

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

**БЕТОНЫ ТЯЖЕЛЫЕ И
МЕЛКОЗЕРНИСТЫЕ****Технические условия**

Heavy-weight and sand concretes.

ОКП 587000

Specifications

**ГОСТ
26633-2011****1. Область применения**

Настоящий стандарт распространяется на тяжелые и мелкозернистые бетоны на цементных вяжущих (далее - бетоны), применяемые во всех областях строительства. Стандарт не распространяется на крупнопористые и жаростойкие бетоны.

2. Нормативные ссылки

№ п.п.	№ ГОСТ	Название
1.	ГОСТ 4.212-80	Система показателей качества продукции. Строительство. Бетоны. Номенклатура показателей
2.	ГОСТ 5578-94	Щебень и песок из шлаков черной и цветной металлургии для бетонов. Технические условия
3.	ГОСТ 7473-2010	Смеси бетонные. Технические условия
4.	ГОСТ 8267-93	Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия
5.	ГОСТ 8269.0-97	Щебень и гравий из плотных горных пород и отходов промышленного производства для строительных работ. Методы физико-механических испытаний.
6.	ГОСТ 8269.1-97	Щебень и гравий из плотных горных пород и отходов промышленного производства для строительных работ. Методы химического анализа.
7.	ГОСТ 8735-88	Песок для строительных работ. Методы испытаний
8.	ГОСТ 8736-93	Песок для строительных работ. Технические условия.
9.	ГОСТ 10060.0-95	Бетоны. Методы определения морозостойкости. Общие требования
10.	ГОСТ 10060.2-95	Ускоренные методы определения морозостойкости при многовариантном замораживании и оттаивании.
11.	ГОСТ 10060.3-95	Бетоны. Дилатометрический метод ускоренного определения морозостойкости.
12.	ГОСТ 10060.4-95	Бетоны. Структурно-механический метод ускоренного определения морозостойкости.
13.	ГОСТ 10178-85	Портландцемент и шлакопортландцемент. Технические условия.
14.	ГОСТ 10180-90	Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам
15.	ГОСТ 10181-2000	Смеси бетонные. Методы испытаний
16.	ГОСТ 12730.1-78	Бетоны. Метод определения плотности
17.	ГОСТ 12730.2-78	Бетоны. Метод определения влажности
18.	ГОСТ 12730.3-78	Бетоны. Метод определения водопоглощения

19.	ГОСТ 12730.4-78	Бетоны. Методы определения показателей пористости
20.	ГОСТ 12730.5-84	Бетоны. Метод определения водонепроницаемости.
21.	ГОСТ 13015-2003	Изделия железобетонные и бетонные для строительства. Общие технические требования. Правила приемки, маркировки, транспортирования и хранения.
22.	ГОСТ 13087-81	Бетоны. Методы определения истираемости.
23.	ГОСТ 17623-87	Бетоны. Радиоизотопный метод определения средней плотности
24.	ГОСТ 17624-87	Бетоны. Ультразвуковой метод определения прочности.
25.	ГОСТ 18105-2010	Бетоны. Правила контроля и оценки прочности.
26.	ГОСТ 21718-84	Материалы строительные. Дилькометрический метод измерения влажности.
27.	ГОСТ 22266-94	Цементы сульфатостойкие. Технические условия.
28.	ГОСТ 22690-88	Бетоны. Определение прочности механическими методами неразрушающего контроля.
29.	ГОСТ 22783-77	Бетоны. Метод ускоренного определения прочности на сжатие.
30.	ГОСТ 23422-87	Материалы строительные. Нейтронный метод измерения влажности.
31.	ГОСТ 23732-79	Вода для бетонов и растворов. Технические условия.
32.	ГОСТ 24211-2008	Добавки для бетонов и строительных растворов. Общие технические условия.
33.	ГОСТ 24316-80	Бетоны. Метод определения тепловыделения при твердении.
34.	ГОСТ 24452-80	Бетоны. Методы определения призмочной прочности, модуля упругости и коэффициента Пуассона.
35.	ГОСТ 24544-81	Бетоны. Методы определения деформаций усадки и ползучести.
36.	ГОСТ 24545-81	Бетоны. Методы испытаний на выносливость.
37.	ГОСТ 25192-2011	Бетоны. Классификация. Общие технические требования.
38.	ГОСТ 25592-91	Смеси золошлаковые тепловых электростанций для бетонов. Технические условия.
39.	ГОСТ 25818-91	Золы-уноса тепловых электростанций для бетонов. Технические условия.
40.	ГОСТ 26644-85	Щебень и песок из шлаков тепловых электростанций для бетона. Технические условия.
41.	ГОСТ 27006-86	Бетоны. Правила подбора состава
42.	ГОСТ 27677-88	Защита от коррозии в строительстве. Бетоны. Общие требования к проведению испытаний.
43.	ГОСТ 30459-08	Добавки для бетонов и строительных растворов. Определение и оценка эффективности
44.	ГОСТ 31108-03	Цементы общестроительные. Технические условия

