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

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТАНДАРТ

**ГОСТ
25820—
2014**

БЕТОНЫ ЛЕГКИЕ

Технические условия

**(EN 206-1:2000, NEQ)
(EN 13055-1:2004, NEQ)**

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2019

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и общие правила проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Научно-исследовательским, проектно-конструкторским и технологическим институтом бетона и железобетона им. А.А. Гвоздева (НИИЖБ), подразделением ОАО «НИЦ «Строительство»

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 465 «Строительство»

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 14 ноября 2014 г. № 72-П)

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	Азстандарт
Армения	AM	Минэкономики Республики Армения
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 11 декабря 2014 г. № 1971-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 25820—2014 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2015 г.

5 Настоящий стандарт соответствует следующим европейским стандартам:

EN 13055-1:2004 «Заполнители легкие. Часть 1. Легкие заполнители для бетона, строительного раствора и жидкого цементного раствора» («Lightweight aggregates — Part 1: Lightweight aggregates for concrete, mortar and grout», NEQ);

EN 206-1:2000 «Бетон. Часть 1. Технические требования, эксплуатационные характеристики, производство и соответствие требованиям» («Concrete — Part 1: Specification, perfomance, production and conformity», NEQ) в части требований к заполнителям и легким бетонам

6 ВЗАМЕН ГОСТ 25820—2000

7 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Декабрь 2019 г.

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных стандартов, издаваемых в этих государствах, а также в сети Интернет на сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации.

В случае пересмотра, изменения или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации в каталоге «Межгосударственные стандарты»

© Стандартинформ, оформление, 2015, 2019

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 Технические требования 4
6 Правила приемки 10
7 Методы контроля 10
Приложение А (рекомендуемое) Назначение легких бетонов на основе различных видов пористых заполнителей 11
Приложение Б (рекомендуемое) Область применения легких бетонов различного назначения 12
Приложение В (справочное) Насыпная плотность крупных пористых гравиеподобных заполнителей для конструкционно-теплоизоляционных бетонов классов В2,5—В10 13
Приложение Г (справочное) Насыпная плотность крупных пористых щебневидных заполнителей для конструкционно-теплоизоляционных бетонов классов В2,5—В10 14
Приложение Д (справочное) Насыпная плотность крупных пористых заполнителей для конструкционных бетонов классов В12,5—В40 15

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

БЕТОНЫ ЛЕГКИЕ

Технические условия

Lightweight aggregates concretes. Specifications

Дата введения — 2015—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на легкие бетоны (далее — бетоны), применяемые во всех областях строительства и изготовляемые на цементном вяжущем, пористом неорганическом крупном заполнителе, пористом (природном и/или искусственном) или плотном мелком неорганическом заполнителе и добавках, регулирующих свойства бетонной смеси и бетона, на заводах товарного бетона или заводах сборных бетонных и железобетонных конструкций, а также в условиях строительной площадки.

Настоящий стандарт устанавливает технические требования к бетонам, правила приемки и методы контроля.

Настоящий стандарт не распространяется на ячеистые бетоны, бетоны на органических заполнителях (полистиролбетон, арболит) и специальные бетоны (жаростойкие, химически стойкие, радиационно стойкие, декоративные, напрягающие и др.).

Требования настоящего стандарта следует соблюдать при разработке новых и пересмотре действующих стандартов и технических условий, проектной и технологической документации на сборные бетонные и железобетонные изделия (далее — изделия) и монолитные конструкции (далее — конструкции), утвержденных в установленном порядке.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 4.212 Система показателей качества продукции. Строительство. Бетоны. Номенклатура показателей

ГОСТ 5494 Пудра алюминиевая. Технические условия

ГОСТ 5578 Щебень и песок из шлаков черной и цветной металлургии для бетонов. Технические условия

ГОСТ 6133 Камни бетонные стеновые. Технические условия

ГОСТ 7076 Материалы и изделия строительные. Метод определения теплопроводности и термического сопротивления при стационарном тепловом режиме

ГОСТ 7473 Смеси бетонные. Технические условия

ГОСТ 8735 Песок для строительных работ. Методы испытаний

ГОСТ 8736 Песок для строительных работ. Технические условия

ГОСТ 9758 Заполнители пористые неорганические для строительных работ. Методы испытаний

ГОСТ 10060 Бетоны. Методы определения морозостойкости

ГОСТ 10178 Портландцемент и шлакопортландцемент. Технические условия

ГОСТ 10180 Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам

ГОСТ 10181 Смеси бетонные. Методы испытаний

ГОСТ 10832 Песок и щебень перлитовые вспученные. Технические условия

Издание официальное

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

ГОСТ 12730.1 Бетоны. Метод определения плотности

ГОСТ 12730.2 Бетоны. Метод определения влажности

ГОСТ 12730.3 Бетоны. Метод определения водопоглощения

ГОСТ 12730.4 Бетоны. Метод определения показателей пористости

ГОСТ 12730.5 Бетоны. Методы определения водонепроницаемости

ГОСТ 12865 Вермикулит вспученный

ГОСТ 13015 Изделия бетонные и железобетонные для строительства. Общие технические требования. Правила приемки, маркировки, транспортирования и хранения

