МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТАНДАРТ

ГОСТ
26633—
2015

БЕТОНЫ ТЯЖЕЛЫЕ И МЕЛКОЗЕРНИСТЫЕ

Технические условия

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2019

Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены в ГОСТ 1.0—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

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

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 465 «Строительство»

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 10 декабря 2015 г. № 48)

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
Армения	AM	Минэкономики Республики Армения
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 17 марта 2016 г. № 165-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 26633—2015 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 сентября 2016 г.

5 ВЗАМЕН ГОСТ 26633—2012

6 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Февраль 2019 г.

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

© Стандартинформ, оформление, 2017, 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 2
4 Технические требования 3
5 Правила приемки 6
6 Методы контроля 6
Приложение А (обязательное) Дополнительные требования к бетонам, предназначенным для различных областей строительства, и материалам для их приготовления 8

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 ТЯЖЕЛЫЕ И МЕЛКОЗЕРНИСТЫЕ

Технические условия

Heavy-weight and sand concretes. Specifications

Дата введения — 2016—09—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на конструкционные тяжелые и мелкозернистые бетоны на цементных вяжущих и плотных заполнителях (далее — бетоны), применяемые во всех областях строительства и климатических зонах, и устанавливает технические требования к бетонам, правила их приемки, методы контроля.

Стандарт не распространяется на напрягающие, крупнопористые, кислотостойкие, жаростойкие, радиационно-защитные, особо тяжелые и дисперсно-армированные бетоны.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 4.212—80 Система показателей качества продукции. Строительство. Бетоны. Номенклатура показателей

ГОСТ 5578—94 Щебень и песок из шлаков черной и цветной металлургии для бетонов. Технические условия

ГОСТ 7473—2010 Смеси бетонные. Технические условия

ГОСТ 8267—93 Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия

ГОСТ 8269.1—97 Щебень и гравий из плотных горных пород и отходов промышленного производства для строительных работ. Методы химического анализа

ГОСТ 8735—88 Песок для строительных работ. Методы испытаний

ГОСТ 8736—2014 Песок для строительных работ. Технические условия

ГОСТ 10060—2012 Бетоны. Методы определения морозостойкости

ГОСТ 10178—85 Портландцемент и шлакопортландцемент. Технические условия

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

ГОСТ 12730.1—78 Бетоны. Методы определения плотности

ГОСТ 12730.5—84 Бетоны. Методы определения водонепроницаемости

ГОСТ 13015—2012 Изделия бетонные и железобетонные для строительства. Общие технические требования. Правила приемки, маркировки, транспортирования и хранения

ГОСТ 13087—81 Бетоны. Методы определения истираемости

ГОСТ 17623—87 Бетоны. Радиоизотопный метод определения средней плотности

ГОСТ 17624—2012 Бетоны. Ультразвуковой метод определения прочности

ГОСТ 18105—2010 Бетоны. Правила контроля и оценки прочности

ГОСТ 22266—2013 Цементы сульфатостойкие. Технические условия

ГОСТ 22690—2015 Бетоны. Определение прочности механическими методами неразрушающего контроля

ГОСТ 22783—77 Бетоны. Метод ускоренного определения прочности на сжатие

Издание официальное

ГОСТ 23732—2011 Вода для бетонов и строительных растворов. Технические условия

ГОСТ 24211—2008 Добавки для бетонов и строительных растворов. Общие технические условия

ГОСТ 24316—80 Бетоны. Метод определения тепловыделения при твердении

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

ГОСТ 24544—81 Бетоны. Методы определения деформаций усадки и ползучести

ГОСТ 24545—81 Бетоны. Методы испытаний на выносливость

ГОСТ 25192—2012 Бетоны. Классификация и общие технические требования

ГОСТ 25592—91 Смеси золошлаковые тепловых электростанций для бетонов. Технические условия

ГОСТ 25818—2017 Золы-уноса тепловых электростанций для бетонов. Технические условия

ГОСТ 26644—85 Щебень и песок из шлаков тепловых электростанций для бетона. Технические условия

ГОСТ 27006—86 Бетоны. Правила подбора состава

ГОСТ 27751—2014 Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения

ГОСТ 28570—90 Бетоны. Методы определения прочности по образцам, отобранным из конструкций

ГОСТ 29167—91 Бетоны. Методы определения характеристик трещиностойкости (вязкости разрушения) при статическом нагружении

