:

- цельные на этаж без проемов (стена однорядной разрезки);
- цельные на этаж с проемами (стена однорядной разрезки);
- составные на этаж без проемов (стена однорядной разрезки);
- составные на этаж с проемами (стена однорядной разрезки);
- полосовые.

4.5 По однородности панели могут быть:

- однородными по плотности бетона;
- вариатропными (имеющими наружный или наружный и внутренний слои бетона с повышенной плотностью).

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

- однорядовой (поэтажной) разрезки (несущие, поэтажно несущие и самонесущие, с проемами и без проемов);
- полосовой горизонтальной разрезки (ненесущие);
- полосовой вертикальной разрезки (ненесущие).

5 Типы и основные параметры панелей

5.1 Типы панелей

5.1.1 Панели подразделяют на следующие типы по сочетанию признаков, относящих их к разным классификационным группам, указанным в 4.1—4.5:

- для надземных рядовых этажей:

1НС — цельные однослойные,

2НС — цельные с заформованным отделочным слоем,

3НС — цельные переменной плотности (вариатропные),

4НС — составные однослойные,

5НС — составные с отделочным слоем,
6НС — составные вариатропные;
- для цокольного этажа и технического подполья:
1НЦ — цельные однослойные,
2НЦ — цельные с отделочным слоем,
3НЦ — цельные вариатропные,
4НЦ — составные однослойные,
5НЦ — составные с отделочным слоем,
6НЦ — составные вариатропные;
- для чердака и мансарды:
1НЧ — цельные однослойные,
2НЧ — цельные с отделочным слоем,
3НЧ — цельные вариатропные,
4НЧ — составные однослойные,
5НЧ — составные с отделочным слоем,
6НЧ — составные вариатропные;
- для общественных и производственных зданий:
1НПГ — полосовой разрезки горизонтальные,
1НПВ — полосовой разрезки вертикальные,
2НПГ — полосовой разрезки горизонтальные с отделочным слоем,
2НПВ — полосовой разрезки вертикальные с отделочным слоем,
3НПГ — полосовой разрезки горизонтальные вариатропные,
3НПВ — полосовой разрезки вертикальные вариатропные.

5.2 Основные параметры панелей

5.2.1 Проемы и каналы

5.2.1.1 В панелях с проемами, примыкающими к их торцевым граням, в необходимых случаях следует предусматривать замкнутый контур путем устройства рамы со стойкой и перемычкой (из бетона, ячеистого бетона, арматуры, стальных или алюминиевых профилей, пластика, дерева или оконной рамы), обеспечивающих восприятие нагрузок от погрузочно-разгрузочных операций, транспортирования, хранения и монтажа.

5.2.1.2 Номинальный диаметр каналов для скрытой (утопленной) электропроводки следует принимать не более 35 мм, а номинальное расстояние от поверхности канала до ближайшего арматурного стержня или закладной детали — должно быть не менее 10 мм — при расположении канала вдоль арматурного стержня; не менее 5 мм — в остальных случаях.

5.2.2 Типы, конструкцию и размеры деревянных окон и балконных дверей, предназначенных для установки в панели, следует принимать:
- с двойным остеклением — по ГОСТ 11214;
- со стеклопакетами — по ГОСТ 24700;
- со стеклопакетами и стеклами — по ГОСТ 24699.

Качество древесины и оконных деталей должно соответствовать ГОСТ 23166.

5.2.3 Деревоалюминиевые оконные блоки должны соответствовать ГОСТ 25097.

5.2.4 Окна и балконные двери из алюминиевых сплавов должны соответствовать ГОСТ 21519.

5.2.5 Оконные блоки из полимерных материалов должны соответствовать ГОСТ 30674.

5.2.6 Герметизирующие, уплотняющие, отделочные и прочие материалы и изделия для панелей, изготовляемые с использованием искусственных органических (полимерных) материалов, а также содержащие вредные металлы (ртуть, свинец, мышьяк, таллий), следует принимать из числа разрешенных к применению. Другие материалы и изделия, изготовляемые с использованием полимеров и вредных металлов, допускается принимать только в тех случаях, когда условия их применения и конструкция панелей исключают возможность концентрации в воздухе помещений выделяемых вредных веществ выше предельно допустимого уровня. На применение таких материалов и изделий должно быть получено разрешение санитарно-эпидемиологической службы в установленном порядке.

5.2.7 Отделка панелей

5.2.7.1 Виды и способы отделки наружных (фасадных) поверхностей панелей приведены в таблице 1.

Таблица 1 — Виды и способы отделки панелей из ячеистых бетонов

Стадия	Положение панели в форме	Вид отделки	Основные материалы	Слойность отделки			
				1-й слой	2-й слой	3-й слой	4-й слой
В процессе формования	«Лицом вниз»	Уплотнение ячеистого бетона пассивацией или вибрацией	Пассиватор (типа бихромата калия)	Переменной плотности	—	—	—
		Уплотнение ячеистого бетона пассивацией или вибрацией по слою крупного заполнителя (дробленого камня, керамзита и т.п.)	Пассиватор и щебень (гравий) горных пород, кирпича, стекла	Крупный заполнитель	Переменной плотности	Гидрофобизация (после распалубки)	—
		Декоративные поризованные растворы	Цемент, известь, молотый и немолотый песок (включая ячеистобетонный), порообразователь, пигмент	Поризованный раствор до 20 мм	—	—	—
		Декоративные поризованные растворы, но без пигмента по слою дробленки	Дробленый декоративный камень, поризованный неокрашенный раствор	Щебень (гравий)	Поризованный раствор	Гидрофобизация (после распалубки)	—
		Каменные дробленые материалы, залитые ячеистым бетоном	Дробленый декоративный камень или гравий (возможен керамзит, агломерат, силикатные гранулы, граншлак), стеклянный бой	Крупный заполнитель	—	—	—
		Коврово-мозаичные плитки	Керамические и стеклянные плитки — «ириски», брекчия, наклеенные на бумагу	Плитки	—	—	—
		Рельефообразование	Рельефообразующие матрицы или пленки поверх узорной решетки	Рельефный ячеистый бетон	—	—	—
	«Лицом вверх»	Прикатка «горбушки»	Подогреваемый вал с посыпкой песком для отлипа	Переменной плотности	—	—	—
		Прикатка «горбушки», с декоративной отделкой	Вал и декоративная крошка (щебень, гравий, дресва)	Декоративный камень в слое переменной плотности	—	—	—
		Прикатка по рельефообразующим матрицам (коврикам)	Вал и матрицы с выпуклым рисунком	Переменной плотности с рельефом	—	—	—
		Прикатка рельефными валами	Фигурные валы	Переменной плотности с рельефом	—	—	—