3. Технические требования

3.1. 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 и монолитные конструкции (далее конструкции).

3.2. Бетоны следует изготавливать в соответствии с требованиями настоящего стандарта по проектной, нормативно-технической и технологической документации на конструкции конкретных видов, утвержденной в установленном порядке.

3.3. Характеристики бетона

3.3.1. По классификационным признакам, установленным ГОСТ 25192 бетоны характеризуют:

- по основному назначению: конструкционные и специальные
 - по виду заполнителя: плотные и специальные
 - по структуре: плотной структуры
 - по условиям твердения: естественные и ускоренные при атмосферном давлении
 - по прочности: классами прочности в проектном возрасте
 - по прочности на сжатие: B3,5; B5; B7,5; B10; B12,5; B15; B20; B25; B30; B35; B40; B45; B50; B55; B60; B70; B80; B90; B100.
- Примечание. Допускается применение бетона промежуточных классов по прочности на сжатие B22,5 и B27,5;
- по 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;
 - по прочности 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; 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} 8,0.
- по средней плотности: бетон тяжелый – от 2000 до 2500 кг/м³, бетон мелкозернистый – от 1800 кг/м³ и выше
 - по морозостойкости: F50; F75; F100; F150; F200; F300; F400; F500; F600; F800; F1000.
 - по водонепроницаемости: W2; W4; W6; W8; W10; W12; W14; W16; W18; W20.

3.3.2. Классы бетона по прочности, марки бетона по морозостойкости и водонепроницаемости бетонов в конструкциях конкретных видов устанавливаются в соответствии с нормами проектирования и указываются в стандартах, технических условиях и в проектной документации на эти конструкции.

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

3.3.4. Технические требования к бетону, установленные в п. 3.3.1 должны быть обеспечены изготовителем конструкции в проектном возрасте, который указывают в проектной документации на эти изделия или конструкции и назначают в соответствии с нормами проектирования в зависимости от условий твердения бетона, способов возведения и сроков фактического нагружения этих конструкций. Если проектный возраст не указан, технические требования к бетону должны быть обеспечены в возрасте 28 сут. Значения нормируемых отпускной и передаточной (для сборных преднапряженных изделий) прочности бетона устанавливаются в проекте конкретного изделия и указываются в стандарте или технических условиях на это изделие. Нормируемые значения прочности бетона монолитных конструкций в промежуточном возрасте – устанавливаются в технологической документации (проекте производства работ или технологическом регламенте).

3.3.5. 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.

3.3.6. В период эксплуатации конструкций из бетона не должны выделяться во внешнюю среду вредные вещества.

3.3.7. Минимальный расход цемента в бетонах, эксплуатируемых в неагрессивных средах в зависимости от вида конструкций и условий их эксплуатации должен соответствовать табл. 1.