ГОСТ 17623 Бетоны. Радиоизотопный метод определения средней плотности

ГОСТ 17624 Бетоны. Ультразвуковой метод определения прочности

ГОСТ 18105 Бетоны. Правила контроля и оценки прочности

ГОСТ 21718 Материалы строительные. Диэлькометрический метод измерения влажности

ГОСТ 22263 Щебень и песок из пористых горных пород. Технические условия

ГОСТ 22266 Цементы сульфатостойкие. Технические условия

ГОСТ 22690 Бетоны. Определение прочности механическими методами неразрушающего контроля

ГОСТ 22783 Бетоны. Метод ускоренного определения прочности на сжатие

ГОСТ 23732 Вода для бетонов и строительных растворов. Технические условия

ГОСТ 24211 Добавки для бетонов и строительных растворов. Общие технические условия

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

ГОСТ 24544 Бетоны. Методы определения деформаций усадки и ползучести

ГОСТ 25137 Материалы нерудные строительные, щебень и песок плотные из отходов промышленности, заполнители для бетона пористые. Классификация

ГОСТ 25192 Бетоны. Классификация и общие технические требования

ГОСТ 25592 Смеси золошлаковые тепловых электростанций для бетонов. Технические условия

ГОСТ 26644 Щебень и песок из шлаков тепловых электростанций для бетона. Технические условия

ГОСТ 27005 Бетоны легкие и ячеистые. Правила контроля средней плотности

ГОСТ 27006 Бетоны. Правила подбора состава

ГОСТ 28570 Бетоны. Методы определения прочности по образцам, отобранным из конструкций

ГОСТ 30108 Материалы и изделия строительные. Определение удельной эффективной активности естественных радионуклидов

ГОСТ 30244[1)] Материалы строительные. Методы испытаний на горючесть

ГОСТ 30459 Добавки для бетонов и строительных растворов. Определение и оценка эффективности

ГОСТ 31108 Цементы общестроительные. Технические условия

ГОСТ 31384 Защита бетонных и железобетонных конструкций от коррозии. Общие технические требования

ГОСТ 32496 Заполнители пористые для легких бетонов. Технические условия

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (gost.e-ecolog.ru указателям национальных стандартов, издаваемым в государствах, указанных в предисловии, или на официальных сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации. Если на документ дана недатированная ссылка, то следует использовать документ, действующий на текущий момент, с учетом всех внесенных в него изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то следует использовать указанную версию этого документа. Если после принятия настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение применяется без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

[1)] В Российской Федерации действует ГОСТ Р 57270—2016.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **бетон легкий:** Бетон на цементном вяжущем, пористом крупном неорганическом заполнителе, пористом (природном и/или искусственном) или плотном мелком неорганическом заполнителе по ГОСТ 25137 и добавках, регулирующих свойства бетонной смеси и бетона.

3.2 **бетон теплоизоляционный:** Бетон, предназначенный для изготовления теплоизоляционных изделий, устройства теплоизоляции чердаков, кровель, полов, теплоизоляции стен в колодцевой кладке, для теплоизоляции строительных конструкций, оборудования и трубопроводов.

3.3 **бетон конструкционно-теплоизоляционный:** Бетон, к которому предъявляются требования по механическим свойствам, долговечности и теплотехническим показателям.

3.4 **бетон конструкционный:** Бетон, к которому предъявляются требования по механическим свойствам и долговечности.

3.5 **бетон плотной структуры (плотный):** Бетон с мелким заполнителем, у которого все пространство между зернами крупного пористого заполнителя заполнено затвердевшим раствором и порами вовлеченного воздуха, образованными за счет применения добавок, регулирующих пористость бетонной смеси и бетона.

3.6 **бетон поризованной структуры (поризованный):** Бетон без мелкого заполнителя, у которого все пространство между зернами крупного пористого заполнителя заполнено затвердевшим поризованным цементным камнем, образованным за счет применения добавок, регулирующих пористость бетонной смеси и бетона.

Примечание — Расход крупного пористого заполнителя не менее 0,85 $м^3/м^3$ бетона.

3.7 **бетон крупнопористой структуры (крупнопористый):** Беспесчаный бетон, в котором крупный пористый заполнитель скреплен небольшим количеством цементного камня, который, обволакивая тонким слоем зерна крупного заполнителя, не заполняет межзерновую пустотность заполнителя. Структура крупнопористого бетона характеризуется зернистым строением и открытой непрерывной (сквозной) пористостью.

3.8 **заполнители пористые (гравий, щебень и песок):** Неорганические сыпучие минеральные материалы (природные, искусственные из металлургических, топливных шлаков и других отходов промышленности) с плотностью зерен в сухом состоянии не более 2 $г/см^3$.

3.9 **заполнители мелкие плотные (песок):** Неорганические сыпучие минеральные материалы (природные, искусственные из металлургических, топливных шлаков и других отходов промышленности) с плотностью зерен в сухом состоянии более 2 $г/см^3$.

3.10 **марка бетона:** Одно из нормируемых значений унифицированного ряда данного показателя качества бетона, принимаемое по его среднему значению.

3.11 **класс бетона:** Одно из нормируемых значений унифицированного ряда данного показателя качества бетона, принимаемое с гарантированной обеспеченностью.

3.12 **марка бетона по средней плотности (нормируемая плотность) D:** Одно из значений параметрического ряда показателя качества бетона, устанавливаемое по среднему значению его плотности в сухом состоянии.

4 Классификация

4.1 Бетоны классифицируют по следующим признакам:

- основное назначение;
- вид крупных пористых заполнителей;
- структура;
- способ поризации;
- прочность;
- средняя плотность;
- теплопроводность.