Окончание таблицы 1

Стадия	Положение панели в форме	Вид отделки	Основные материалы	Слойность отделки			
				1-й слой	2-й слой	3-й слой	4-й слой
В процессе формования	«Лицом вверх»	Внедрение декоративно-защитных порошков цилиндрическими щетками	Щеточные валы («ершик»)	Пигментные и гидрофобные порошки	—	—	—
После твердения	Горизонтальное	Декоративная присыпка по слою клея	Паропроницаемые (с наполнителем) органические клеи и зернистая посыпка (окрашенный крупный песок, эрклез)	Цветная крошка по слою клея	—	—	—
		Керамические или стеклянные плитки — «ириски» или смальта по слою клея	Декоративные мелкие плитки и органический клей, например, акриловый	Цветные или белые плитки на клею	—	—	—
После твердения или после монтажа	Вертикальное	Нанесение водоэмульсионных красок	Водоэмульсионные краски	Грунтовочный	Шпаклевочный	Отделочный	Гидрофобизирующий
		Нанесение поливинилацетатцементных и латексцементных красок	Эмульсии ПВА и бутадиент-стирольные латексы	Грунтовочный	Шпаклевочный	Отделочный	Гидрофобизирующий
		Краски и эмали на органических растворителях	Цемент, краска, растворитель, кремнеорганик	Грунтовочный	Шпаклевочный	Отделочный	—
		Цементные краски с добавкой ПВА	Цемент белый, известь, пигмент, эмульсия ПВА	Грунтовочный	Шпаклевочный	Отделочный	Гидрофобизирующий
		Полиминеральные растворы	Фосфогипс, эмульсия ПВА, латекс, каменная, керамическая или ячеистобетонная крошка 1—3 мм	Грунтовочный	Шпаклевочный	Отделочный	Гидрофобизирующий
		Гидрофобные комбинированные краски	Кремнеорганические жидкости, хлорсульфированный полиэтилен, перхлорвинил и т.п.; растворители	Грунтовочный	Шпаклевочный	Отделочный	—
После твердения или после монтажа	Вертикальное	Тонкослойные штукатурные, в т.ч. «под шубу»	Полимеризующиеся эмульсии, дисперсии, латексы с наполнителями (цемент, песок, пигмент, ГКЖ)	Грунтовочный	Шпаклевочный	Отделочный	—
		Навесные экраны	Металлические, в т.ч. гофрированные листы, асбошифер, стеклоплиты, виниловый сайдинг, вагонка, плиты из природного камня, метало- или стеклокерамика	Экран	Воздушная прослойка	—	—

5.2.7.2 Отделочные материалы, слои, покрытия должны соответствовать проектным требованиям и сохранять свои свойства в течение межремонтного периода.

5.2.8 Бетон

5.2.8.1 Виды автоклавных ячеистых бетонов, применяемых для изготовления панелей, приведены в таблице 2.

Таблица 2 — Основные разновидности ячеистых бетонов

Сокращенное название	Кремнеземистый компонент (наполнитель)	Порообразователь
На цементном вяжущем		
Газобетон	Песок	Газообразователь
Газозолобетон	Зола ТЭС	Газообразователь
Пенобетон	Песок	Пенообразователь
Пенозолобетон	Зола ТЭС	Пенообразователь
На известковом (силикатном) вяжущем		
Газосиликат	Песок	Газообразователь
Пеносиликат	Песок	Пенообразователь
Газозолосиликат	Зола ТЭС	Газообразователь
Пенозолосиликат	Зола ТЭС	Пенообразователь
Газосиликальцит	Песок	Газообразователь
Пеносиликальцит	Песок	Пенообразователь
На смешанном (цементно-известковом) вяжущем		
Газосиликатобетон	Песок	Газообразователь
Пеносиликатобетон	Песок	Пенообразователь
Газозолосиликатобетон	Зола ТЭС	Газообразователь
Пенозолосиликатобетон	Зола ТЭС	Пенообразователь
На смешанном (известково-цементном)* вяжущем		
Газобетоносиликат	Песок	Газообразователь
Пенобетоносиликат	Песок	Пенообразователь
Газозолобетоносиликат	Зола ТЭС	Газообразователь
Пенозолобетоносиликат	Зола ТЭС	Пенообразователь
На шлаковом вяжущем		
Газошлакобетон	Песок	Газообразователь
Пеношлакобетон	Песок	Пенообразователь
Газошлакозолобетон	Зола ТЭС	Газообразователь
Пеношлакозолобетон	Зола ТЭС	Пенообразователь
На сланцезольном (высокоосновном) вяжущем		
Газосланцезолобетон	Песок, хвосты комбината «Фосфорит»	Газообразователь
Пеносланцезолобетон	Песок, хвосты комбината «Фосфорит»	Пенообразователь

* Соотношение цемент/известь меньше единицы.

5.2.8.2 Классы автоклавного ячеистого бетона по прочности на сжатие в зависимости от требований к несущей способности панелей принимаются согласно ГОСТ 31359 из числа следующих градаций: В1,5; В2; В2,5; В3,5; В5 и В7,5.

5.2.8.3 Марки автоклавного ячеистого бетона по плотности в зависимости от требований теплозащиты и возможностей предприятия-изготовителя панелей принимаются с учетом ГОСТ 31359 в следующем ряду: D400, D450, D500, D600 и D700. Для климатического района строительства III допускается марка бетона D800.

Соответствие марок автоклавного ячеистого бетона по плотности и классов по прочности на сжатие приведено в таблице 3.

Таблица 3 — Соотношение плотности и прочности автоклавных ячеистых бетонов

Марка автоклавного ячеистого бетона по плотности для панелей	Соответствующие классы автоклавного ячеистого бетона по прочности для панелей
D400	В1,5; В2; В2,5
D450	В2; В2,5
D500	В2; В2,5; В3,5
D600	В2; В2,5; В3,5
D700	В3,5; В5
D800	В3,5; В5; В7,5

5.2.8.4 Марки по морозостойкости автоклавного ячеистого бетона для панелей следует назначать из ряда: F25; F35; F50; F75 и F100 с учетом требований раздела 1.

При марке по морозостойкости F35 панели можно применять для ограждения помещений с относительной влажностью 60 % — 70 % (с гидрофобизацией), а при F50 — с влажностью более 75 % (с гидроизоляцией). Панели цоколей, парапетов, ограждений балконов и лоджий требует марки не ниже F75.

Для ограждения зданий, строящихся в условиях Крайнего Севера, марки автоклавного ячеистого бетона панелей повышают на одну ступень.

5.2.8.5 Расчетные коэффициенты теплопроводности автоклавного ячеистого бетона панелей принимают с учетом требований ГОСТ 31359 по таблице 4 в зависимости от расчетной равновесной влажности, соответствующей условиям эксплуатации А и Б.