ГОСТ 30108—94 Материалы и изделия строительные. Определение удельной эффективной активности естественных радионуклидов

ГОСТ 31108—2016 Цементы общестроительные. Технические условия

ГОСТ 31384—2017 Защита бетонных и железобетонных конструкций от коррозии. Общие технические условия

ГОСТ 31424—2010 Материалы строительные нерудные из отсевов дробления плотных горных пород при производстве щебня. Технические условия

ГОСТ 31914—2012 Бетоны высокопрочные тяжелые и мелкозернистые для монолитных конструкций. Правила контроля и оценки качества

ГОСТ 32495—2013 Щебень, песок и песчано-щебеночные смеси из дробленого бетона и железобетона. Технические условия

ГОСТ 33174—2014 Дороги автомобильные общего пользования. Цемент. Технические требования

ГОСТ ИСО/МЭК 17025—2009 Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий

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

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 7473, ГОСТ 13015, ГОСТ 18105, ГОСТ 24211, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **бетон:** Искусственный камневидный строительный материал, получаемый в результате формования и твердения рационально подобранной и уплотненной бетонной смеси.

3.2 **бетон тяжелый:** Бетон плотной структуры средней плотностью более 2000 до 2500 кг/м^3 включительно на цементном вяжущем и плотных крупном и мелком заполнителях.

3.3 **бетон мелкозернистый:** Бетон плотной структуры средней плотностью более 2000 до 2500 кг/м^3 включительно на цементном вяжущем и плотном мелком заполнителе.

3.4 **сборные бетонные и железобетонные изделия:** Изделия из бетона или железобетона, предназначенные для возведения зданий и сооружений, изготовляемые вне места их окончательного применения.

3.5 **монолитные бетонные и железобетонные конструкции:** Конструкции из бетона и железобетона, изготовляемые непосредственно на строительной площадке при возведении зданий и сооружений.

3.6 **обосновывающие исследования:** Исследование бетонов, для приготовления которых, в случае необходимости, планируется применение материалов с показателями качества, отличными от требований настоящего стандарта.

Примечание — Целью обосновывающих исследований является оценка возможности и технико-экономической целесообразности получения бетонов с нормируемыми показателями качества. Обосновывающие исследования следует проводить в лабораториях, соответствующих требованиям ГОСТ ИСО/МЭК 17025.

4 Технические требования

4.1 Требования настоящего стандарта следует соблюдать при разработке проектной и технологической документации на сборные бетонные и железобетонные изделия и монолитные конструкции, разработке новых и пересмотре действующих стандартов и технических условий.

4.2 Бетоны следует изготовлять в соответствии с требованиями настоящего стандарта, а также стандартов и технических условий на изделия и конструкции конкретных видов, утвержденных в установленном порядке.

Дополнительные требования к бетонам, предназначенным для различных областей строительства, и материалам для их приготовления приведены в приложении А.

4.3 Характеристики бетона

4.3.1 По показателям качества бетоны подразделяют:

- по прочности:

на классы прочности на сжатие: B3,5; B5; B7,5; B10; B12,5; B15; B20; B22,5; B25; B27,5; B30; B35; B40; B45; B50; B55; B60; B70; B80; B90; B100; B110; B120,

на классы прочности на осевое растяжение: $B_t0,8$; $B_t1,2$; $B_t1,6$; $B_t2,0$; $B_t2,4$; $B_t2,8$; $B_t3,2$; $B_t3,6$; $B_t4,0$; $B_t4,4$; $B_t4,8$,

на классы прочности на растяжение при изгибе: $B_{tb}1,2$; $B_{tb}1,6$; $B_{tb}2,0$; $B_{tb}2,4$; $B_{tb}2,8$; $B_{tb}3,2$; $B_{tb}3,6$; $B_{tb}4,0$; $B_{tb}4,4$; $B_{tb}4,8$; $B_{tb}5,2$; $B_{tb}5,6$; B_{tb} 6,0; $B_{tb}6,4$; $B_{tb}6,8$; B_{tb} 7,2; B_{tb} 7,6; $B_{tb}8,0$; $B_{tb}8,4$; $B_{tb}8,8$; $B_{tb}9,2$; $B_{tb}9,6$; $B_{tb}10,0$;

- по морозостойкости:

на марки по первому базовому методу: F_150, F_175, F_1100, F_1150, F_1200, F_1300, F_1400, F_1500, F_1600, F_1800, F_11000,

на марки по второму базовому методу: F_2100, F_2150, F_2200, F_2300, F_2400, F_2500;

- по водонепроницаемости на марки: W2, W4, W6, W8, W10, W12, W14, W16, W18, W20;
- по истираемости при испытании на круге истирания на марки: G1, G2, G3.

