**Смеси бетонные. Технические условия ГОСТ 7473-2010**

ГОСТ 7473-2010

Группа Ж13

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

СМЕСИ БЕТОННЫЕ

Технические условия

Fresh concrete. Specifications

МКС 91.100.30

Дата введения 2012-01-01

Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок работ по межгосударственной стандартизации установлены [ГОСТ 1.0-92 "Межгосударственная система стандартизации. Основные положения"](http://docs.cntd.ru/document/1200006531) и МСН 1.01-01-2009\* "Система межгосударственных нормативных документов в строительстве. Основные положения"
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
\* Документ не приводится. За дополнительной информацией обратитесь по [ссылке](http://docs.cntd.ru/document/747415655). - Примечание изготовителя базы данных.

**Сведения о стандарте**

1 РАЗРАБОТАН Научно-исследовательским, проектно-конструкторским и технологическим институтом бетона и железобетона "НИИЖБ" - филиалом ФГУП "НИЦ "Строительство"

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 465 "Строительство"

3 ПРИНЯТ Межгосударственной научно-технической комиссией по стандартизации, техническому нормированию и сертификации в строительстве (дополнение 2 к приложению Д протокола N 37 от 6-7 октября 2010 г.)

За принятие стандарта проголосовали:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| Краткое наименование страны по [МК (ИСО 3166) 004-97](http://docs.cntd.ru/document/842501075) | Код страны по [МК (ИСО 3166) 004-97](http://docs.cntd.ru/document/842501075) | Сокращенное наименование органа государственного управления строительством |
| Азербайджанская Республика | AZ | Госстрой |
| Республика Армения | AM | Министерство градостроительства |
| Республика Казахстан | KZ | Агентство по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства |
| Кыргызская Республика | KG | Госстрой |
| Республика Молдова | MD | Министерство строительства и регионального развития |
| Российская Федерация | RU | Департамент регулирования градостроительной деятельности Министерства регионального развития |
| Республика Таджикистан | TJ | Агентство по строительству и архитектуре при Правительстве |
| Республика Узбекистан | UZ | Госархитектстрой |

4 Настоящий стандарт разработан с учетом основных нормативных положений европейского регионального стандарта EN 206-1:2000\* "Concrete - Part 1: Specification, performance, production and conformity" (ЕН 206-1:2000 "Бетон - Часть 1: Общие технические требования, эксплуатационные характеристики, производство и критерии соответствия", NEQ)
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
\* Доступ к международным и зарубежным документам, упомянутым здесь и далее по тексту, можно получить, перейдя по [ссылке](http://docs.cntd.ru/document/902249298). - Примечание изготовителя базы данных.

5 [Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 13 мая 2011 г. N 71-ст](http://docs.cntd.ru/document/902282460) межгосударственный стандарт ГОСТ 7473-2010 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2012 г.

6 ВЗАМЕН [ГОСТ 7473-94](http://docs.cntd.ru/document/1200001709)

*Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных (государственных) стандартов, издаваемых в этих государствах.*

*Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в указателе (каталоге) "Национальные стандарты", а текст изменений - в информационных указателях "Национальные стандарты". В случае пересмотра или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована в информационном указателе "Национальные стандарты"*

     1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на готовые для применения бетонные смеси тяжелых, мелкозернистых и легких бетонов на цементных вяжущих (далее - бетонные смеси), отпускаемые потребителю для возведения монолитных и сборно-монолитных конструкций или используемые на предприятиях для изготовления изделий и сборных бетонных и железобетонных конструкций.

Настоящий стандарт содержит требования к технологическим характеристикам бетонных смесей, процедурам контроля их приготовления, оценке соответствия показателей их качества, а также количеству бетонной смеси, отпускаемой потребителю.

Настоящий стандарт устанавливает распределение технической ответственности между заказчиком, производителем (поставщиком) и потребителем бетонной смеси в части получения бетонных и железобетонных конструкций и изделий, соответствующих всем предъявляемым к ним требованиям.