4.2 По основному назначению бетоны подразделяют:

- на теплоизоляционные;
- конструкционно-теплоизоляционные;
- конструкционные;

4.3 По виду крупного пористого заполнителя бетоны подразделяют:

- на керамзитобетон (бетон на керамзитовом щебне или гравии);

- шунгизитобетон (бетон на шунгизитовом щебне или гравии);
- аглопоритобетон (бетон на аглопоритовом щебне или гравии);
- шлакопемзобетон (бетон на шлакопемзовом щебне или гравии);
- бетон на стекловидных пористых заполнителях (на остеклованном шлаковом гравии, щебне или гранулированном пеностекле, грануляте пеностекла и т. д.);
- перлитобетон (бетон на вспученном перлитовом песке и щебне);
- бетон на щебне из пористых горных пород (бетон на туфе, пемзе, вулканическом шлаке);
- термолитобетон (бетон на термолитовом щебне или гравии);
- вермикулитобетон (бетон на вспученном вермикулите);
- керамзитоперлитобетон (бетон на керамзитовом гравии и перлитовом вспученном песке);
- шлакобетон [бетон на золошлаковых смесях тепловых электростанций (ТЭС) или на топливном шлаке, гранулированном доменном или электротермофосфорном шлаке].

Допускается применять другие виды пористых заполнителей, на которые имеются стандарты или технические условия, например бетон на обжиговом или безобжиговом зольном гравии и т. д.

Основное назначение и область применения указанных видов бетона приведены в приложениях А и Б.

4.4 По структуре бетоны подразделяют:
- на плотные;
- поризованные;
- крупнопористые.

4.5 По способу поризации легкие бетоны подразделяют на бетоны, поризуемые:
- пеной;
- газом;
- воздухововлекающими добавками.

4.6 Наименование бетона должно соответствовать ГОСТ 25192, настоящему стандарту и включать в себя вид крупного пористого заполнителя. При необходимости в наименование включают вид мелкого заполнителя, если он отличается от крупного.

Для поризованного бетона вместо структуры в наименовании бетона допускается указывать вид порообразователя. Например, керамзитопенобетон, керамзитогазобетон, керамзитобетон с воздухововлекающей добавкой.

5 Технические требования

5.1 Теплоизоляционные бетоны должны удовлетворять следующим основным требованиям:
- теплопроводность бетона в сухом состоянии не более 0,14 Вт/м · °С;
- марка по средней плотности не выше D500;
- прочность на сжатие не менее 0,3 МПа.

5.2 Конструкционно-теплоизоляционные бетоны должны удовлетворять следующим основным требованиям:
- теплопроводность бетона в сухом состоянии — по проекту (см. 5.4.13);
- марка по средней плотности не ниже D500;
- прочность на сжатие не менее 1,0 МПа;
- марка по морозостойкости не ниже F25.

5.3 Конструкционные бетоны должны удовлетворять следующим основным требованиям:
- марка по средней плотности не выше D2000;
- прочность на сжатие не менее 12,5 МПа;
- марка по морозостойкости и водонепроницаемости — в соответствии с требованиями 5.4.5 и 5.4.6 настоящего стандарта, ГОСТ 31384 и [1].

5.4 Характеристики

5.4.1 Основными нормируемыми и контролируемыми показателями качества бетона являются:
- класс по прочности на сжатие B;
- класс по прочности на осевое растяжение B_t;
- класс по прочности на растяжение при изгибе B_{tb};
- марка по средней плотности D;
- марка по морозостойкости F;
- марка по водонепроницаемости W;
- теплопроводность (коэффициент теплопроводности) в сухом состоянии λ_0.

Для бетона, предназначенного для бетонных и железобетонных изделий и конструкций, эксплуатируемых в агрессивных средах, дополнительно нормируют и контролируют показатели качества бетона по ГОСТ 31384.

5.4.2 Бетоны должны иметь следующие классы по прочности в проектном возрасте:

- на сжатие: В0,75; В1; В1,5; В2; В2,5; В3,5; В5; В7,5; В10; В12,5; В15; В20; В22,5; В25; В30; В35; В40;
- на осевое растяжение: $B_t0,8$; $B_t1,2$; $B_t1,6$; B_t2; $B_t2,4$; $B_t2,8$; $B_t3,2$;
- на растяжение при изгибе: $B_{tb}0,4$; $B_{tb}0,8$; $B_{tb}1,2$; $B_{tb}1,6$; $B_{tb}2,0$; $B_{tb}2,4$; $B_{tb}2,8$; $B_{tb}3,2$; $B_{tb}3,6$; $B_{tb}4,0$.

Примечание — Для изделий (камни, блоки, теплоизоляционные плиты) и монолитной теплоизоляции чердаков, кровель, полов, трехслойных панелей и т. д., запроектированных без учета требований обеспеченности, прочность бетона характеризуют в соответствии с ГОСТ 6133 марками по прочности на сжатие: М3, М5, М10, М15, М25, М35, М50, М75, М100.

5.4.3 По средней плотности в сухом состоянии бетоны подразделяют на марки: D200, D250, D300, D350, D400, D450, D500, D550, D600, D700, D800, D900, D1000, D1100, D1200, D1300, D1400, D1500, D1600, D1700, D1800, D1900, D2000.

5.4.4 По морозостойкости бетоны подразделяют на марки: F25, F35, F50, F75, F100, F150, F200, F300, F400, F500.