Таблица 4 — Расчетные коэффициенты теплопроводности однослойных панелей из ячеистого бетона автоклавного твердения

Материал блоков	Марка ячеистого бетона по средней плотности	Коэффициент теплопроводности λ, Вт/м · °С, при равновесной весовой влажности w		
		0 % (сухой)	4 % (зона А)	5 % (зона Б)
Ячеистый бетон на кварцевом песке	D400	0,10	0,125	0,13
	D450	0,11	0,13	0,14
	D500	0,12	0,14	0,15
	D600	0,14	0,17	0,18
	D700	0,17	0,20	0,21
	D800	0,19	0,23	0,24

5.2.9 Арматурные и закладные изделия

5.2.9.1 Для армирования панелей следует применять углеродистую сталь обыкновенного качества марок по ГОСТ 380 и в качестве рабочей арматуры — стержневую классов AII (A300) и AIII (A400) по ГОСТ 5781, арматурную проволоку класса Вр-I по ГОСТ 6727, стержневую арматуру класса AI (A240), гладкую по ГОСТ 5781, а также гладкую и периодического профиля Ат400С по ГОСТ 10884. В качестве

конструктивной арматуры следует применять арматурную проволоку класса Bp-I и стержни класса AI (A240).

Для монтажных петель должна использоваться сталь класса AI (A240).

5.2.9.2 Панели армируют плоскими сварными сетками по ГОСТ 8478 и ГОСТ 23279.

5.2.9.3 Закладные изделия в панелях и сопряжения их с арматурой должны соответствовать требованиям ГОСТ 10922 и ГОСТ 14098.

5.2.9.4 Значения номинальной толщины защитного слоя бетона до поверхности арматуры (включая наружный защитно-декоративный отделочный слой панелей из раствора, а также уплотненный слой вариатропного ячеистого бетона) следует принимать не менее указанных в таблице 5.

Таблица 5 — Минимальная номинальная толщина защитного слоя до арматуры панелей из автоклавного ячеистого бетона

Поверхность, от которой устанавливается толщина защитного слоя бетона	Минимальная номинальная толщина защитного слоя бетона до арматуры, мм	
	рабочей	конструктивной
Наружная (фасадная) поверхность; торец, выходящий на фасад	25	25
Внутренняя торцевая; грань проема, лоджии, эркера, ризолита	25	20
Поверхность цоколя или панелей для влажных и мокрых помещений (в т.ч. животноводческих)	35	30

5.3 Условные обозначения панелей

5.3.1 Панели следует обозначать марками в соответствии с требованиями ГОСТ 23009.

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

Первая буквенно-цифровая группа содержит обозначение типа панели (см. 5.1.1) и ее номинальные габаритные размеры, значение которых округляют до целого числа: длину и высоту в дециметрах, толщину в сантиметрах.

Во второй буквенно-цифровой группе указывают класс бетона по прочности на сжатие, марку по плотности и букву «Я», обозначающую автоклавный ячеистый бетон.

Третья буквенно-цифровая группа содержит дополнительные характеристики, обозначаемые буквами и отражающие особые условия применения панелей и их стойкость: С — к сейсмическим воздействиям (при расчетной сейсмичности 7 баллов и более); М — к воздействиям низких температур наружного воздуха (при строительстве в районах с расчетной зимней температурой наружного воздуха ниже минус 40 °С). Для панелей, применяемых в условиях воздействия агрессивных сред, в третью группу марки включают обозначения характеристик панелей, обеспечивающих их стойкость в условиях эксплуатации и отмеченных следующими буквами: Н — низкая степень агрессивности (влажный и мокрый режим эксплуатации); П — повышенная агрессивность (влажный режим эксплуатации, повышенные температуры, наличие аммиачной среды — как в животноводческих помещениях и станциях водоочистки); О — особо агрессивной среды (повышенная влажность, температура, соли — склады минеральных удобрений, молокозаводы, отбельные и кислотно-варочные цеха целлюлозно-бумажных комбинатов).

В третью буквенно-цифровую группу, в случае необходимости, включают также обозначения конструктивных особенностей панели (форму панели; конфигурацию торцевых зон; наличие, вид и расположение проемов; наличие и форму штрабы в местах примыкания перекрытий и поперечных стен; вид и расположение арматурных выпусков и закладных деталей; наличие арматуры для восприятия усилий, вызываемых неравномерными деформациями основания, сложенного просадочными, насыпными, карстовыми, плывунными и прочими сильно деформируемыми грунтами, включая горные выработки — штольни, штреки, тоннели). Эти особенности панели следует обозначать в марке арабскими цифрами или строчными буквами.

Пример условного обозначения марки панели типа 1НС длиной 5590 мм, высотой 2965 мм, толщиной 320 мм (типоразмер 1НС60.29.32) из автоклавного ячеистого бетона класса по прочности на сжатие В2 и марки по плотности D600:

1НС60.30.32-В2D600Я

То же типа 2НС длиной 3590 мм, высотой 2965 мм, толщиной 400 мм (типоразмер 2НС36.30.40) из автоклавного ячеистого бетона класса по прочности на сжатие В1,5 и марки по плотности D400 для районов с сейсмичностью 8 баллов, применяемой в районах с расчетной зимней температурой наружного воздуха ниже минус 40 °С:

2НС36.30.40-В1,5D400Я-СМ

6 Технические требования

6.1 Требования к конструкциям панелей

6.1.1 Конструкции панелей должны обеспечивать их прочность, жесткость и трещиностойкость при распалубке, транспортировке, складировании, монтаже и эксплуатации при всех возможных видах воздействия (с учетом длительности приложения постоянных нагрузок), включая ветровые, температурно-влажностные, осадочные, сейсмические (с сейсмичностью 7 и более баллов), аварийные (от взрыва бытового газа) при сроке эксплуатации не менее 100 лет (без ухудшения физико-механических свойств более чем на 20 %) с соблюдением требований ГОСТ 27751.

6.1.2 Панели должны соответствовать требованиям настоящего стандарта и проектной документации. Составные панели следует поставлять в собранном виде с водонепроницаемыми и другими грунтовками, гидро- и/или пароизоляционными покрытиями, установленными окнами (с наклеенными на стекла противоударными лентами), дверями, подоконными плитами (досками) и швами, с выполненной герметизацией и теплоизоляцией в стыках между оконными и дверными блоками и гранями проемов и другими конструктивными элементами, указанными в 6.1.3. Поставка недоукомплектованных панелей допускается лишь по соглашению изготовителя, застройщика и проектировщика.

6.1.3 В соответствии с проектной документацией панели должны иметь:

- выступы, вырезы, штрабы, ниши, стальные закладные и накладные изделия, предназначенные для опирания на каркас или подвески к нему панелей, а также примыкания смежных конструкций. Под «каркасом» понимают не только линейные элементы (колонны и ригели), но и плоские несущие элементы (поперечные стены и перекрытия);
- вырезы и углубления в торцевых зонах и других местах примыканий к панелям смежных конструкций, предназначенных для образования шпоночного соединения после замоноличивания стыков;
- арматурные выпуски, металлические или пластмассовые (послеавтоклавные) закладные изделия и другие конструктивные элементы для соединения панелей между собой и со смежными конструкциями здания;
- выступы, пазы, подбетонки и другие конструктивные детали в торцевых зонах панелей, а также по периметру проемов, предназначенные для образования противодождевого барьера, упоры уплотняющих прокладок и герметиков, установки в стыке водоотбойного вкладыша и других целей;
- гнезда для подъемных петель и других монтажных и крепежных деталей;
- установленные окна с подоконными досками и сливами, а также балконные двери;
- закладные и накладные изделия и другие конструктивные элементы (кронштейны) для крепления подоконных досок, жалюзи, карнизов, открытых батарей и других элементов оборудования;
- каналы для сменяемой электропроводки.