Настоящий стандарт не распространяется на бетонные смеси специальных бетонов и бетонов на специальных заполнителях (см. [ГОСТ 25192](http://docs.cntd.ru/document/1200000342)), конструкционных бетонов на основе известковых, шлаковых, гипсовых и специальных вяжущих, а также на сухие строительные смеси.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

[ГОСТ 8.523-2004](http://docs.cntd.ru/document/1200039090) Государственная система обеспечения единства измерений. Дозаторы весовые дискретного действия. Методика поверки

[ГОСТ 310.3-76](http://docs.cntd.ru/document/871001226) Цементы. Методы определения нормальной густоты, сроков схватывания и равномерности изменения объема

[ГОСТ 310.4-81](http://docs.cntd.ru/document/871001227) Цементы. Методы определения предела прочности при изгибе и сжатии

[ГОСТ 8267-93](http://docs.cntd.ru/document/1200000314) Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия

[ГОСТ 8269.0-97](http://docs.cntd.ru/document/1200003066) Щебень и гравий из плотных горных пород и отходов промышленного производства для строительных работ. Методы физико-механических испытаний

[ГОСТ 8735-88](http://docs.cntd.ru/document/1200003348) Песок для строительных работ. Методы испытаний

[ГОСТ 9758-86](http://docs.cntd.ru/document/1200001028) Заполнители пористые неорганические для строительных работ. Методы испытаний

[ГОСТ 10060.0-95](http://docs.cntd.ru/document/871001054) Бетоны. Методы определения морозостойкости. Общие требования

[ГОСТ 10060.1-95](http://docs.cntd.ru/document/871001055) Бетоны. Базовый метод определения морозостойкости

[ГОСТ 10060.2-95](http://docs.cntd.ru/document/871001056) Бетоны. Ускоренные методы определения морозостойкости при многократном замораживании и оттаивании

[ГОСТ 10060.3-95](http://docs.cntd.ru/document/871001057) Бетоны. Дилатометрический метод ускоренного определения морозостойкости

[ГОСТ 10180-90](http://docs.cntd.ru/document/871001087) Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам

[ГОСТ 10181-2000](http://docs.cntd.ru/document/1200010596) Смеси бетонные. Методы испытаний

[ГОСТ 10223-97](http://docs.cntd.ru/document/1200023500) Дозаторы весовые дискретного действия. Общие технические требования

[ГОСТ 12730.1-78](http://docs.cntd.ru/document/901703627) Бетоны. Метод определения плотности

[ГОСТ 12730.5-84](http://docs.cntd.ru/document/901707639) Бетоны. Методы определения водонепроницаемости

[ГОСТ 13087-81](http://docs.cntd.ru/document/901710664) Бетоны. Методы определения истираемости

[ГОСТ 18105-86](http://docs.cntd.ru/document/901710695)\* Бетоны. Правила контроля прочности
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
\* На территории Российской Федерации до 1 сентября 2012 г. действует [ГОСТ Р 53231-2008](http://docs.cntd.ru/document/1200069414). С 1 сентября 2012 г. действует [ГОСТ 18105-2010](http://docs.cntd.ru/document/1200092221).

[ГОСТ 23732-79](http://docs.cntd.ru/document/871001072) Вода для бетонов и растворов. Технические условия

[ГОСТ 25192-82](http://docs.cntd.ru/document/1200000342) Бетоны. Классификация и общие технические требования

[ГОСТ 25820-2000](http://docs.cntd.ru/document/1200026097) Бетоны легкие. Технические условия

[ГОСТ 26633-91](http://docs.cntd.ru/document/9052221) Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия

[ГОСТ 27005-86](http://docs.cntd.ru/document/1200000213) Бетоны легкие и ячеистые. Правила контроля средней плотности

[ГОСТ 27006-86](http://docs.cntd.ru/document/871001088) Бетоны. Правила подбора состава

[ГОСТ 30108-94](http://docs.cntd.ru/document/871001235) Материалы и изделия строительные. Определение удельной эффективной активности естественных радионуклидов

[ГОСТ 30459-2008](http://docs.cntd.ru/document/1200078684) Добавки для бетонов и строительных растворов. Определение и оценка эффективности

[ГОСТ 31384-2008](http://docs.cntd.ru/document/1200075105) Защита бетонных и железобетонных конструкций от коррозии. Общие технические требования

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

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **бетонная смесь:** Готовая к применению перемешанная однородная смесь вяжущего, заполнителей и воды с добавлением или без добавления химических и минеральных добавок, которая после уплотнения, схватывания и твердения превращается в бетон.

3.2 **бетонная смесь, приготовленная на стройплощадке:** Бетонная смесь, приготовленная в месте строительства производителем работ для собственного использования.

3.3 **товарная бетонная смесь:** Бетонная смесь, поставляемая в пластичном состоянии лицами или организациями, не являющимися потребителями.