По водонепроницаемости бетоны подразделяют на марки: W2, W4, W6, W8, W10, W12.

5.4.5 Марку бетона по морозостойкости следует назначать в зависимости от требований, предъявляемых к конструкциям, режима их эксплуатации и условий окружающей среды в соответствии с ГОСТ 31384 и [2].

Для бетона надземных конструкций, подвергаемых атмосферным воздействиям окружающей среды при расчетной отрицательной температуре наружного воздуха в холодный период от минус 5 °С до минус 40 °С марку бетона по морозостойкости принимают не ниже F75, при расчетной температуре наружного воздуха выше минус 5 °С — не ниже F25.

5.4.6 Марку бетона по водонепроницаемости следует назначать в зависимости от требований, предъявляемых к конструкциям, режима их эксплуатации и условий окружающей среды в соответствии с [2].

Для бетона надземных конструкций, подвергаемых атмосферным воздействиям при расчетной отрицательной температуре наружного воздуха выше минус 40 °С, а также для бетона наружных стен отапливаемых зданий марку бетона по водонепроницаемости не нормируют.

5.4.7 Отпускная влажность бетона в изделиях заводского изготовления должна соответствовать требованиям ГОСТ 13015.

5.4.8 Бетон относится к негорючим материалам (НГ) в соответствии с ГОСТ 30244.

5.4.9 Основные показатели качества бетона в конструкциях и изделиях конкретных видов устанавливают в соответствии с нормами проектирования и указывают в стандартах, технических условиях, проектной и технологической документации на изделия и монолитные конструкции.

5.4.10 Требования к бетонам должны быть обеспечены изготовителем изделий и конструкций в проектном возрасте, который указывают в проектной документации и назначают в соответствии с нормами проектирования в зависимости от условий твердения бетона, способов возведения и сроков фактического загружения монолитных конструкций и изделий. Если проектный возраст не указан, технические требования к бетону должны быть обеспечены в возрасте 28 сут.

Нормируемые значения отпускной и передаточной (для предварительно напряженных изделий) прочностей бетона устанавливают в проекте и указывают в стандарте или технических условиях на изделие.

Нормируемые значения прочности и средней плотности монолитных конструкций в промежуточном возрасте (после снятия несущей опалубки и др.) устанавливают в технологической документации (проекте производства работ или технологическом регламенте).

5.4.11 В зависимости от условий работы бетона в различных средах эксплуатации в стандартах и технических условиях на изделия и рабочих чертежах бетонных и железобетонных конструкций следует устанавливать дополнительные требования к качеству бетонов по нормируемым показателям, предусмотренным ГОСТ 4.212 и ГОСТ 31384.

5.4.12 Основные параметры бетонов в зависимости от назначения приведены в таблице 1.

5.4.13 Теплопроводность (коэффициент теплопроводности) λ_0 бетонов в сухом состоянии, к которым предъявляются требования по теплопроводности, должна соответствовать требованиям стандартов, технических условий и проектной документации на изделия и монолитные конструкции конкретных видов, при отсутствии этих требований — данным, приведенным в таблице 2.

Таблица 1

Назначение бетона	Марка бетона		Класс (марка) бетона по прочности на сжатие для различных видов бетона							
	по средней плотности	по морозостойкости (не ниже)	Керамзитобетон, шунгизитобетон, бетон на зольном гравии и пористом песке	Керамзитобетон, шунгизитобетон, бетон на зольном гравии без песка	Бетон на щебне из пористых горных пород	Бетон на шлакопемзовом щебне	Бетон на стекловидном пористом заполнителе	Бетон на золошлаковых смесях ТЭС, пористом топливном шлаке, аглопоритовом щебне	Перлитобетон	Вермикулитобетон
Теплоизоляционный	D200	Не нормируется	—	М3—М5	—	—	М3—М5	—	—	М3–М5
	D300		М3—М5	М3—М5	—	—	М5—М10	—	М5–М10; В0,75–В1	М5–М10; В0,75—В1
	D400		М5—М15; В0,75—В1,5	М5—М15; В0,75—В1	—	—	М5—М15; В0,75–В1	—	М10–М15; В0,75—В1,5	М10-М15; В0,75–В1
	D500		М10—М25; В1—В2	М10—М15; В1—В2	—	—	М10—М15; В0,75–В1,5	—	В1–В2	В1–В2
Конструкционно-теплоизоляционный	D500	Назначают по 5.4.5	В0,75—В1,5	В0,75—В1,5	—	—	В1—В2,5	—	—	—
	D600		В1—В2,5	В1—В1,5	—	—	В0,75—В3,5	—	В2,0; В2,5	—
	D700		В1,5—В3,5	В1,5—В5	—	—	В1—В5	—	В2,5; В3,5	—
	D800		В2—В5	В2,5—В7,5	В2,5	—	В1,5—В7,5	—	В2,5–В5	—
	D900		В2,5—В7,5	В3,5—В10	В2,5; В3,5	—	—	—	В2,5–В7,5	—
	D1000		В3,5—В10	В3,5—В10	В2,5–В5	В2,5	—	В2,5	В5–В10	—
	D1100		В3,5—В10	В3,5—В10	В2,5–В7,5	В2,5; В3,5	—	В2,5; В3,5	В5–В10	—
	D1200		В5—В10	В3,5—В10	В2,5–В10	В2,5—В5	—	В2,5—В5	В7,5; В10	—
	D1300		В5—В10	В3,5—В10	В3,5–В10	В2,5—В7,5	—	В3,5—В7,5	В10	—
	D1400		В5—В10	В3,5—В10	В5–В10	В3,5—В10	—	В5—В10	—	—
	D1500		—	—	В7,5; В10	В5—В10	—	В7,5; В10	—	—
	D1600		—	—	В10	В7,5; В10	—	В10	—	—
Конструкционный	D1100	Назначают по 5.4.5	В12,5	—	—	—	—	—	В12,5	—
	D1200		В12,5—В20	—	—	—	—	—	В12,5	—
	D1300		В12,5—В20	—	В12,5	—	—	—	В12,5; В15	—
	D1400		В12,5—В30	—	В12,5	В12,5	—	—	В12,5; В15	—
	D1500		В12,5—В30	—	В12,5; В15	В12,5; В15	—	В12,5	В15	—
	D1600		В15—В40	—	В12,5—В20	В12,5—В20	—	В12,5—В20	В15	—
	D1700		В15—В40	—	В15—В22,5	В12,5—В25	—	В12,5—В22,5	—	—
	D1800		В20—В40	—	В15—В25	В20—В30	—	В15—В25	—	—
	D1900		В25—В40	—	В20—В30	В22,5—В40	—	В20—В30	—	—
	D2000		В25—В40	—	В25; В30	В40	—	В25; В30	—	—