4.3.2 Классы бетона по прочности, марки по морозостойкости, водонепроницаемости и истираемости устанавливают в соответствии с нормами проектирования и указывают в проектной и технологической документации, стандартах и технических условиях на изделия и конструкции.

4.3.3 Виды бетонов по темпам набора прочности устанавливают в соответствии с ГОСТ 25192.

4.3.4 В зависимости от условий работы бетона в различных средах эксплуатации по ГОСТ 31384 допускается устанавливать дополнительные требования к бетону по нормируемым показателям качества по ГОСТ 4.212.

4.3.5 Возраст бетона, в котором обеспечиваются заданные технические требования, должен быть указан в проекте. Проектный возраст бетона назначают в соответствии с нормами проектирования с учетом условий твердения бетона, способов возведения и сроков фактического нагружения конструкций. Если проектный возраст не указан, технические требования к бетону должны быть обеспечены в возрасте 28 сут.

4.3.6 Значения нормируемых показателей отпускной и передаточной прочности бетона сборных бетонных и железобетонных изделий устанавливают в стандартах или технических условиях на эти изделия.

4.3.7 Значения нормируемых показателей прочности бетона монолитных конструкций в промежуточном возрасте устанавливают в технологической документации.

4.3.8 Минимальный класс бетона по прочности на сжатие для армированных изделий и конструкций принимают по ГОСТ 13015.

4.3.9 В период изготовления изделий и конструкций, а также строительства и эксплуатации зданий и сооружений из бетона во внешнюю среду не должны выделяться вредные вещества в количествах, превышающих действующие санитарно-гигиенические нормы[1)].

4.4 Требования к бетонным смесям

4.4.1 Бетонные смеси должны соответствовать требованиям ГОСТ 7473.

4.4.2 Состав бетонной смеси следует подбирать по ГОСТ 27006 с учетом требований ГОСТ 31384. Подбор состава бетонной смеси для бетона сооружений классов КС-2 и КС-3 по ГОСТ 27751 проводят в лабораториях, соответствующих требованиям ГОСТ ИСО/МЭК 17025.

4.4.3 Бетонные смеси для бетонов марки по морозостойкости F_1200 (F_2100) и выше следует изготовлять с применением воздухововлекающих (газообразующих) добавок. Содержание вовлеченного воздуха в бетонной смеси должно быть не менее 4 %.

4.4.4 При назначении к бетону нескольких проектных требований состав бетонной смеси должен обеспечивать получение бетона с нормируемыми показателями в соответствии с требованиями настоящего стандарта.

4.5 Требования к материалам для бетона

4.5.1 Цементы, крупный и мелкий заполнители, вода и добавки должны соответствовать требованиям стандартов и технических условий с учетом требований ГОСТ 31384.

4.5.2 Удельная эффективная активность естественных радионуклидов $A_{эфф}$ в материалах, применяемых для приготовления бетонных смесей, не должна превышать предельных значений, установленных ГОСТ 30108.

4.5.3 Возможность применения материалов для бетона, показатели качества которых не соответствуют требованиям настоящего стандарта, должна быть подтверждена обосновывающими исследованиями.

4.6 Вяжущие материалы

4.6.1 В качестве вяжущих материалов следует применять цементы, соответствующие требованиям ГОСТ 10178, ГОСТ 22266, ГОСТ 31108, ГОСТ 33174[2)].

4.6.2 В агрессивных условиях эксплуатации изделий и конструкций вид цемента следует выбирать по ГОСТ 31384.

4.6.3 Для бетонов класса по прочности на сжатие В60 и выше следует применять портландцемент без минеральных добавок марки не ниже ПЦ 500 по ГОСТ 10178 или класса не ниже ЦЕМ I 42,5 по ГОСТ 31108 с содержанием C_3A не более 8 %.

4.6.4 Минимальный расход цемента для тяжелых бетонов, эксплуатируемых в неагрессивной среде, в зависимости от вида конструкций должен соответствовать приведенному в таблице 1.