Таблица 1

Вид конструкции	Условия эксплуатации	Вид и расход цементов, кг/м ³		
		ПЦ-Д0, ПЦ-Д5 ССПЦ- Д0 ЦЕМ I	ПЦ-Д20 ССПЦ- Д20 ЦЕМ II	ШПЦ, ССШПЦ, ПуццПЦ ЦЕМ III ЦЕМ IX
Неармированные	Без атмосферных воздействий	Не нормируют		
	При атмосферных воздействиях	150	170	170
Армированные с ненапрягаемой арматурой	Без атмосферных воздействий	150	170	180
	При атмосферных воздействиях	200	220	240
Армированные с преднапряженной арматурой	Без атмосферных воздействий	220	240	270
	При атмосферных воздействиях	240	270	300

3.3.8. Для бетонов конструкций, эксплуатирующихся в агрессивных средах минимальный расход цемента и другие, граничные условия по составу бетона определяют по табл. 2.

Таблица 2

Граничные значения для состава и свойств бетона, эксплуатируемого в различных средах¹⁾

№ п/п	Показатели ²⁾	Среды эксплуатации				
		ХО	ХС	XS и XD	XF	XA ³⁾
1	Минимальный расход цемента, кг/м ³	По табл. 1	260-280	300-340	300-340	300-360
2	Воздухосодержание, %	-	-	-	6,0±2,0	-
3	Максимальное В/Ц	-	0,50-0,65	0,45-0,55	0,45-0,55	0,45-0,55
4	Минимальный класс прочности на сжатие	B15	B25-B37	B30-B45	B37	B37-B45

- 1) Среды эксплуатации приведены по ГОСТ 25192.
- 2) NN 1 и 2 – обязательные; NN 3 и 4 – рекомендуемые.
- 3) Обязательно применение сульфатостойкого цемента.

3.4. Требования к бетонным смесям

3.4.1. Бетонные смеси должны соответствовать требованиям ГОСТ 7473.

3.4.2. Состав бетона подбирают по ГОСТ 27006.

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

3.4.3. Температура бетонной смеси в момент поставки должна быть не менее 5⁰С.

3.5. Требования к материалам для бетона.

Составляющие бетон материалы не должны содержать какие-либо компоненты в количествах, которые могут в периоды строительства и эксплуатации снизить нормируемые показатели качества бетонных смесей и бетонов; вызвать коррозию арматуры и выделение из бетона конструкций вредных веществ во внешнюю среду.

3.5.1. Требования к вяжущим материалам

3.5.1.1. В качестве вяжущих материалов следует применять цементы по ГОСТ 10178, ГОСТ 22266 и ГОСТ 31108.

3.5.1.2. Вид и марку цемента следует выбирать в соответствии с назначением конструкций и условиями их эксплуатации, требуемого класса бетона по прочности, марок по морозостойкости и водонепроницаемости, на основании требований стандартов, технических условий или проектной документации на эти конструкции.

3.5.2. Требования к заполнителям

3.5.2.1. В качестве крупных заполнителей для бетонов используют щебень и гравий из плотных горных пород по ГОСТ 8267, щебень из доменных и ферросплавных шлаков черной металлургии и никелевых и медеплавильных шлаков цветной металлургии по ГОСТ 5578, а также щебень из шлаков ТЭЦ по ГОСТ 26644.

Крупные заполнители должны иметь среднюю плотность зерен от 2000 до 3000 кг/м³.

3.5.2.2. В качестве мелких заполнителей для бетонов используют природный песок и песок из отсевов дробления горных пород со средней плотностью зерен от 2000 до 3000 кг/м³ и их смеси, удовлетворяющие требованиям ГОСТ 8736, песок из доменных и ферросплавных шлаков черной металлургии и никелевых и медеплавильных шлаков цветной металлургии по ГОСТ 5578, а также золошлаковые смеси по ГОСТ 25592.

Мелкие заполнители должны иметь среднюю плотность зерен от 2000 до 2800 кг/м³

3.5.2.3. В исключительных случаях применение заполнителей с показателями качества ниже требований государственных стандартов, приведенных в п. 3.5.2.1 и 3.5.2.2., а также требований настоящего стандарта, должно быть обосновано предварительными исследованиями в специализированных центрах для подтверждения возможности и технико-экономической целесообразности получения бетонных смесей и бетонов с нормируемыми показателями качества и требуемой долговечностью.