Таблица 2

Марка бетона по средней плотности	Коэффициент теплопроводности бетона в сухом состоянии λ_0, Вт/(м · °С)							
	Керамзитобетон, шунгизитобетон, бетон на зольном гравии и пористом песке	Керамзитобетон, шунгизитобетон, бетон на зольном гравии без песка	Бетон на щебне из пористых горных пород	Бетон на шлакопемзовом щебне	Бетон на стекловидном пористом заполнителе	Бетон на золошлаковых смесях ТЭС, пористом топливном шлаке, аглопоритовом щебне	Перлитобетон	Вермикулитобетон
D200	0,10	0,09	—	—	0,09	—	—	—
D300	0,11	0,10	—	—	0,10	—	—	0,08
D400	0,12	0,11	—	—	0,11	—	—	0,09
D500	0,14	0,12	—	—	0,12	—	—	0,11
D600	0,16	0,13	—	—	0,13	—	0,12	0,14
D700	0,19	0,15	—	—	0,15	—	0,14	0,16
D800	0,21	0,17	0,20	—	0,16	—	0,16	0,21
D1000	0,27	0,23	0,25	0,23	—	0,29	0,22	—
D1200	0,36	0,31	0,33	0,29	—	0,35	0,29	—
D1400	0,47	0,35	0,37	0,35	—	0,47	—	—
D1600	0,58	—	0,52	0,41	—	0,58	—	—
D1800	0,66	—	—	0,52	—	0,70	—	—

Допускается коэффициент теплопроводности бетонов в изделиях и монолитных конструкциях устанавливать экспериментально или по [3].

5.4.14 В период изготовления изделий и конструкций, а также строительства и эксплуатации зданий и сооружений из бетона не должны выделяться во внешнюю среду вредные вещества в количествах, превышающих действующие санитарно-гигиенические нормы [4], [5].

5.4.15 Состав бетона подбирают по ГОСТ 27006.

При выборе материалов для подбора состава бетона следует проводить радиационно-гигиеническую оценку этих материалов.

Удельная эффективная активность естественных радионуклидов $A_{эфф}$ сырьевых материалов, применяемых для приготовления бетонов, не должна превышать предельных значений в зависимости от области применения бетонов по ГОСТ 30108.

5.4.16 В зависимости от условий работы бетона в различных средах эксплуатации подбор составов бетона следует проводить с учетом требований долговечности при проектировании состава бетона по эксплуатационным характеристикам.

5.4.17 При назначении класса среды эксплуатации бетона по ГОСТ 31384 следует учитывать:

- разрешенные виды составляющих бетона;
- максимально допустимое значение водоцементного отношения;
- минимальное содержание цемента;
- минимальный класс бетона по прочности на сжатие;
- максимальную марку по средней плотности;
- минимальное воздухосодержание (при необходимости).

5.5 Требования к бетонным смесям

5.5.1 Бетонные смеси должны соответствовать требованиям ГОСТ 7473.

5.5.2 Объем межзерновых пустот в уплотненной бетонной смеси для бетона плотной и поризованной структур не должен превышать 3 %.

Допускается в обоснованных случаях, предусмотренных нормативными и проектными документами на изделие и конструкцию конкретного вида, применять бетонную смесь с объемом межзерновых пустот не более 6 %.

Для теплоизоляционного бетона крупнопористой структуры объем межзерновых пустот в бетонной смеси не нормируется.

5.5.3 Объем вовлеченного в бетонную смесь воздуха, образующегося при использовании добавок, изменяющих поровую структуру бетона, не должен превышать, %:

12 — для бетона на мелком заполнителе;

25 — для бетона без мелкого заполнителя.

5.6 Требования к материалам

5.6.1 Требования к вяжущим

5.6.1.1 В качестве вяжущих следует применять цементы по ГОСТ 10178, ГОСТ 22266, ГОСТ 31108.

5.6.1.2 Вид, класс (марку) цемента следует выбирать в соответствии с назначением изделий и конструкций, условиями их эксплуатации по ГОСТ 31384 и [2], требуемых классов бетона по прочности, марок по морозостойкости и водонепроницаемости с учетом требований стандартов, технических условий и проектной документации на эти изделия и конструкции.