Таблица 1 — Минимальный расход цемента для тяжелых бетонов

Вид конструкции	Расход цемента вида (типа), кг/м^3		
	ПЦ-Д0, ПЦ-Д5, ЦЕМ I, ЦЕМ I СС	ПЦ-Д20, ЦЕМ II, ЦЕМ II СС	ШПЦ, ЦЕМ III АСС, ЦЕМ III, ЦЕМ IV, ЦЕМ V
Неармированные, условия эксплуатации которых исключают замораживание и оттаивание	Не нормируется		
Армированные с ненапрягаемой арматурой	150	170	180
Армированные с предварительно напряженной арматурой	220	240	270

1) В Российской Федерации действуют ГН 2.2.5.313—03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны»

2) В Российской Федерации также действует ГОСТ Р 55224—2012 «Цементы для транспортного строительства. Технические условия».

4.6.5 Минимальный расход цемента для тяжелых бетонов, предназначенных для изготовления изделий и конструкций, эксплуатируемых в агрессивных средах, следует принимать по ГОСТ 31384.

4.7 Заполнители

4.7.1 Заполнители для бетона выбирают по зерновому составу, прочности, морозостойкости, плотности, содержанию пылевидных и глинистых частиц, наличию и содержанию вредных и посторонних загрязняющих примесей, радиационно-гигиенической характеристике и другим показателям качества по ГОСТ 8267 и ГОСТ 8736.

4.7.2 В качестве мелкого заполнителя для бетонов применяют природный песок по ГОСТ 8736, песок из отсевов дробления горных пород по ГОСТ 31424, их смеси, песок из доменных и ферросплавных шлаков черной металлургии по ГОСТ 5578, а также мелкозернистые золошлаковые смеси по ГОСТ 25592. Истинная плотность мелкого заполнителя должна быть в пределах от 2000 до 2800 кг/м^3 включительно.

4.7.3 Содержание пылевидных и глинистых частиц в мелком заполнителе не должно быть более 3 % по массе.

4.7.4 Содержание пылевидных и глинистых частиц в мелком заполнителе бетона класса В60 и выше не должно быть более 2 % по массе.

4.7.5 В качестве крупных заполнителей для бетонов следует применять щебень, щебень из гравия и гравий из плотных горных пород по ГОСТ 8267, щебень из отсевов дробления плотных горных пород по ГОСТ 31424, щебень из доменных и ферросплавных шлаков черной металлургии по ГОСТ 5578, щебень из дробленого бетона и железобетона по ГОСТ 32495, щебень из шлаков ТЭЦ по ГОСТ 26644. Средняя плотность крупного заполнителя должна быть в пределах от 2000 до 3000 кг/м^3 включительно.

4.7.6 Щебень из дробленого бетона и железобетона не следует применять в бетонах класса по прочности на сжатие выше В35.

4.7.7 Виды вредных примесей в заполнителях и их допустимое содержание — по ГОСТ 8267 и ГОСТ 8736.

4.7.8 Наибольшая крупность зерен заполнителя должна быть установлена в стандартах, технических условиях или иных нормативных и технических документах на бетонные и железобетонные изделия и конструкции, утвержденных в установленном порядке.

4.7.9 Крупный заполнитель следует применять в виде раздельно дозируемых фракций при приготовлении бетонной смеси. Допускается применение крупного заполнителя в виде смеси двух смежных фракций, соответствующих требованиям, приведенным в таблице 2.

Таблица 2 — Содержание отдельных фракций крупного заполнителя в составе бетона

Наибольшая крупность заполнителя, мм	Содержание фракций в крупном заполнителе, %				
	От 5 до 10 мм	Св. 10 до 20 мм	Св. 20 до 40 мм	Св. 40 до 80 мм	Св. 80 до 120 мм
10	100	—	—	—	—
20	25—40	60—75	—	—	—
40	15—25	20—35	40—65	—	—
80	10—20	15—25	20—35	35—55	—
120	5—10	10—20	15—25	20—30	25—35

4.7.10 В качестве крупного заполнителя бетона классов по прочности на сжатие В60 и выше следует применять щебень из плотных горных пород по ГОСТ 8267 марки по дробимости не ниже 1200. Содержание зерен слабых пород в щебне для бетона классов В60 и выше не должно превышать 5 % массы.