3.5.2.4. Крупный заполнитель следует применять в виде отдельно дозируемых фракций при приготовлении бетонной смеси. Наибольшая крупность заполнителя должна быть установлена в стандартах, технических условиях или рабочих чертежах бетонных и железобетонных конструкций. Перечень фракций указан в табл. 3.

Таблица 3

Наибольшая крупность зерен	Фракция крупного заполнителя
10	От 5 до 10 или от 3 до 10
20	От 5(3) до 10 и св. 10 до 20
40	От 5 (3) до 10, св. 10 до 20 и св. 20 до 40
80	От 5 (3) до 10, св. 10 до 20, св. 20 до 40 и св. 40 до 80
120	От 5 (3) до 10, св. 10 до 20, св. 20 до 40, св. 40 до 80, св. 80 до 120

Допускается применение крупных заполнителей в виде смеси двух смежных фракций, отвечающих требованиям табл. 4.

3.5.2.5. Рекомендуемое содержание отдельных фракций в крупном заполнителе в составе бетона указано в табл. 4.

Таблица 4

Наибольшая крупность заполнителя, мм	Содержание фракций в крупном заполнителе, %				
	от 5(3) 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	30 - 40

3.5.2.6. Содержание пылевидных и глинистых частиц в щебне из изверженных и метаморфических пород, щебне из гравия и в гравии не должно превышать 1 % массы.

Содержание пылевидных и глинистых частиц в щебне из осадочных пород не должно превышать для бетонов класса В22,5 и выше - 2 % по массе; класса В20 и ниже - 3 % по массе.

3.5.2.7. Содержание зерен пластинчатой (лещадной) и игловатой формы в крупном заполнителе не должно превышать 35 % по массе.

3.5.2.8. Виды вредных примесей в заполнителях и характер их возможного воздействия на бетон приведены в приложении А.

Допустимое содержание в заполнителях пород и минералов, отнесенных к вредным примесям должно соответствовать Табл. 5:

Таблица 5

№ п/п	Наименование вредных примесей	Допустимое содержание
1	аморфные разновидности диоксида кремния, растворимого в щелочах (халцедон, опал, кремний и др.)	50 ммоль/л
2.	сера, сульфиды, кроме пирита (марказит, пирротин и др.) и сульфаты (гипс, ангидрит и др.) в пересчете на SO ₃ - для крупного заполнителя - для мелкого заполнителя	1,5 % массы 1,0 % массы
3.	пирит в пересчете на SO ₃	4,0 % массы
4.	слоистые силикаты (слюды, гидрослюды, хлориты и др., являющиеся породообразующими минералами) - для крупного заполнителя - для мелкого заполнителя	15% объема 2,0 % массы
5	магнетит, гидроксиды железа (гетит и др.), апатит, нефелин, фосфорит, являющиеся породообразующими минералами - каждый в отдельности	10% объема 15% объема

	- в сумме	
6.	галоиды (галит, сильвин и др.), включающие водорастворимые хлориды, в пересчете на ион хлора - для крупного заполнителя - для мелкого заполнителя	0,10% массы 0,15% массы
7.	свободное волокно асбеста	0,25% массы
8.	уголь	1 % массы

3.5.2.9. Заполнители, содержащие включения вредных примесей, превышающие значения, приведенные в п. 3.5.2.8, а также цеолит, графит и горючие сланцы, могут применяться для производства бетона только после проведения испытаний в бетоне в соответствии с требованиями п. 3.5.2.3.

3.5.2.10. Для применения щебня из осадочных карбонатных пород афанитовой структуры и изверженных эффузивных пород стекловидной структуры, гравия с гладкой поверхностью и гравия любого вида должны быть проведены их испытания в бетоне в соответствии с п. 3.5.2.3.

3.5.3. Требования к добавкам

3.5.3.1. Химические добавки применяемые в бетоне, должны соответствовать требованиям ГОСТ 24211.

3.5.3.2. Общее количество химических добавок не должно превышать максимальных дозировок, указанных производителем, и быть не более 5% массы цемента.

3.5.3.3. Добавки, используемые в количестве менее 0,2 % массы цемента, должны вводиться в бетонную смесь с водой затворения.