5.6.2 Требования к заполнителям

5.6.2.1 Крупные и мелкие пористые заполнители должны соответствовать требованиям:

- ГОСТ 32496 — шунгизитовые керамзитовые и аглопоритовые гравий, щебень и песок, пористые щебень и песок из металлургического шлака (шлаковая пемза);
- ГОСТ 10832 — вспученные перлитовые щебень и песок;
- ГОСТ 12865 — вспученный вермикулит;
- ГОСТ 22263 — щебень и песок из пористых горных пород;
- ГОСТ 25592 — золошлаковая смесь ТЭС;
- ГОСТ 26644 — шлаковые щебень и песок ТЭС.

5.6.2.2 Крупный пористый заполнитель следует применять в виде раздельно дозируемых фракций, мм: 5—10, 10—20 и 20—40.

Допускается применение крупного пористого заполнителя в виде смесей фракций 5—20 и 10—40 мм.

Наибольший размер зерен крупного заполнителя не должен превышать 3/4 расстояния в свету между арматурными стержнями и 1/3 толщины изделий.

5.6.2.3 Фракции пористых заполнителей и их соотношения выбирают при подборе состава бетона с учетом требований настоящего стандарта к крупному заполнителю по насыпной плотности и прочности на сжатие. При этом использование гравиеподобных заполнителей фракции 20—40 мм для конструкционных и конструкционно-теплоизоляционных бетонов, а также для всех видов бетонных смесей при монолитном строительстве не допускается.

5.6.2.4 Марка крупного пористого заполнителя по насыпной плотности для теплоизоляционного бетона не должна быть выше М400, для конструкционного и конструкционно-теплоизоляционного бетонов — М1200.

5.6.2.5 Крупные пористые заполнители по насыпной плотности выбирают в зависимости от их назначения, структуры бетона, требований к прочности и средней плотности бетона, вида и свойств применяемого мелкого заполнителя, вида крупного заполнителя (гравий, щебень) с учетом требований приложений В—Д.

5.6.2.6 Марку крупного пористого заполнителя по прочности в зависимости от прочности бетона принимают по таблице 3. Для теплоизоляционного бетона должен применяться пористый заполнитель с маркой по прочности не ниже П25.

Таблица 3

Класс бетона по прочности на сжатие	Минимальная марка заполнителя по прочности	Класс бетона по прочности на сжатие	Минимальная марка заполнителя по прочности
В0,75–В2,5	П15	В20	П125
В3,5	П25	В22,5	П125
В5	П35	В25	П150
В7,5	П50	В27,5	П150
В10	П75	В30	П200
В12,5	П100	В35	П200
В15	П125	В40	П300

5.6.2.7 В качестве мелкого заполнителя применяют природный песок по ГОСТ 8736, дробленый керамзитовый, шунгизитовый, аглопоритовый, шлакопемзовый песок по ГОСТ 32496, песок из доменных и ферросплавных шлаков черной металлургии, никелевых и медеплавильных шлаков цветной металлургии по ГОСТ 5578, а также пористые заполнители других видов, на которые имеются стандарты и технические условия.

5.6.2.8 Зерновой состав пористых песков должен соответствовать требованиям ГОСТ 32496.

5.6.3 Требования к добавкам и воде

5.6.3.1 Для регулирования и улучшения структуры и свойств бетонной смеси и бетона следует применять химические добавки, соответствующие требованиям ГОСТ 24211, а также минеральные дисперсные микронаполнители, соответствующие требованиям нормативных документов на них.

Виды добавок и требования к ним, обеспечивающие качество бетонов в соответствии с требованиями настоящего стандарта, должны быть приведены в технологической документации на приготовление бетонной смеси.

5.6.3.2 Для получения поровой структуры бетона применяют газо- и пенообразователи, а также воздухововлекающие добавки, обеспечивающие заданную среднюю плотность и требуемые физико-технические показатели бетона.

В качестве газообразователя применяют алюминиевую пудру по ГОСТ 5494 или пасту на основе алюминиевой пудры. В качестве пенообразователей применяют синтетические и белковые пенообразователи. В качестве воздухововлекающих добавок применяют добавки, соответствующие требованиям ГОСТ 24211.

5.6.3.3 Совместимость добавок с компонентами бетона и между собой должна быть проверена при подборе состава бетона.

5.6.3.4 Вода для затворения бетонной смеси и приготовления растворов химических добавок должна соответствовать требованиям ГОСТ 23732.

5.6.3.5 Применение в исключительных случаях материалов для бетона, показатели качества и количество которых не соответствуют требованиям настоящего стандарта, должно быть обосновано

предварительными исследованиями в аккредитованных лабораториях для подтверждения возможности и технико-экономической целесообразности получения бетонных смесей и бетонов с требуемыми по проекту нормируемыми показателями качества и требуемой долговечностью.

6 Правила приемки

6.1 Приемку бетонных смесей проводят по ГОСТ 7473.

6.2 Приемку бетона сборных бетонных и железобетонных изделий по всем нормируемым показателям качества, установленным стандартом на конкретные виды изделий и проектом, проводят по ГОСТ 13015 на месте их изготовления.

6.3 Приемку бетона монолитных конструкций проводят по всем нормируемым показателям качества, установленным проектом зданий и сооружений и проектом производства работ или технологическим регламентом на месте строительства.