4.7.11 Содержание пылевидных и глинистых частиц в щебне из изверженных и метаморфических пород, щебне из гравия и в гравии для бетонов классов по прочности на сжатие В25 и выше не должно превышать 1,0 % массы. Содержание пылевидных и глинистых частиц в щебне из осадочных пород для бетонов класса В25 и выше не должно превышать 2,0 % массы.

4.7.12 Содержание зерен пластинчатой (лещадной) и игловатой форм в крупном заполнителе не должно превышать 35 % массы. Содержание зерен пластинчатой (лещадной) и игловатой форм в щебне для бетонов классов по прочности на сжатие В60 и выше не должно превышать 15 % массы.

4.7.13 При проектных требованиях к бетону марки по морозостойкости F_1200 (F_2100) и выше должен применяться крупный заполнитель из изверженных и метаморфических пород с водопоглощением не более 1,0 %, из осадочных пород — с водопоглощением не более 2,5 %.

4.7.14 Марка по морозостойкости крупного заполнителя в зависимости от температуры эксплуатации конструкций и изделий, кроме покрытий и оснований автомобильных дорог и аэродромов, заглубленных конструкций бетонных подготовок и фундаментов, гидротехнических сооружений, должна быть не ниже указанной в таблице 3.

Таблица 3 — Марка по морозостойкости крупного заполнителя в зависимости от температуры эксплуатации конструкций и изделий

Среднемесячная температура наиболее холодного месяца, °С	От 0 °С до минус 10 °С	От минус 10 °С до минус 20 °С	Ниже минус 20 °С
Марка по морозостойкости щебня и гравия	F100	F200	F300

4.7.15 При применении щебня из изверженных пород афанитовой и стекловидной структур должны быть проведены их испытания в бетоне.

4.8 Вода затворения

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

4.9 Добавки

4.9.1 Добавки должны соответствовать требованиям ГОСТ 24211[1)], а также стандартам и техническим условиям, по которым они выпускаются.

4.9.2 Зола-унос, применяемая в качестве добавки, должна соответствовать ГОСТ 25818.

4.9.3 При применении добавок по ГОСТ 24211, в том числе содержащих хлористые соли, следует выполнять требования, установленные в пункте 6.4.3 ГОСТ 31384.

5 Правила приемки

5.1 Приемку бетона сборных бетонных и железобетонных изделий по всем нормируемым показателям качества, установленным стандартом или техническими условиями на эти изделия, утвержденными в установленном порядке, следует проводить на месте их изготовления по ГОСТ 13015.

5.2 Приемку бетона монолитных бетонных и железобетонных конструкций проводят по показателям качества, установленным в проектной и технологической документации, утвержденным в установленном порядке.

5.3 Приемку бетона по прочности проводят для каждой партии изделий и конструкций по ГОСТ 18105, высокопрочного бетона — по ГОСТ 31914.

5.4 Приемку бетона по показателям морозостойкости, водонепроницаемости, истираемости проводят на основе результатов испытаний, полученных при подборе номинального состава бетонной смеси по ГОСТ 27006, затем периодически в соответствии со стандартами или техническими условиями на изделия и конструкции конкретного вида, утвержденными в установленном порядке, а также при изменении номинального состава, но не реже одного раза в 6 мес.

6 Методы контроля

6.1 Прочность бетона определяют по ГОСТ 10180, ГОСТ 22783, ГОСТ 28570, ГОСТ 22690, ГОСТ 17624, ГОСТ 31914.

Прочность бетона контролируют и оценивают по ГОСТ 18105 и ГОСТ 31914.

6.2 Морозостойкость бетона определяют и оценивают по ГОСТ 10060.

6.3 Водонепроницаемость бетона определяют и оценивают по ГОСТ 12730.5, ГОСТ 31914.

[1)] В Российский Федерации — также требованиям ГОСТ Р 56178—2014 «Модификаторы органо-минеральные типа МБ для бетонов, строительных растворов и сухих смесей. Технические условия», ГОСТ Р 56592—2015 «Добавки минеральные для бетонов, строительных растворов. Общие технические условия».

6.4 Истираемость бетона определяют по ГОСТ 13087 и оценивают по ГОСТ 13015.

6.5 Среднюю плотность бетона определяют по ГОСТ 12730.1, ГОСТ 17623.