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

3.5.3.5. При применении минеральных добавок, возможен их учет при контроле минимального количества цемента в бетоне.

3.5.4. Требования к воде.

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

4. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ.

4.1. Приемку бетона сборных бетонных и железобетонных изделий проводят по ГОСТ 13015.1.

4.2. Приемку бетона монолитных конструкций проводят по всем нормируемым показателям качества, установленным проектом, проектом производства работ или технологическим регламентом.

4.3. Приемку бетона по прочности проводят для каждой партии сборных изделий и монолитных конструкций.

4.4. Приемку бетона по другим нормируемым показателям качества (морозостойкости, водонепроницаемости, истираемости, водопоглощению) проводят при подборе нового номинального состава бетона по ГОСТ 27006, а в дальнейшем – периодически, но не реже одного раза в 6 мес., а также при изменении состава бетона, технологии производства и качества используемых материалов.

Периодические испытания по показателю удельной активности естественных радионуклидов в бетоне проводят при первичном подборе номинального состава бетона, а также при изменении качества применяемых материалов, когда их удельная активность

естественных радионуклидов в новых материалах превышает соответствующие характеристики материалов, ранее применяемых.

При необходимости, определения и контроля других нормируемых показателей качества бетона (влажности, деформации усадки, ползучести, выносливости, тепловыделению, призмочной прочности, модулю упругости, коэффициенту Пуассона, защитным свойствам бетона по отношению к арматуре) их оценку проводят в соответствии с требованиями нормативной документации на бетон конструкций конкретного вида.

5. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

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

Прочность бетона контролируют и оценивают по ГОСТ 18105

5.2. Морозостойкость бетона определяют по ГОСТ 10060.0 - ГОСТ 10060.3 или ГОСТ 26134,

5.3. Водонепроницаемость бетона определяют - по ГОСТ 12730.5.

5.4. Среднюю плотность бетона определяют - по ГОСТ 12730.1 или ГОСТ 17623.

5.5. Влажность бетона определяют - по ГОСТ 12730.2 или ГОСТ 21718, или ГОСТ 23422;

5.6. Водопоглощение бетона определяют - по ГОСТ 12730.3;

5.7. Показатели пористости бетона определяют - по ГОСТ 12730.4;

5.8. Истираемость бетона определяют - по ГОСТ 13087;

5.9. Призмочную прочность, модуль упругости и коэффициент Пуассона бетона определяют - по ГОСТ 24452;

5.10. Деформации усадки и ползучести бетона определяют - по ГОСТ 24544;

5.11. Выносливость бетона определяют - по ГОСТ 24545;

5.12. Тепловыделение бетона определяют - по ГОСТ 24316;

5.13. Характеристики трещиностойкости бетона определяют - по ГОСТ 29167.

5.14. Проверка защитных свойств бетона по отношению к стальной арматуре – по ГОСТ 31383-2008

5.15. Коррозионную стойкость бетона определяют по ГОСТ 27677.

5.16. Удельную эффективную активность естественных радионуклидов ($A_{эфф}$) сырьевых материалов для приготовления бетонов определяют по ГОСТ 30108.

5.17. Показатели качества крупного заполнителя бетона определяют по ГОСТ 8269.0 и ГОСТ 8269.1, а мелкого заполнителя - по ГОСТ 8735.

5.18. Показатели качества добавок определяют по ГОСТ 30459

5.19. Качество воды определяют - по ГОСТ 23732.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
Справочное

ХАРАКТЕР ВОЗМОЖНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ВРЕДНЫХ ПРИМЕСЕЙ В ЗАПОЛНИТЕЛЯХ НА БЕТОН

А.1. К вредным примесям относят включения следующих пород и минералов: аморфные разновидности диоксида кремния (халцедон, опал, кремь и др.), сульфаты (гипс, ангидрид и др.), слоистые силикаты (слюды, гидрослюды, хлориты и др.), магнетит, гидроксиды железа (гетит и др.), апатит, нефелин, фосфорит, галоиды (лалит, сильвин и другие), цеолиты, асбест, графит, уголь, горючие сланцы.