6.4 Приемку бетона по прочности и средней плотности проводят для каждой партии сборных изделий и монолитных конструкций по ГОСТ 18105 и ГОСТ 27005 соответственно. Приемку бетона по другим нормируемым показателям качества (морозостойкости, водонепроницаемости, теплопроводности, водопоглощению) проводят при подборе нового номинального состава по ГОСТ 27006, затем периодически, но не реже одного раза в 6 мес, а также при изменении состава бетона, технологии изготовления, качества используемых материалов.

6.5 Периодические испытания по показателю удельной эффективной активности естественных радионуклидов $A_{эфф}$ в бетоне проводят при первичном подборе номинального состава бетона, а также при изменении качества применяемых материалов, когда $A_{эфф}$ в новых материалах превышает соответствующие характеристики материалов, применяемых ранее.

6.6 При необходимости определения и контроля других нормируемых показателей качества бетона (влажности, деформации, усадки, ползучести, выносливости, призменной прочности, модуля упругости, коэффициента Пуассона, защитных свойств бетона по отношению к арматуре) их оценку проводят в соответствии с требованиями нормативного документа на бетон конструкций конкретного вида.

7 Методы контроля

7.1 Основные виды, методы и периодичность контроля исходных материалов, оборудования и технологии приготовления бетонных смесей и бетона устанавливают по ГОСТ 7473—2010, приложение Г.

7.2 Показатели качества пористых неорганических крупных и мелких (природных и искусственных) заполнителей определяют по ГОСТ 9758, мелких плотных неорганических заполнителей — по ГОСТ 8735.

7.3 Показатели качества добавок определяют по ГОСТ 24211, эффективность действия добавок на свойства бетонных смесей и бетона — по ГОСТ 30459.

7.4 Качество воды определяют по ГОСТ 23732.

7.5 Характеристики бетонных смесей (удобоукладываемость, средняя плотность, показатели пористости, включая объем вовлеченного в смесь воздуха, а также расслаиваемость) определяют по ГОСТ 10181.

7.6 Характеристики бетона определяют:

- прочность на сжатие — по ГОСТ 10180, ГОСТ 17624, ГОСТ 22690, ГОСТ 22783, ГОСТ 28570;
- среднюю плотность — по ГОСТ 12730.0, 12730.1 или ГОСТ 17623;
- влажность — по ГОСТ 12730.2 или ГОСТ 21718;
- водопоглощение — по ГОСТ 12730.3;
- показатели пористости — по ГОСТ 12730.4;
- водонепроницаемость — по ГОСТ 12730.5;
- морозостойкость — по ГОСТ 10060;
- теплопроводность — по ГОСТ 7076;
- призменную прочность, модуль упругости и коэффициент Пуассона — по ГОСТ 24452;
- деформации усадки и ползучести — по ГОСТ 24544.

7.7 Удельную эффективную активность естественных радионуклидов $A_{эфф}$ материалов для приготовления бетонных смесей определяют по ГОСТ 30108.

7.8 Ускоренное определение прочности бетона для регулирования его состава в процессе производства допускается проводить по ГОСТ 22783.

Приложение А
(рекомендуемое)

Назначение легких бетонов на основе различных видов пористых заполнителей

Таблица А.1

Вид бетона	Назначение бетона		
	Теплоизоляционный	Конструкционно-теплоизоляционный	Конструкционный
Керамзитобетон	+	+	+
Шунгизитобетон	+	+	±
Аглопоритобетон	–	±	+
Шлакопемзобетон	±	+	+
Перлитобетон	+	+	±
Бетон на щебне из пористых горных пород	±	+	+
Термолитобетон	–	±	+
Вермикулитобетон	+	–	–
Шлакобетон	–	+	+
Бетон на стекловидных пористых заполнителях	+	+	±
Бетон на обжиговом и безобжиговом зольном гравии	–	+	±

Примечание — Знак «+» означает, что данный бетон рекомендуется для применения, «±» – допускается, «–» — не рекомендуется для применения.

Приложение Б
(рекомендуемое)

Область применения легких бетонов различного назначения

Таблица Б.1

Виды бетона по основному названию	Область применения	Марка бетона по средней плотности	Марка (класс) бетона по прочности на сжатие
Теплоизоляционный	Теплоизоляционные плиты, блоки и др. изделия Монолитная теплоизоляция: чердачных перекрытий, кровель; полов; в колодцевой кладке стен	D200—D400	M25—M100 M3–M15 M5—M15
	В трехслойных панелях, блоках и наружных стенах	D300—D500	M10 B0,75—B1,5
Конструкционно-теплоизоляционный	Наружные монолитные стены, покрытия	D500—D1600	B2,5—B10
Конструкционный	Плиты: плоские, ребристые, пустотные, панели-оболочки, колонны, пилоны, объемные элементы сантехкабин, лифтовые шахты и другие элементы для всех видов строительства	D1200—D2000	B12,5—B40

Приложение В
(справочное)

Насыпная плотность крупных пористых гравиеподобных заполнителей для конструкционно-теплоизоляционных бетонов классов В2,5—В10