6.6 Контроль бетона по дополнительно установленным показателям качества (деформация усадки, ползучесть, тепловыделение при твердении, призменная прочность, модуль упругости, выносливость, трещиностойкость и др.) проводят по методам, установленным в ГОСТ 24544, ГОСТ 24316, ГОСТ 24452, ГОСТ 24545, ГОСТ 29167 соответственно или в других нормативных и технических документах, утвержденных в установленном порядке.

6.7 В случае отсутствия стандартных методов на определение дополнительных показателей качества методы испытаний разрабатывают в специализированных исследовательских организациях в установленном порядке, согласовывают с проектной организацией и указывают в технической документации.

6.8 Удельную эффективную активность естественных радионуклидов $A_{эфф}$ в материалах для приготовления бетонной смеси определяют по ГОСТ 30108.

Приложение А
(обязательное)

Дополнительные требования к бетонам, предназначенным для различных областей строительства, и материалам для их приготовления

А.1 Бетоны для гидротехнического строительства

А.1.1 Требования к бетонам гидротехнических сооружений следует устанавливать в зависимости от степени агрессивного воздействия среды на бетон в разных зонах сооружения и с обязательным учетом массивности сооружений и расположения конструкций в гидротехнических сооружениях по отношению к горизонту воды.

А.1.2 Цементы следует выбирать в зависимости от места расположения зоны сооружения и агрессивности среды с учетом требований ГОСТ 31384:

- для бетонов внутренней и подводной зоны сооружения — сульфатостойкие цементы по ГОСТ 22266, портландцемент и шлакопортландцемент по ГОСТ 10178, или цементы типов ЦЕМ I—ЦЕМ V по ГОСТ 31108;
- для бетона наружной зоны и зоны переменного уровня воды — сульфатостойкие цементы типов ЦЕМ I СС, ЦЕМ — II/А-Ш СС, ЦЕМ II/В-Ш СС по ГОСТ 22266, портландцемент ПЦ Д0-Н и ПЦ Д20-Н с минеральной добавкой гранулированного доменного шлака до 15 % по ГОСТ 10178; цементы типов ЦЕМ I, ЦЕМ II на основе клинкера с содержанием C_3A до 7 %, C_3S до 60 % с минеральной добавкой гранулированного доменного шлака до 15 % по ГОСТ 31108.

А.1.3 Для бетонов массивных сооружений следует применять сульфатостойкий цемент по ГОСТ 22266 на основе клинкера с содержанием C_3S до 60 %, шлакопортландцемент и портландцемент по ГОСТ 10178, цементы типов ЦЕМ I−ЦЕМ V по ГОСТ 31108 на основе клинкера с содержанием C_3A до 7 %, C_3S до 60 %.

А.1.4 Для бетонов внутренней зоны гидротехнических сооружений допускается применение песка с содержанием пылевидных и глинистых частиц до 15 % при обеспечении проектных требований по прочности и водонепроницаемости.

А.1.5 Содержание пылевидных и глинистых частиц в мелком заполнителе для бетона, применяемого в зоне переменных уровней воды и зоне воздействия высокоскоростных потоков, не должно превышать 2,0 % массы.

А.1.6 Глина в комках в крупном и мелком заполнителях для бетона гидротехнических сооружений не допускается.

А.1.7 Содержание слюды в мелком заполнителе для бетона гидротехнических сооружений, % массы, не должно превышать:

1 — для бетона зоны переменного уровня воды;

2 — для бетона надводной наружной зоны;

3 — для бетона внутренней и подводной зон.

А.1.8 Морозостойкость песка для бетона гидротехнических сооружений следует определять на фракции 1,25—5,0 мм. После 25 циклов замораживания и оттаивания по ГОСТ 8735 содержание фракции менее 1,25 мм не должно быть более 7 %.

А.1.9 Для бетонов поверхностей, выходящих к высокоскоростному потоку воды (водосливы, облицовки тоннелей и т. д.), следует применять щебень, щебень из гравия и валунов или гравий с прочностью по дробимости не ниже 1000, марки по истираемости в полочном барабане И-I.

А.1.10 Допускается при строительстве массивных гидротехнических сооружений применение щебня и гравия с зернами размером от 120 до 150 мм.

При использовании гравия (валунов) с размером зерен более 150 мм его (их) следует вводить непосредственно в блок бетонирования при укладке бетонной смеси.

А.2 Бетоны для дорожных и аэродромных покрытий и оснований

А.2.1 Требования к бетонам для покрытий и оснований автомобильных дорог и аэродромов по прочности на сжатие, растяжение при изгибе и морозостойкости следует устанавливать в зависимости от вида конструктивного слоя и климатических условий эксплуатации.