6.1.4 Горизонтальные грани панелей рекомендуется делать плоскими, без гребня.

6.1.5 Вертикальные грани панелей могут иметь паз, позволяющий образовывать со смежной панелью канал сечением не менее 30 $см^2$, замоноличиваемый после монтажа расширяющимся цементно-песчаным раствором (с добавкой алюминиевой пудры).

6.1.6 Для несущих стен (например, торцевых) глубина подрезки для опирания плит перекрытий должна быть не менее 110 мм.

6.1.7 При опирании наружной навесной панели на перекрытие глубина выреза должна быть не менее 60 мм.

6.1.8 При заводке перекрытий в панели наружных стен с целью звукоизоляции глубина паза в панелях должна быть не менее 30 мм.

6.1.9 Армирование панелей рекомендуется производить по их контуру и по контуру проемов сварными каркасами-лесенками из низкоуглеродистой холоднотянутой проволоки Вр-I по ГОСТ 6727, причем продольные стержни должны быть диаметром 5 мм, а поперечные — 4 мм с шагом не более 300 мм.

6.1.10 Плоские каркасы-лесенки должны устанавливаться в теле панелей и в их исходных элементах (для составных панелей) параллельно их длинной стороне с шагом не более 400 мм и объединяться в пространственный каркас путем приварки соединительных стержней 5Вр-I с обеих сторон последнего. Шаг соединительных стержней не должен превышать 500 мм.

6.1.11 В местах расположения ослабленных сечений (проемов, ниш, вырезов, пазов, уступов) необходимо предусматривать в зонах входящих углов укладку дополнительных каркасов из стали 3-5 Вр-I с ячейками 50—75 мм, привариваемых к объемному каркасу.

6.1.12 Монтажные петли и закладные детали должны быть приварены к пространственному каркасу.

6.1.13 Диаметр тяжей (с нарезкой для болтов) для соединения исходных элементов в составные панели, которые могут использоваться для подъема панелей и для их крепления к несущим конструкциям здания, должен быть не менее 12 мм, а диаметр высверленного или формованного канала для их пропуска — не менее 50 мм. Диаметр шайб для тяжа должен быть не менее 120 мм.

6.1.14 Пространственные арматурные каркасы должны быть защищены от коррозии путем окунания в ванны с антикоррозионными суспензиями или в электростатическом поле (см. приложение А). Тяжи и шайбы защищают цинковыми или алюминиевыми покрытиями путем металлизации. Антикоррозионную защиту резьбовой части тяжа и гайки, а также закладных после из приварки проводят (на стройплощадке по окончании монтажа панели) нанесением на защищаемые детали слоя антикоррозионного покрытия.

6.1.15 В случае обнаружения повышенного трещинообразования на фасадной поверхности панелей в процессе изготовления и строительства следует усилить армирование полей панелей установкой сварных арматурных сеток по ГОСТ 8478, привариваемых к основному пространственному каркасу.

6.1.16 Применение вязаных каркасов, отдельных свободных стержней, крюков на концах арматуры не допускается.

6.1.17 Ширина простенков принимается, как правило, не менее 600 мм. В исключительных случаях допускается ширина 300 мм при соблюдении требований к прочности и устойчивости в плоскости и из плоскости стены.

6.1.18 Минимальную высоту перемычечной части ячеистобетонных панелей замкнутой (не Ш-образной) формы принимают равной 400 мм для ненесущей стены.

6.1.19 Максимальная ширина проемов устанавливается в размере 2100 мм.

6.1.20 В панелях замкнутого профиля внизу балконной двери должен быть поставлен уголок жесткости сечением 100 × 100 × 10 мм или эквивалентная по жесткости труба.

6.1.21 В Ш-образных панелях высота перемычки под балконной дверью должна быть не менее 500 мм с армированием каркасом-лесенкой обоих входящих узлов.

6.2 Требования к ячеистому бетону панелей

6.2.1 Фактическая отпускная прочность и плотность ячеистого бетона панелей должна соответствовать классу бетона по прочности на сжатие и марке бетона по плотности, установленных в проектной документации, и определяться по ГОСТ 27005 или 6.2.9 и 6.2.10.

6.2.2 Коэффициенты теплопроводности не должны превышать значений, приведенных в таблице 4, более чем на 10 %.

6.2.3 Марка ячеистого бетона по морозостойкости должна быть не менее указанной в рабочих чертежах или в заказе на изготовленные панели для конкретного здания.

6.2.4 Отпускная влажность ячеистого бетона панелей на кварцевом песке (средняя по толщине) не должна превышать 25 % по массе, для панелей с использованием в качестве вяжущего сланцевой (высококальциевой) золы — 30 %, для панелей, изготовленных на основе кислых зол-уноса, — 35 % (см. приложение В).

6.2.5 Влажностную усадку автоклавного ячеистого бетона панелей ограничивают значением 0,5 мм/м.

6.2.6 Общий коэффициент вариации прочности автоклавного ячеистого бетона панелей не должен превышать 12 %.

6.2.7 Межпартионный коэффициент вариации по плотности не должен превышать 6 % для всех видов ячеистого бетона.

6.2.8 При контроле неразрушающим методом коэффициент вариации прочности ячеистого бетона не должен превышать 8 %, а плотности — 3,5 %.

6.2.9 Максимальная объемная масса ячеистого бетона панелей марок по плотности D400, D450, D500, D600, D700 и D800 не должна превышать в сухом состоянии 420, 480, 530, 640, 750 и 850 кг/м^3 соответственно.

6.2.10 Средняя и минимально допустимая прочность автоклавного ячеистого бетона панелей в выпиленных кубах размером 150 × 150 × 150 мм влажностью 10 %, испытанных перпендикулярно к направлению заливки (вспучиванию), приведены в таблице 6.

Таблица 6 — Характеристики прочности автоклавного ячеистого бетона панелей

Класс по прочности на сжатие	В1,5	В2	В2,5	В3,5	В5	В7,5
Средняя кубиковая прочность, МПа	2,13	2,84	3,55	4,97	7,10	10,65
Браковочный минимум, МПа	1,8	2,4	3,0	4,2	6,0	9,0

6.3 Требования к массе панелей

6.3.1 Отклонение фактической массы панелей при отпуске их потребителю от номинального, указанного в проектной документации, не должно превышать 8 %.