Таблица В.1

Класс бетона по прочности на сжатие	Марка бетона по средней плотности	Максимальная марка крупного заполнителя по насыпной плотности в зависимости от вида песка				
		Дробленый песок из гравия или золы-уноса ТЭС	Песок из щебня пористых пород и шлаков	Вспученный перлитовый песок марок по насыпной плотности М200, М250	Без песка	Природный песок
В2,5	D600 D700 D800 D900	— М300 М400 М500	— — М350 М450	М350 М400 М450 М500	М300 М400 М500 М600	— — М300 М350
В3,5	D700 D800 D900 D1000 D1100	— М350 М500 М600 —	— — М350 М500 М600	М400 М500 М600 — —	М350 М450 М500 М600 —	— — М300 М500 М600
В5	D800 D900 D1000 D1100 D1200	М300 М450 М500 М600 —	— М300 М500 М600 —	М400 М500 М600 — —	М350 М500 М600 — —	— — М450 М500 М600
В7,5	D900 D1000 D1100 D1200 D1300	М400 М500 М600 — —	— М350 М500 М600 —	М400 М500 М600 — —	М400 М500 М600 — —	— — М450 М500 М600
В10	D1000 D1100 D1200 D1300 D1400	М400 М500 М600 — —	— М450 М500 М600 —	М450 М500 М600 — —	— — — — —	— М400 М450 М500 М600

Примечание — Данные, приведенные в таблице, относятся к бетонам с воздухововлекающими добавками. При приготовлении бетонных смесей без воздухововлекающих добавок значения насыпной плотности крупного пористого заполнителя уменьшают на 50—100 кг/м^3.

Приложение Г
(справочное)

Насыпная плотность крупных пористых щебневидных заполнителей для конструкционно-теплоизоляционных бетонов классов В2,5—В10

Таблица Г.1

Класс бетона по прочности на сжатие	Марка бетона по средней плотности	Максимальная марка крупного заполнителя по насыпной плотности в зависимости от вида песка		
		Дробленый песок из гравия (кроме перлитового)	Вспученный перлитовый песок марок по насыпной плотности М100 и М250	Песок из щебня пористых пород и шлаков или золы-уноса ТЭС
В2,5	D700	—	М400	М300
	D800	М300	М500	М400
	D900	М400	М600	М500
	D1000	М500	М700	М600
	D1100	М600	М800	М700
	D1200	М700	М900	М800
В3,5	D700	—	М300	—
	D800	—	М400	М300
	D900	М300	М500	М400
	D1000	М400	М600	М500
	D1100	М500	М700	М600
	D1200	М600	М800	М700
	D1300	М700	М900	М800
	D1400	М800	—	М900
В5	D800	—	М300	—
	D900	—	М400	—
	D1000	М300	М500	—
	D1100	М400	М600	—
	D1200	М500	М700	—
	D1300	М600	М800	—
	D1400	М700	М900	—
	D1500	М800	—	—
В7,5	D900	—	М300	—
	D1000	—	М400	М300
	D1100	М300	М500	М400
	D1200	М400	М600	М500
	D1300	М500	М700	М600
	D1400	М600	М800	М700
	D1500	М700	М900	М800
	D1600	М800	—	М900
В10	D1000	—	М350	—
	D1100	—	М400	М350
	D1200	М350	М450	М400
	D1300	М400	М500	М450
	D1400	М500	М600	М600
	D1500	М600	—	М700
	D1600	М700	—	М800

Примечание — Данные, приведенные в таблице, относятся к бетонам, приготовленным с воздухововлекающими добавками. При приготовлении бетонных смесей без воздухововлекающих добавок значения насыпной плотности крупного пористого заполнителя уменьшают на 50—100 кг/м^3.

Приложение Д
(справочное)

Насыпная плотность крупных пористых заполнителей для конструкционных бетонов классов В12,5—В40

Таблица Д.1

Класс бетона по прочности	Марка бетона по средней плотности	Максимальная марка крупного заполнителя по насыпной плотности в зависимости от вида песка			
		Гравий		Щебень	
		Природный песок	Пористый песок	Природный песок	Пористый песок
В12,5—В20	D1200	—	М500	—	—
	D1300	—	М600	—	М400
	D1400	М500	М700	—	М500
	D1500	М600	М800	М400	М600
	D1600	М700	—	М500	М700
	D1700	М800	—	М600	М800
	D1800	М900	—	М700	М900
В22,5—В40	D1400	—	М600	—	—
	D1500	—	М700	—	—
	D1600	М600	М800	—	—
	D1700	М700	—	—	М700
	D1800	М800	—	М600	М800
	D1900	М900	—	М700	М900
	D2000	—	—	М800	М1000

Библиография

[1] СП 63.13330.2012[1)] СНиП 52-01—2003 «Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения»

[2] СП 28.13330.2012[2)] СНиП 2.03.11—85 «Защита строительных конструкций от коррозии»

[3] СП 50.13330.2012 СНиП 23-02—2003 «Тепловая защита зданий»

[4] ГН 2.2.5.1313—03 Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны

[5] ГН 2.2.5.1314—03 Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) вредных веществ в воздухе рабочей зоны

---

1) Действует СП 63.13330.2018.

2) Действует СП 28.13330.2017.

УДК 691.32:006.354 МКС 91.100.30

Ключевые слова: легкие бетоны, строительство, бетонные и железобетонные изделия, монолитные конструкции, технические требования, правила приемки, методы контроля

Редактор *Е.И. Мосур*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Е.Д. Дульнева*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 04.12.2019. Подписано в печать 09.12.2019. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 1,80.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» для комплектования Федерального информационного фонда стандартов, 117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

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

gost.e-ecolog.ru