Примечание - К товарной бетонной смеси могут быть отнесены бетонные смеси, приготовленные потребителем вне стройплощадки, а также бетонные смеси, приготовленные на стройплощадке, но не потребителем.

3.4 **бетонная смесь заданного качества:** Бетонная смесь, требуемые свойства и дополнительные характеристики которой задаются производителю, несущему ответственность за обеспечение этих требуемых свойств и дополнительных характеристик.

3.5 **бетонная смесь заданного состава:** Бетонная смесь, состав которой и используемые при ее приготовлении составляющие задаются производителю, несущему ответственность за обеспечение этого состава.

3.6 **бетонная смесь заданного нормированного состава:** Бетонная смесь заданного состава, который определен конкретным стандартом или техническим документом, например, производственными нормами.

3.7 **загрузка:** Количество бетонной смеси, содержащее один или несколько замесов, перевозимое в одном транспортном средстве в один адрес одному потребителю.

3.8 **доставка:** Процесс транспортирования бетонной смеси от производителя к потребителю.

3.9 **заказчик:** Лицо или организация, устанавливающие для производителя требования к бетонной смеси.

3.10 **производитель:** Лицо или организация, производящие бетонную смесь и несущие ответственность за обеспечение ее заданного состава или требуемых свойств бетонной смеси и бетона.

3.11 **потребитель:** Лицо или организация, использующие бетонную смесь при изготовлении сборных изделий или возведении монолитных бетонных и железобетонных конструкций.

3.12 **поставщик бетонной смеси:** Лицо или организация, имеющие договор с потребителем на поставку бетонной смеси, отвечающие за количество и качество поставляемой бетонной смеси и за все другие условия договора на поставку.

4 Классификация

4.1 По типу бетона бетонные смеси подразделяют на:

- бетонные смеси тяжелого бетона (БСТ);

- бетонные смеси мелкозернистого бетона (БСМ);

- бетонные смеси легкого бетона (БСЛ).

4.2 В зависимости от показателя удобоукладываемости бетонные смеси подразделяют на группы: жесткие (Ж), подвижные (П) и растекающиеся (Р). Группы подразделяют на марки по удобоукладываемости.

4.3 Условное обозначение бетонной смеси заданного качества при заказе должно состоять из сокращенного обозначения бетонной смеси в соответствии с 4.1, класса бетона по прочности, марки бетонной смеси по удобоукладываемости и, при необходимости, других нормируемых показателей качества, например, марки по морозостойкости, марки по водонепроницаемости, средней плотности бетона и др., и обозначения настоящего стандарта.

Примеры условных обозначений:

бетонной смеси тяжелого бетона класса по прочности на сжатие *B*25, марки по удобоукладываемости П1, марок бетона по морозостойкости *F*200 и водонепроницаемости *W*4:

*БСТ В25 П1 F200 W4 ГОСТ 7473-2010;*

то же бетонной смеси мелкозернистого бетона:

*БСМ В25 П1 F200 W4 ГОСТ 7473-2010;*

то же бетонной смеси легкого бетона класса по прочности на сжатие *В*12,5, марки по удобоукладываемости П2, марок бетона по морозостойкости *F*200, водонепроницаемости *W*2, средней плотности *D*900:

*БСЛ В12,5 П2 F200 W2 D900 ГОСТ 7473-2010*

Примечание - При заказе товарной бетонной смеси заданного качества потребитель должен указывать требования к прочности бетона по проектному классу (, , , ) и, при необходимости, по минимальной средней прочности бетона в каждой поставляемой партии (), а требования по удобоукладываемости - по маркам и, при необходимости, по конкретным значениям;

то же бетонной смеси тяжелого бетона класса по прочности на сжатие *В*25 с минимальной требуемой прочностью бетона 33 МПа, марки по удобоукладываемости П1, с осадкой конуса 3 см, марок бетона по морозостойкости *F*200 и водонепроницаемости *W*4:

*БСТ В25 (33 МПа) П1 (ОК 3 см) F200 W4 ГОСТ 7473-2010*

4.4 При заказе бетонной смеси заданного состава ее условное обозначение не приводят, а указывают состав смеси и качество используемых при ее приготовлении составляющих (вяжущего, заполнителей, воды, химических и минеральных добавок).