А.2. Вредные примеси в бетоне (в заполнителях, применяемых для производства бетона) могут вызывать:
снижение прочности и долговечности бетона;

ухудшение качества поверхности и внутреннюю коррозию бетона;
коррозию арматуры в бетоне.

А.3. Основные вредные примеси, снижающие прочность и долговечность бетона: уголь, графит, горючие сланцы; слоистые силикаты (слюды, гидрослюды, хлориты и др.); цеолиты, апатит, нефелин, фосфорит.

А.4. Основные вредные примеси, вызывающие ухудшение качества поверхности и внутреннюю коррозию бетона:
аморфные разновидности диоксида кремния, растворимого в щелочах (халцедон, опал, кремь и др.), хлорит и некоторые цеолиты;
сера, сульфиды (пирит, марказит, пирротин и др.);
сульфаты (гипс, ангидрит и др.);
магнетит, гидроксиды железа (гетит и др.).

А.5. Основные вредные примеси, вызывающие коррозию арматуры в бетоне:
галоиды (галит, сильвин и др.), включающие водорастворимые хлориды;
сера, сульфиды и сульфаты.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
Обязательное

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К БЕТОНАМ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫМ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ СТРОИТЕЛЬСТВА

Б1. Бетоны дорожных и аэродромных покрытий и оснований

Б1.1. Бетон для покрытий и оснований автомобильных дорог и аэродромов должен удовлетворять требованиям по прочности на сжатие по СНиП 52-01-2003 и на растяжение при изгибе по СНиП 2.05.02-85, СНиП 32-03-96.

Б1.2. Бетонная смесь для бетона покрытий должна обеспечивать возможность получить требуемые геометрические параметры свежееуложенного покрытия, устраиваемого в скользящей опалубке (характеризоваться стойкостью против оплыва кромок свежееуложенного покрытия после прохода скользящей опалубки).

Бетонная смесь должна обеспечивать возможность механизированной отделки (обработки) поверхности свежееуложенного покрытия и создание на ней искусственной шероховатости в соответствии с действующими нормами (по ровности поверхности, глубине бороздок шероховатости и пр.).

Б1.3. Для бетона покрытий следует применять цемент без минеральных добавок и вспомогательных компонентов.

Начало схватывания цемента для бетона покрытий и оснований должно наступать не ранее 2 часов.

В бетоне покрытий и оснований не допускается использовать цемент, обладающий признаками ложного схватывания.

Содержание минерала C_3A в цементе для бетона покрытий не должно превышать 8% массы, а содержание щелочных оксидов в пересчете на Na_2O - 0,8% массы.

Б1.4. При наибольшей крупности зерен заполнителя, равной 80 мм, допускается по согласованию изготовителя с потребителем поставка смеси фракций размером от 5 до 40 мм.

Б1.5. Содержание пылевидных и глинистых частиц в щебне из осадочных пород не должно превышать, % по массе:

2 - для однослойных и верхнего слоя двухслойных покрытий дорог;

3 - для нижнего слоя двухслойных покрытий и оснований усовершенствованных капитальных покрытий дорог.

Б1.6. Содержание в крупном заполнителе для бетона покрытий зерен пластинчатой (лещадной) и игловатой формы не должно превышать 25% массы.

Марка *щебня* и щебня из гравия, применяемых в качестве крупного заполнителя в бетоне покрытий, по прочности и по истираемости (в полочном барабане) должна быть не ниже значений, указанных в таблице Б1

Таблица Б1

Марка щебня и щебня из гравия	Величина показателя, не ниже		
	Изверженные или метаморфические породы	Осадочные породы	Гравий
по прочности	1200	800	Др8
по истираемости	И-I	И-II	И-II

Марка по морозостойкости крупного заполнителя для бетона покрытий должна быть не ниже значений, указанных в таблице Б2

Таблица Б2

Марка по морозостойкости крупного заполнителя для бетона покрытий, эксплуатируемых в районе со среднемесячной температурой наиболее холодного месяца, не ниже		
От 0 до минус 5°C	От минус 5°C до минус 15°C	Ниже минус 15°C
F50	F100	F150

Б1.7. В бетоне покрытий следует одновременно применять добавку пластификатора (суперпластификатора) и воздухововлекающую или газообразующую добавку.