6.3.2 Номинальную отпускную массу панелей вычисляют при проектной средней плотности бетона с учетом допускаемой отпускной влажности бетона, массы арматуры, закладных изделий, наружного защитно-декоративного и внутреннего отделочного слоев, оконных и дверных блоков, подоконных плит и других элементов.

6.4 Требования к качеству поверхностей и внешнему виду панелей

6.4.1 Качество отделки поверхностей и внешний вид панелей должны соответствовать требованиям 6.4 и ГОСТ 13015.

6.4.2 Категории ячеистобетонных поверхностей панелей должны соответствовать установленным в технических условиях на панели конкретных видов. В случае, если в технических условиях категории поверхностей не установлены, то их (кроме поверхностей, отделываемых в процессе изготовления) следует принимать категорий:

А2 — лицевых наружных и внутренних поверхностей полной заводской готовности, а также лицевых внутренних поверхностей, подготовленных под окраску (в том числе откосов оконных и дверных проемов) без их шпатлевания на строительной площадке;

А3 — лицевых наружных поверхностей, подготовленных под окраску без их шпатлевания на строительной площадке, а также лицевых внутренних поверхностей, подготовленных под окраску со шпатлеванием на строительной площадке;

А4 — лицевых поверхностей, подготовленных под оклейку обоями и другими рулонными и листовыми материалами толщиной до 1 мм, а также под облицовку плитками на мастике (без растворного слоя);

А5 — лицевых поверхностей, подготовленных под облицовку керамическими, стеклянными и другими плитками по слою раствора;

А6 — лицевых неотделываемых поверхностей (например, внутренних поверхностей панелей чердачных помещений);

А7 — нелицевых поверхностей, невидимых в условиях эксплуатации.

Суммарная длина околов бетона на один погонный метр длины ребра панели для поверхностей категории А7 в опорной зоне панели не должна превышать 200 мм.

6.4.3 Наличие на панелях отслоившихся облицовочных плиток не допускается. Качество швов между облицовочными плитками должно соответствовать установленному эталоном отделки панели (или ее фрагмента).

6.4.4 Толщина защитного слоя бетона до рабочей арматуры, указываемая в рабочих чертежах, должна быть не менее 25 мм.

Отклонения от проектной толщины защитного слоя бетона до рабочей арматуры не должно превышать ± 5 мм.

6.4.5 Внешний вид и качество отделки поверхностей панелей должны соответствовать эталонам панелей, утвержденным в установленном порядке.

На поверхностях панелей не допускаются:

а) раковины, местные наплывы бетона и впадины, размеры которых превышают указанные в таблице 7.

Таблица 7 — Допустимые размеры раковин, наплывов, впадин и околов на поверхности панели, мм

Виды поверхностей панелей	Категория поверхности панелей	Диаметр раковин	Высота местных наплывов и глубина впадин	Глубина скола на ребре в плоскости панели	Суммарная длина околов бетона на 1 м ребра
1 Предназначаемые под окраску выходящие:					
- внутрь жилых и общественных зданий	А2	1	1	5	50
- внутрь производственных и сельскохозяйственных зданий	А3	4	2	5	50
- наружу любых зданий	А3	4	2	5	50
2 Предназначаемые под оклейку обоями	А4	10	1	5	50
3 Боковые, в зоне уплотнения герметиками	А6	15	5	10	100
4 Нелицевые (невидимые после монтажа)	А7	20	5	20	200

b) трещины в бетоне, за исключением местных поверхностных усадочных шириной не более 0,2 мм;

c) околы бетона ребер (включая проемы) более величин, указанных в таблице 7;

d) жировые и ржавые пятна на лицевых поверхностях.

Открытые поверхности стальных закладных деталей и выпуски арматуры, предназначенные для сварки и замоноличивания при монтаже, должны быть очищены от наплывов бетона без нарушения антикоррозионного покрытия.

6.5 Требования к отделке панелей

6.5.1 Внешний вид и фактические значения параметров отделки панелей должны соответствовать требованиям, установленным в приложении С и проектной документации на конкретные здания.

6.5.2 Качество материалов и изделий, применяемых для отделки панелей, должно соответствовать требованиям стандартов или утвержденных в установленном порядке технических условий на эти материалы и изделия и обеспечивать выполнение требований к внешнему виду и отделке панелей, установленных в 6.4 и проектами зданий.

6.5.3 Прочность сцепления облицовочных плиток с раствором или бетоном через 7 сут после тепловой обработки панелей должна быть не менее:

0,49 МПа (5 кгс/см^2) — плиток из природного камня;

0,98 МПа (10 кгс/ см^2) — керамических и стеклянных плиток;

1,47 МПа (15 кгс/ см^2) — стекломозаики.

6.6 Требования к защите панелей от увлажнения, водо- и воздухопроницания

6.6.1 Однослойные панели из автоклавного ячеистого бетона должны быть защищены от промокания и увлажнения в стадии эксплуатации со стороны наружной (фасадной) поверхности, верхней и боковых торцевых граней и откосов проемов защитно-декоративным слоем, водозащитным покрытием или другим способом в соответствии с указаниями проектной документации.

6.6.2 Участки верхней и боковых торцевых граней панелей, предназначенные для образования зон водо- и воздухоизоляции стыков между панелями, должны быть покрыты грунтовочным составом.

6.6.3 Вид и техническая характеристика гидроизоляционных материалов и грунтовочных составов, места их нанесения на панели, а также расположение участков торцевых и других граней панели (например, откосов проемов), подлежащих затирке, должны соответствовать установленным проектной документацией.

6.6.4 Места примыканий оконных и дверных блоков к граням проемов должны быть защищены от водо- и воздухопроницания с помощью герметизирующих мастик, уплотняющих прокладок или другим способом в соответствии с указаниями проектной документации.

6.6.5 Внутренние поверхности однослойных панелей из автоклавного ячеистого бетона в случаях, когда эти панели предназначены для стен помещений с влажным режимом, должны иметь пароизоляци-

онное покрытие. Вид и техническая характеристика этого покрытия должны соответствовать установленным проектной документацией и указанным в заказе на изготовление панелей.

6.7 Требования к точности геометрических размеров панелей

6.7.1 Значения действительных размеров панелей не должны превышать предельных отклонений, указанных в таблице 8.

Допускается принимать значения предельных отклонений геометрических параметров, установленные техническими условиями на панели конкретных видов, на основании расчета точности по ГОСТ 21780.

6.7.2 Значения предельных отклонений размеров и положения выпусков арматуры панелей не должны превышать указанных в проектной документации и в таблице 8.