А.2.2 В качестве вяжущего для бетона покрытий и оснований автомобильных дорог и аэродромов следует применять портландцемент на основе клинкера нормированного минералогического состава по ГОСТ 10178, цемент по ГОСТ 33174 или цемент для транспортного строительства в соответствии с [2].

А.2.3 Марки по дробимости исходной горной породы или гравия, из которых изготовляют песок из отсевов дробления и обогащенный песок из отсевов дробления для бетонов покрытий и оснований автомобильных дорог и аэродромов, должны быть не ниже приведенных в таблице А.1.

Таблица А.1 — Марки по дробимости исходной горной породы и гравия для изготовления песка из отсевов дробления

Назначение бетона	Марка по дробимости исходной горной породы или гравия, из которых изготовляют песок		
	Изверженные породы	Осадочные и метаморфические породы	Гравий
Покрытие	800	800	1000
Основание	800	400	600

А.2.4 Марка по морозостойкости исходной горной породы или гравия, из которых изготовляют песок из отсевов дробления или обогащенный песок из отсевов дробления, должна быть не ниже марки по морозостойкости бетона.

А.2.5 Глина в комках в крупном и мелком заполнителях для бетона покрытий и оснований автомобильных дорог и аэродромов не допускается.

А.2.6 Зерновой состав мелкого заполнителя для бетона покрытий и оснований автомобильных дорог и аэродромов приведен в таблице А.2, при этом учитывают только зерна, проходящие через сито с круглыми отверстиями диаметром 5 мм.

Таблица А.2 — Зерновой состав мелкого заполнителя

Модуль крупности	Полный остаток, %, на ситах размером отверстий, мм				
	2,5	1,25	0,63	0,315	0,16
От 1,5 до 2,0	До 10	От 5 до 10	От 20 до 30	От 35 до 65	От 80 до 85
Св. 2,0 до 2,5	До 10	Св. 10 до 25	Св. 30 до 55	Св. 65 до 80	Св. 85 до 90
Св. 2,5 до 3,0	Св. 10 до 20	Св. 25 до 45	Св. 55 до 70	Св. 80 до 90	Св. 90 до 95

А.2.7 Марки по дробимости и истираемости в полочном барабане щебня и щебня из гравия, применяемых в качестве крупного заполнителя для бетона покрытий автомобильных дорог и аэродромов, должны быть не ниже указанных в таблице А.3.

Таблица А.3 — Марки щебня и щебня из гравия по дробимости и истираемости

Вид заполнителя	Марка	
	по дробимости	по истираемости
Щебень из изверженных или метаморфических пород	1200	И-I
Щебень из гравия	1000	И-I
Щебень из осадочных пород	800	И-II

А.2.8 Марка по дробимости щебня из изверженных пород для бетона оснований автомобильных дорог и аэродромов должна быть не ниже 800, щебня из метаморфических пород и щебня из гравия — не ниже 600, щебня из осадочных пород — не ниже 400.

А.2.9 Марка по морозостойкости крупного заполнителя должна быть не ниже марки по морозостойкости бетона.

А.2.10 Содержание пылевидных и глинистых частиц в щебне из осадочных пород, % по массе, не должно превышать:

2 — для однослойных и верхнего слоя двухслойных покрытий автомобильных дорог и аэродромов;

3 — для нижнего слоя двухслойных покрытий и оснований автомобильных дорог и аэродромов.

А.2.11 Содержание зерен слабых пород в щебне для бетона покрытий автомобильных дорог и аэродромов не должно превышать 5 % массы.

А.2.12 Для бетона покрытий автомобильных дорог и аэродромов должны применяться одновременно водоредуцирующие/пластифицирующие и воздухововлекающие (газообразующие) добавки.

А.2.13 Для бетона конструктивных слоев автомобильных дорог и аэродромов водоцементное отношение и объем вовлеченного в бетонную смесь воздуха должны соответствовать приведенным в таблице А.4.

Таблица А.4 — Водоцементное отношение и объем вовлеченного воздуха для бетона конструктивных слоев автомобильных дорог и аэродромов

Конструктивный слой	Водоцементное отношение, не более	Объем вовлеченного воздуха в бетонной смеси, %*
Однослойное или верхний слой двухслойного покрытия	0,45	5,0—7,0 4,0—8,0
Нижний слой двухслойного покрытия	0,50	4,0—6,0 4,0—8,0
Основание	0,90	Не нормируется
* Над чертой — для тяжелого бетона, под чертой — для мелкозернистого бетона.		