Б1.8. Песок из отсевов дробления и обогащенный песок из отсевов дробления для бетонов дорожных и аэродромных покрытий и оснований должны иметь марки по прочности исходной горной породы или гравия не ниже указанных в табл.Б3.

Таблица Б3

Назначение бетона	Марка по прочности исходной горной породы или гравия, из которых изготовлен песок		
	Изверженные породы	Осадочные и метаморфические	Гравий

		породы	
Однослойные покрытия и верхний слой двухслойных покрытий	800	800	1000
Нижний слой двухслойных покрытий и оснований	800	400	600

Б1.9. Для бетона конструктивных слоев дорог и аэродромов водоцементное отношение и объем вовлеченного воздуха должны соответствовать таблице Б4

Таблица Б4

Конструктивный слой	Водоцементное отношение	Объем вовлеченного воздуха в бетонную смесь, %
Покрытия	0,45	6±1
Основания	0,90	6±1

Б2. Бетоны транспортного строительства

Б2.1. Содержание пылевидных и глинистых частиц в щебне из осадочных пород не должно превышать следующих значений, % массы:

- бетона пролетных строений мостов, мостовых конструкций зоны переменного уровня воды, водопропускных труб, железобетонных шпал, опор контактной сети, линий связи и автоблокировки, опор ЛЭП – 1,0
- бетона монолитных опор мостов и фундаментов водопропускных труб, расположенных вне уровня зоны переменного уровня воды – 2,0

Б2.2. Содержание в крупных заполнителях зерен пластинчатой (лещадной) и игловатой формы для бетонов железобетонных шпал, опор ЛЭП, контактной сети, линий связи и автоблокировки не должно превышать 25% массы.

Б2.3. Для бетона мостовых конструкций, расположенных в зоне переменного уровня воды, конструкций мостового полотна пролетных строений мостов, а также водопропускных труб должен использоваться щебень марки 1000 и выше из изверженных пород, щебень марки 800 и выше из метаморфических и осадочных пород, щебень из гравия и гравий марки по дробимости не ниже 800.

Заполнители, прочность которых при насыщении водой снижается более чем на 20% по сравнению с их прочностью в сухом состоянии, не допускается применять для бетона конструкций, расположенных в зоне переменного уровня воды и подводной зоне.

Б2.4. Для бетона железобетонных шпал следует использовать щебень из изверженных пород марки не ниже 1200, метаморфических и осадочных пород марки не ниже 1000 и щебень из гравия марки по дробимости не ниже 1000.

Б2.5. Содержание зерен слабых пород в щебне и гравии не должно превышать 5% по массе для бетонов конструкций мостов, расположенных в зоне переменного уровня воды, и бетонов водопропускных труб под насыпями.

Б2.6. Применение гравия не допускается для бетонов:

- конструкций мостов и водопропускных труб, эксплуатируемых в районах со средней температурой наиболее холодной пятидневки ниже минус 40 °С;
- транспортных сооружений с маркой по морозостойкости F200 и выше;
- транспортных железобетонных конструкций, рассчитываемых на выносливость.

Б2.7. Содержание в мелком заполнителе пылевидных и глинистых частиц для бетона транспортных сооружений не должно превышать, % массы:

- для бетона предварительно напряженных пролетных строений, эксплуатируемых в районах со средней температурой наружного воздуха наиболее холодной пятидневки ниже минус 40 °С – 1,0
- для бетона пролетных строений и мостовых конструкций, эксплуатируемых в условиях переменного уровня воды – 2,0

Б2.8 Объем вовлеченного воздуха в бетонных смесях для бетонов мостовых конструкций с нормированной морозостойкостью принимают по стандартам и техническим условиям на бетон конструкции конкретного вида; он должен, %:

- 2-5 - для мостовых бетонных и железобетонных конструкций;
- 5-6 - для покрытий проезжей части мостов.