Таблица 8 — Предельные отклонения размеров панелей

Наименование отклонений	Предельные отклонения, мм
1 Отклонение от проектных размеров:	
a) по длине для изделий длиной	
- до 4,5 м	± 5
- свыше 4,5 м	± 7
b) по высоте (ширине) и толщине изделий	± 5
c) по высоте, ширине и положению проемов и вырезов	± 5
2 Отклонение от прямоугольной формы лицевых поверхностей (разность длин диагоналей) изделий длиной	
- до 4,5 м	10
- свыше 4,5 м	12
3 Отклонение от плоскостности лицевых поверхностей изделий длиной	
- до 4,5 м	8
- свыше 4,5 м	10
4 Отклонение от проектного положения закладных деталей:	
a) в плоскости изделия	10
b) из плоскости изделия	3

6.7.3 Фактические отклонения толщины защитного слоя бетона до конструктивной арматуры не должны превышать 20 мм, а также удвоенных предельных значений отклонений, установленных в ГОСТ 13015 по толщине защитного слоя бетона до рабочей арматуры.

6.8 Требования к окнам и дверям

6.8.1 Окна и двери, предназначенные для установки в панели, должны соответствовать требованиям ГОСТ 475, ГОСТ 11214, ГОСТ 21519, ГОСТ 23166, ГОСТ 24699, ГОСТ 24700, ГОСТ 25097, ГОСТ 30674, а уплотняющие и герметизирующие материалы — ГОСТ 14791 и ГОСТ 25621.

7 Правила приемки

7.1 Приемочный контроль панелей, включая периодический, следует проводить партиями по показателям, установленным в разделе 7 и ГОСТ 13015, ГОСТ 31360.

В состав партии включают панели 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.

7.2 Панели партии при приемке их по показателям точности геометрических параметров и качества бетонных поверхностей, контролируемых путем обмера готовых панелей, следует разбивать на группы. В каждой группе должны быть панели одного типоразмера. При этом, если в панелях имеются проемы, группу следует образовывать из панелей с одинаковым видом и числом проемов. Допускается объединять в одну группу панели разной длины с одинаковым видом и числом проемов.

7.3 Контрольным испытаниям нагружением для определения прочности, жесткости и трещиностойкости следует подвергать те панели, необходимость контроля которых по одному, двум или всем этим показателям установлена проектной документацией.

Испытания панелей нагружением проводят перед началом массового изготовления панелей и в дальнейшем - при изменении их конструкции.

Допускается с разрешения проектной организации — автора проектной документации на конкретные здания не проводить испытания панелей нагружением при изменении их конструкции (в том числе армирования), если эти изменения не приводят к снижению прочности, жесткости и трещиностойкости панелей.

Качество панелей по результатам испытаний нагружением следует оценивать в соответствии с требованиями ГОСТ 8829 и указаниями проектной документации.

7.4 В случаях, когда в результате проверки будет установлено, что фактическая отпускная прочность бетона панелей не достигла установленной по таблице 6, панели следует принимать только после достижения бетоном прочности, соответствующей их классам по прочности на сжатие.

7.5 Отпускную влажность автоклавного ячеистого бетона следует контролировать по трем точкам в каждой панели (в соответствии с приложением В) по результатам испытания проб, отобранных из трех готовых панелей или неразрушающим методом по трем панелям.

7.6 Приемочный контроль панелей по наличию сцепления защитно-декоративного и отделочного слоев или облицовочных плиток с бетоном или раствором панелей следует проводить в процессе приемо-сдаточных испытаний для каждой партии изделий методом простукивания.

Приемку панелей по этому показателю проводят по результатам выборочного контроля.

7.7 Прочность сцепления облицовочных плиток с бетоном панелей следует контролировать в порядке, установленном для периодических испытаний, но не реже одного раза в три месяца.

7.8 Толщину защитного слоя бетона до конструктивной арматуры контролируют в местах, указанных в проектной документации, а при отсутствии таких указаний — по согласованию с проектной организацией — автором проекта конкретного здания.

7.9 Выборочный контроль группы панелей по показателям точности геометрических параметров и качества бетонных поверхностей следует проводить по плану контроля, установленному для приемки партий изделий. При этом указания, относящиеся к партии изделий, следует относить к группе панелей.

7.9.1 Перед отбором выборки необходимо отбраковать панели партии с явными отступлениями от требований настоящего стандарта, выявленных путем внешнего осмотра всех панелей.

7.9.2 Панели выборки, в которых значение хотя бы одного из действительных геометрических параметров отличается от номинального на значение, превышающее предельные значения отклонений, установленных настоящим стандартом более чем в 1,5 раза, подлежат отбраковке, а группа, к которой принадлежат такие панели, подлежит сплошному контролю по этому параметру.

7.10 В тех случаях, когда в пяти последовательных партиях две одинаковые группы панелей не приняты в результате выборочного контроля (с первого предъявления), а принимались поштучно, для контроля этих групп панелей в следующих партиях должен быть назначен план контроля, соответствующий следующему интервалу большего числа панелей в контролируемой группе. Если в пяти последующих партиях эти группы панелей будут приняты по новому плану с первого предъявления, для их дальнейшей приемки следует принять первоначальный план контроля.

7.11 Приемку панелей по показателям, проверяемым путем осмотра и характеризующим соответствие внешнего вида панелей установленному эталону, по наличию гидроизоляционного и противокоррозионного покрытий, по внешнему виду окон, дверей и их установки, а также по наличию и внешнему виду арматурных выпусков, закладных изделий, монтажных петель и других элементов и деталей панелей, предусмотренных проектной документацией, следует проводить по результатам сплошного контроля.

7.12 При приемке панелей по массе (по результатам выборочного контроля) в выборку предпочтительно включать панели, проверенные по показателям точности геометрических параметров и качества бетонных поверхностей.

7.13 При поставке панелей неполными партиями потребитель имеет право проводить контроль поставленной части партии панелей или панелей из разных партий.

В случаях, когда панели не приняты потребителем вследствие обнаружения дефектов, которые могут быть устранены (например, жировые или ржавые пятна на лицевых поверхностях панелей), изготовитель имеет право поставить эти панели после устранения дефектов.

8 Методы контроля и испытаний

8.1 Контроль прочности, жесткости и трещиностойкости панелей

8.1.1 Контроль прочности, жесткости и трещиностойкости панелей следует проводить в соответствии с требованиями раздела 8 и ГОСТ 8829.

8.1.2 Панели, предназначаемые для испытаний нагружением по показателям прочности, жесткости и трещиностойкости, должны соответствовать требованиям раздела 6 по другим показателям.

Для испытаний нагружением допускается использовать панели с жировыми и ржавыми пятнами на лицевых поверхностях, панели с раковинами, местными наплывами и околами ребер, размеры которых превышают предельные, допускаемые в разделе 6, не более чем в два раза, а также панели с другими дефектами, не влияющими на их прочность, жесткость и трещиностойкость.

8.1.3 Испытания нагружением должны предусматривать проверку панели в целом или ее отдельных участков в соответствии с указаниями проектной документации.

8.2 Контроль прочности бетона

8.2.1 Прочность бетона на сжатие разрушающим методом определяют путем испытаний нагружением отформованных контрольных образцов или контрольных образцов, выпиленных (выбуренных) из контрольных блоков, панелей или элементов составных панелей. Изготовление и испытание контрольных образцов проводят в соответствии с требованиями раздела 8, ГОСТ 10180, ГОСТ 24452 и ГОСТ 18105.