А.2.14 Плотность бетонной смеси для покрытий и оснований автомобильных дорог и аэродромов в уплотненном состоянии по отношению к плотности смеси, полученной при расчете методом абсолютных объемов, должна составлять не менее 0,98 для тяжелого бетона и не менее 0,96 для мелкозернистого бетона.

А.2.15 Минимальный расход цемента в бетоне оснований автомобильных дорог и аэродромов должен быть не менее 150 кг/м^3.

А.2.16 Обосновывающие исследования (см. пункт 4.5.3 настоящего стандарта) бетона покрытий и оснований автомобильных дорог и аэродромов проводят в сравнении с бетоном на стандартных материалах, для которого требуемая морозостойкость доказана проведенными испытаниями. Обосновывающие исследования бетона покрытий и оснований автомобильных дорог и аэродромов проводят при доведении бетонов до критического снижения характеристик бетона.

А.3 Бетоны для транспортного строительства

А.3.1 Требования к бетонам транспортных сооружений (мосты, путепроводы, эстакады, трубы и др.) следует устанавливать в зависимости от степени агрессивного воздействия среды на бетон и климатических условий эксплуатации. Требования к бетонам железобетонных шпал, опор контактной сети следует устанавливать с учетом защиты от электрокоррозии по ГОСТ 31384.

А.3.2 Для бетонов конструктивных элементов транспортных сооружений, подверженных действию антигололедных реагентов, требования к бетону следует устанавливать с учетом требований, приведенных в разделе А.2.

А.3.3 В качестве вяжущего для бетона транспортных сооружений следует применять портландцемент на основе клинкера нормированного минералогического состава по ГОСТ 10178, сульфатостойкий цемент по ГОСТ 22666, цемент по ГОСТ 31108 на основе клинкера с содержанием C_3A до 7 % или цемент в соответствии с [2].

А.3.4 Содержание пылевидных и глинистых частиц в мелком заполнителе для бетона мостовых конструкций и железобетонных шпал не должно превышать 2 % массы.

А.3.5 Глина в комках в крупном и мелком заполнителях для бетона транспортных сооружений не допускается.

А.3.6 Морозостойкость песка для бетона транспортных сооружений следует определять на фракции 1,25—5,0 мм. После 25 циклов замораживания и оттаивания при испытании по ГОСТ 8735 содержание фракции менее 1,25 мм не должно быть более 7 %.

А.3.7 Содержание зерен слабых пород в щебне для бетона транспортных сооружений не должно превышать 5 % массы.

А.3.8 Для бетона мостовых конструкций следует применять щебень из изверженных пород. Содержание пылевидных и глинистых частиц в щебне не должно превышать 1 % массы.

А.3.9 Средняя плотность крупного заполнителя для бетона мостовых конструкций должна быть в пределах от 2000 до 2800 кг/м^3 включительно.

А.3.10 Для бетона железобетонных шпал следует использовать щебень из изверженных пород марки по дробимости не ниже 1200, из метаморфических и осадочных пород марки по дробимости не ниже 1000 и щебень из гравия марки по дробимости не ниже 1000.

А.3.11 Заполнители, прочность которых при насыщении водой снижается более чем на 20 % по сравнению с их прочностью в сухом состоянии, не допускается применять для бетона мостовых конструкций.

А.3.12 Содержание в крупном заполнителе зерен пластинчатой (лещадной) и игловатой формы для бетонов железобетонных шпал, опор контактной сети, линий связи, автоблокировки, а также пролетных строений мостов и мостовых конструкций не должно превышать 25 %.

А.3.13 Максимальный расход цемента для бетона мостовых конструкций не должен превышать:

- для бетона класса В35 — 450 кг/м^3;
- для бетона класса В40 — 500 кг/м^3;
- для бетона класса В45 — 550 кг/м^3.

УДК 691.32:620.001.4:006.354 МКС 91.100.30

Ключевые слова: тяжелые и мелкозернистые бетоны, технические требования, правила приемки, методы испытаний

Редактор *Е.В. Лукьянова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *М.И. Першина*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 18.02.2019. Подписано в печать 22.02.2019. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,68.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

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