Б3. Бетоны гидротехнических сооружений

Б3.1. Допускается при строительстве массивных гидротехнических сооружений применение щебня и гравия размером:

- от 120 до 150 мм;
- св. 150 мм, вводимых непосредственно в блок при укладке бетонной смеси.

Б3.2. Содержание пылевидных и глинистых частиц в щебне, щебне из гравия и в гравии (вне зависимости от вида породы) не должно превышать, %:

- для бетона зоны переменного уровня воды и надводной зоны – 1,0;
- для подводной и внутренней зоны – 2,0.

Б3.3. Для бетона гидротехнических сооружений, эксплуатируемых в зоне переменного уровня воды, наличие в крупном заполнителе глины в виде отдельных комков не допускается.

Б3.4. Марки щебня из природного камня должны быть не ниже 800.

Марки по дробимости гравия и щебня из гравия должны быть не ниже 1000.

Б3.5. Для бетона, к которому предъявляют требования по морозостойкости, кавитационной стойкости, следует использовать щебень из изверженных пород марки не ниже 1000.

Б3.6. Для бетона гидротехнических сооружений зоны переменного уровня воды следует использовать щебень или гравий со средней плотностью зерен не ниже 2,5 т/м³ и водопоглощением не более, %:

- для щебня из изверженных и метаморфических пород - 0,5;

- для щебня из осадочных пород - 1,0.

Для бетона внутренней, подводной и надводной зон плотность зерен должна быть не ниже 2,3 т/м³ и водопоглощение не более, %:

- для щебня из изверженных и метаморфических пород - 0,8;

- для щебня из осадочных пород - 2,0.

БЗ.7. Щебень и гравий для износостойкого гидротехнического бетона должны иметь марки по износу в полочном барабане не ниже:

И-I - для щебня из изверженных и метаморфических пород;

И-II - для щебня из осадочных пород, а также щебня из гравия.

БЗ.8. Содержание зерен слабых пород в щебне и щебне из гравия для бетонов гидротехнических сооружений зоны переменного уровня воды не должно превышать 5% массы.

БЗ.9. Морозостойкость щебня и гравия для бетона гидротехнических сооружений должна быть не ниже указанной в табл.11.

Таблица Б5

Среднемесячная температура наиболее холодного месяца, °С	От 0 до -10	От -10 до -20	Ниже -20
Морозостойкость щебня и гравия	F100	F200	F300

Для бетона гидротехнических сооружений с нормируемой морозостойкостью F300 и выше и бетона зоны переменного уровня применение гравия в качестве крупного заполнителя допускается только после проведения испытаний бетона на морозостойкость.

БЗ.10. Для гидротехнических сооружений с нормированной морозостойкостью F200 и выше, эксплуатируемых в условиях насыщения морской или минерализованной водой, объем вовлеченного воздуха в бетонной смеси должен соответствовать указанному в табл. Б6.

Таблица Б6

Максимальная крупность заполнителя, мм	Объем вовлеченного воздуха в бетонной смеси, %, при В/Ц		
	Менее 0,41	от 0,41 до 0,50	Более 0,50
10	2 - 4	3 - 5	5-7
20	1-3	2 - 4	4-6
40		1-3	3-5
80			2-4

БЗ.11. Для бетона гидротехнических сооружений содержание в песке пылевидных и глинистых частиц не должно превышать, % массы:

- для бетонов зоны переменного уровня воды - 2;

- для надводного бетона - 3;

- подводного бетона и бетона внутренней зоны - 5.

Применение мелкого заполнителя с содержанием глины в виде отдельных комков не допускается.

Б3.12. Содержание слюды в мелком заполнителе для бетона гидротехнических сооружений не должно превышать, % массы:

- для бетона зоны переменного уровня воды - 1;
- надводной зоны - 2;
- подводной и внутренней зоны - 3.

ГОСТ 26633-2011

ОКС 91.100.30

Группа Ж13

УДК 691.32:620.001.4:006.354

Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия

Ключевые слова: бетоны, тяжелые, мелкозернистые

Директор НИИЖБ
им. Гвоздева

И. И. Карпунин

Руководитель
разработки, заведующий
сектором тяжелых
бетонов

М. И. Бруссер