8.2.2 Контрольные образцы и контрольные блоки следует формовать из той же бетонной смеси, из которой формуют панели или элементы составных панелей.

Выпиливание (выбуривание) образцов из панелей должно выполняться на участках, указанных в проектной документации.

Режим тепловлажностной обработки контрольных образцов и контрольных блоков должен быть тем же, что и режим тепловлажностной обработки панелей или элементов составных панелей.

8.2.3 Контрольные образцы, предназначенные для контроля прочности бетона, до момента испытания должны находиться в условиях, установленных в ГОСТ 18105.

8.2.4 Контрольные образцы, прошедшие автоклавную обработку, следует испытывать в остывшем состоянии. При этом с момента окончания автоклавной обработки до момента испытания должно пройти не менее четырех часов.

8.2.5 При применении неразрушающих методов испытаний отпускную прочность бетона на сжатие в панелях определяют:

- ультразвуковым методом по ГОСТ 17624;
- приборами механического действия по ГОСТ 22690.

Число и расположение контролируемых участков и число измерений на одном участке для определения прочности бетона панелей неразрушающими методами следует принимать по действующим нормативным документам и проектной документации.

Прочность бетона не допускается определять ультразвуковым методом на тех участках панелей, где имеются трещины, или над арматурой.

8.2.6 Размеры цилиндров, выбуриваемых из панелей и подлежащих испытанию на сжатие, должны соответствовать ГОСТ 10180, а их диаметр должен быть не менее 100 мм.

Цилиндры следует выбуривать в трех местах одной панели со стороны внутренней поверхности на глубину, равную примерно 2/3 толщины однослойной панели.

Цилиндры выбуривают:

- из панелей с проемом (или проемами) — два в центральных зонах простенков и один в центральной зоне подоконного участка;
- из панелей без проемов — один в центральной зоне панели и два других на расстоянии около 1/3 длины панели в обе стороны от места выбуривания первого цилиндра.

Испытанию должны быть подвергнуты цилиндры, полученные из средней части по толщине панели. Торцевая часть цилиндров, примыкающая к поверхности панели, со стороны которой проводилось выбуривание, должна быть срезана на высоту не менее 50 мм.

Допускается выбуривать цилиндры со стороны торцевых боковых граней панели. В этом случае торцевую часть цилиндров следует срезать на высоту не менее 100 мм.

Из поверхностного слоя переменной плотности выбуривают (высверливают) цилиндры высотой и диаметром 50 мм.

Углубления, образовавшиеся в панели в результате выбуривания (высверливания) цилиндров, должны быть заделаны легким бетоном.

8.3 Контроль морозостойкости бетона

8.3.1 Морозостойкость ячеистого бетона следует определять по ГОСТ 25485 или по ГОСТ 10060.0, ГОСТ 10060.1, ГОСТ 10060.2, ГОСТ 10060.3, ГОСТ 10060.4, ГОСТ 31359.

8.4 Контроль средней плотности бетона

8.4.1 Среднюю плотность бетона следует определять по ГОСТ 12730.0, ГОСТ 12730.1 и ГОСТ 27005.

Допускается определять среднюю плотность бетона радиоизотопным методом по ГОСТ 17623. При этом средняя плотность бетона должна быть определена не менее чем на одной панели в каждую смену.

8.5 Контроль влажности бетона

8.5.1 Влажность легкого бетона и автоклавного ячеистого бетона определяют по ГОСТ 12730.0 и ГОСТ 12730.2 испытанием проб, отобранных из готовых панелей.

От каждой панели следует отбирать не менее двух проб.

Допускается определять влажность бетона панелей диэлькометрическим методом по ГОСТ 21718.

8.5.2 Пробы бетона следует отбирать выбуриванием из панели при малой скорости или при помощи шлямбура. В случае использования для этой цели полого сверла его диаметр должен быть не менее 25 мм.

Пробы бетона следует отбирать со стороны ее внутренней поверхности на глубину, равную половине толщины панели.

Место отбора пробы должно быть расположено на расстоянии от торцевых граней панели не менее 200 мм.

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

8.5.3 Масса каждой навески, используемой для определения влажности бетона, должна быть не менее 20 г.

8.6 Контроль теплопроводности (коэффициента теплопроводности) бетона

8.6.1 Теплопроводность автоклавного ячеистого бетона определяют по ГОСТ 7076 и ГОСТ 26254 или другими утвержденными в установленном порядке методами, обеспечивающими точность измерений не менее 10 %. При этом число образцов для контроля теплопроводности бетона должно быть не менее трех.

8.6.2 Испытание теплопроводности бетона по ГОСТ 7076 проводят при температуре на поверхностях образца от 10 °С до 40 °С.

8.7 Контроль сварных арматурных и закладных изделий

8.7.1 Методы контроля и испытаний сварных арматурных и закладных изделий принимают по ГОСТ 10922 и ГОСТ 23858.

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

8.8.1 Наличие сцепления защитно-декоративного и отделочного слоев с бетоном панели проверяют простукиванием.

8.8.2 Прочность сцепления облицовочных плиток с раствором или бетоном определяют по методике, приведенной в ГОСТ 28089.

Прочность сцепления с раствором или бетоном большеразмерных плиток допускается определять по другим методикам, утвержденным в установленном порядке.

8.9 Размеры панелей, отклонения от прямолинейности, плоскостности, перпендикулярности и равенства диагоналей поверхностей панелей, ширину раскрытия технологических трещин, размеры раковин, наплывов и околов бетона панелей проверяют методами, установленными ГОСТ 26433.0, ГОСТ 26433.1 и ГОСТ 13015.

Размеры и положение арматурных изделий, а также толщину защитного слоя бетона до арматуры определяют по ГОСТ 17625 и ГОСТ 22904. При отсутствии необходимых приборов допускается вырубка борозд и обнажение арматуры панелей с последующей заделкой борозд.

9 Маркировка, транспортирование и хранение

9.1 Маркировку панелей следует выполнять в соответствии с требованиями ГОСТ 13015.

Маркировать панель следует на нелицевой торцевой вертикальной грани. Допускается наносить маркировку на лицевой поверхности панели вблизи ее торцевой вертикальной грани краской, не снижающей качество последующей отделки панелей.

Допускается по соглашению изготовителя с потребителем и проектной организацией — автором проектной документации на конкретные здания вместо марок наносить на панели их сокращенные условные обозначения, принятые в проектной документации.

Монтажные знаки следует наносить на панели в случаях, предусмотренных проектной документацией. Монтажные знаки, указывающие места строповки и опирания панелей, должны быть нанесены в тех случаях, когда поставку панелей осуществляют железнодорожным или водным транспортом.

9.2 Документ о качестве панелей, поставляемых потребителю, должен соответствовать ГОСТ 13015. Фактическую среднюю плотность бетона и фактическую теплопроводность (коэффициент теплопроводности) указывают для бетона в высушенном до постоянной массы состоянии.

9.3 Панели транспортируют и хранят в соответствии с требованиями раздела 9 и ГОСТ 13015.

9.4 Панели хранят в кассетах в вертикальном или наклонном положении. Каждая панель должна быть установлена на деревянные подкладки высотой не менее 30 мм или опоры другого типа, обеспечивающие ее сохранность.

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

Кассеты следует устанавливать на площадках с твердым искусственным покрытием или с плотным и ровным естественным основанием.

9.5 Панели следует перевозить в вертикальном или наклонном (угол не менее 80°) положении на панелевозах, железнодорожных платформах и других транспортных средствах, снабженных специальными крепежными и опорными устройствами, обеспечивающими неподвижность панелей и их сохранность, включая сохранность заполнения проемов и деталей, выступающих из плоскости панелей.

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

9.7 В случаях, предусмотренных проектной документацией, панели в целом, их теплоизоляционный слой, окна и двери должны быть защищены от увлажнения на период хранения и транспортирования панелей.

9.8 Подъем, погрузку и разгрузку панелей следует проводить за монтажные петли или с применением специальных захватных устройств, предусмотренных проектной документацией.

Приложение А
(обязательное)

Защита арматуры газобетонных панелей от коррозии

А.1 Защита рабочей, конструктивной и монтажной арматуры газобетонных панелей от коррозии проводится в соответствии с действующими нормативными документами.

А.2 При нанесении антикоррозионной мастики в электростатическом поле толщина покрытия после его высыхания должна быть не менее 0,3 мм.

А.3 При нанесении антикоррозионной мастики методом окунания толщина покрытия должна быть не менее 0,2 мм.

А.4 Антикоррозионное покрытие не должно отслаиваться при транспортировании, укладке в форму и хождению по арматуре рабочих (при горизонтальных формах).

А.5 Антикоррозионное покрытие должно соответствовать следующим требованиям: прочность на удар — не менее 1,0 МПа по ГОСТ 4765; эластичность — не более 20 мм; при косом срезе ножом вдоль поверхности арматуры покрытие не должно отслаиваться за пределами среза.

А.6 При изготовлении панелей наружных стен жилых зданий из газобетона (без извести) на основе цемента ПЦ500 ДО и ПЦ400ДО по ГОСТ 10178 (или ЦЕМ I по ГОСТ 31108) с содержанием C_3S более 55 % и кварцевого песка с содержанием SiO_2 более 95 % защиту арматуры от коррозии можно не проводить.

Приложение В
(обязательное)

Отпускная влажность ячеистобетонных панелей

В.1 Отпускная влажность ячеистобетонных панелей не должна превышать значений, указанных в 6.2.4.

В.2 Отпускную влажность проверяют в соответствии с требованиями 7.5 с периодичностью не реже одного раза в квартал.

Отпускную влажность определяют диэлькометрическим методом по ГОСТ 21718 или механическим отбором проб полым сверлом или шлямбуром внутренним диаметром не менее 20 мм на всю толщину панели. Полученный керн делят на части по 40—50 мм, их измельчают и высушивают влагомером. Из полученных значений влажности вычисляют среднеарифметическое. Если оно превышает допустимые значения, то панели выдерживают на складе до достижения требуемой влажности.

Приложение С
(обязательное)

Требования к отделкам газобетонных стеновых панелей

С.1 Наружная отделка

С.1.1 Наружная отделка должна соответствовать требованиям, приведенным в таблице С.1.

Таблица С.1 — Требования к защитно-отделочным покрытиям панелей наружных стен из автоклавных ячеистых бетонов

Свойства покрытия	Метод определения	Допустимые значения и единицы измерения
Сопротивление паропроницанию	По диффузии насыщенного пара в среду ненасыщенного ($\varphi_п$ = 54 %) в стационарных условиях (20 ± 2) °С по ГОСТ 25898	$R^п \le 0{,}5$ м$^2 \cdot$ ч $\cdot$ Па/мг
Водонепроницаемость через 24 ч (по средней влажности 30-миллиметрового слоя ячеистого бетона за отделкой)	По водопоглощению в ванне образца с отделкой	$W_{об} \le 5$ %
Адгезия к ячеистому бетону	Отрыв отделки после 14 дней хранения при температуре t = 20 °С и $\varphi_п$ = 54 % по ГОСТ 28089	$R^0_{сц} \ge 0{,}6$ МПа
Морозостойкость	Снижение прочности на отрыв после 35 циклов замораживания и отслаивания	$R^{35\ ц}_{сц} \ge 0{,}75\ R^0_{сц}$ без шелушения и отслаивания
Устойчивость к разрыву по трещине в ячеистом бетоне	Растяжение образца с отделкой при раскрывающейся трещине	Целостность покрытия при раскрытии трещины под ним от 0 до 0,3 мм
Стойкость к переменному увлажнению и высушиванию (атмосферостойкость)	Погружение отделки в воду на 30 с и высушивание кварцевыми лампами до температуры t = 60 °С	После 250 циклов $R^{250\ ц}_{сц} \ge 0{,}75\ R^0_{сц}$
Сопротивлению воздухопроницанию	По диффузии воздуха при давлении отсоса 10 кПа	Менее 400 м$^2 \cdot$ ч $\cdot$ Па/кг
Гидрофобность	Поливка водой в течение 20 мин	Непотемнение
Внешний вид	Визуально	Однотонность, одноцветность, однотекстурность
Прочность на сжатие	Испытание стандартного куба из газобетона с отделкой одной грани	Неотслаиваемость отделочного слоя
Номинальная толщина	Окраска Эмаль Тонкослойная штукатурка, в т.ч. «под шубу»	Не менее 1 мм Не менее 2 мм Не менее 5 мм

С.2 Внутренняя отделка

С.2.1 Внутренняя отделка должна соответствовать поверхности, предназначаемой под оклейку обоями, по категории А4 см. ГОСТ 13015.

С.2.2 Внутреннюю отделку выполняют двух видов:

С.2.2.1 Затиркой сырой газобетонной массой или цементным раствором слоем не более 5 мм.

С.2.2.2 Покрытием тонкослойной цементно-песчаной штукатуркой толщиной до 10 мм.

С.2.3 Сцепление внутреннего отделочного слоя с газобетоном не должно быть менее значений, указанных в таблице С.1 для наружной отделки.

УДК 69.022.326.691.327.006.354 МКС 91.080.40 Ж33 ОКП 58 3120

Ключевые слова: панели из ячеистого бетона автоклавного твердения, наружные стены зданий, армированные панели, технические требования, методы контроля и испытаний

Редактор *В.Н. Копысов*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Е.Ю. Митрофанова*
Компьютерная верстка *В.И. Грищенко*

Подписано в печать 07.06.2011. Формат 60×84 1/8. Бумага офсетная. Гарнитура Ариал.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 3,26. Уч.-изд. л. 2,60. Тираж 65 экз. Зак. 462.

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