5 Технические требования

**5.1 Характеристики бетонных смесей**

5.1.1 Бетонные смеси приготавливают в соответствии с требованиями настоящего стандарта по технологическому регламенту, утвержденному в установленном порядке производителем, и условиями договора на поставку.

5.1.2 Бетонные смеси должны обеспечивать получение бетонов с заданными показателями качества (бетонные смеси заданного качества) либо иметь заданный состав (бетонные смеси заданного состава) в соответствии с договором на поставку.

5.1.3 Бетонные смеси характеризуют следующими технологическими показателями качества:

- удобоукладываемость;

- средняя плотность;

- расслаиваемость;

- пористость;

- температура;

- сохраняемость свойств во времени;

- объем вовлеченного воздуха.

5.1.4 В зависимости от показателя удобоукладываемости бетонные смеси подразделяют на марки в соответствии с таблицами 1-4.

Таблица 1 - Марки по расплыву конуса\*
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
\* Испытание см. [1].

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| Марка | Расплыв конуса, см |
| Р1 | Менее 35 |
| Р2 | 35-41 |
| Р3 | 42-48 |
| Р4 | 49-55 |
| Р5 | 56-62 |
| Р6 | Более 62 |

Таблица 2 - Марки по осадке конуса

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| Марка | Осадка конуса, см |
| П1 | 1-4 |
| П2 | 5-9 |
| П3 | 10-15 |
| П4 | 16-20 |
| П5 | Более 20 |

Таблица 3 - Марки по жесткости

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| Марка | Жесткость, с |
| Ж1 | 5-10 |
| Ж2 | 11-20 |
| Ж3 | 21-30 |
| Ж4 | 31-50 |
| Ж5 | Более 50 |

Таблица 4 - Марки по уплотнению\*
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
\* Испытание см. [2].

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| Марка | Коэффициент уплотнения |
| КУ1 | Более 1,45 |
| КУ2 | 1,45-1,26 |
| КУ3 | 1,25-1,11 |
| КУ4 | 1,10-1,04 |
| КУ5 | Менее 1,04 |

5.1.5 Удобоукладываемость бетонной смеси может быть задана маркой и дополнительно конкретным значением показателя удобоукладываемости в соответствии с таблицами 1-4. Допустимое отклонение заданных значений показателей удобоукладываемости бетонной смеси у потребителя не должно превышать величин, приведенных в таблице 5.

Таблица 5 - Допустимые отклонения заданных значений показателей удобоукладываемости

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| Наименование характеристики удобоукладываемости | Номинальное значение | Допуски |
| Расплыв конуса, см | Все значения | ±3 |
| Осадка конуса, см | До 10 | ±1 |
|  | Более 10 | ±2 |
| Жесткость, с | Более 10 | ±3 |
|  | До 10 | ±2 |
| Коэффициент уплотнения | Более 1,25 | ±0,10 |
|  | От 1,11 до 1,25 | ±0,08 |
|  | До 1,10 | ±0,05 |

5.1.6 Расслаиваемость бетонной смеси не должна превышать значений, приведенных в таблице 6.

Таблица 6 - Требования к расслаиваемости бетонной смеси

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| Марка по удобоукладываемости | Расслаиваемость бетонной смеси, %, не более |
|  | Водоотделение | Раствороотделение |
|  |  | тяжелых и мелкозернистых бетонов | легких бетонов |
| Ж1-Ж5 | 0,2 | 3 | 4 |
| П1-П2 | 0,4 | 3 | 4 |
| П3-П5 и Р1-Р6 | 0,8 | 4 | 6 |

5.1.7 При поставке бетонной смеси допустимое отклонение заданных значений средней плотности, расслаиваемости, пористости, температуры и сохраняемости свойств во времени не должно превышать значений, приведенных в таблице 7.

Таблица 7 - Допустимые отклонения заданных значений показателей качества бетонной смеси

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| Наименование показателя качества бетонной смеси | Диапазон, в который попадает заданное значение показателя | Допустимое отклонение заданного значения показателя |
| Средняя плотность, кг/м | Все значения | ±20 |
| Расслаиваемость |  |  |
| - по водоотделению, % | Менее 0,4 | +0,1 |
|  | 0,4 и более | +0,2 |
| - по раствороотделению, % | Менее 4 | +0,5 |
|  | 4 и более | +1,0 |
| Пористость, % абс. | Все значения | ±1 |
| Температура, °С | Все значения | ±3 |
| Сохраняемость свойств во времени | Не менее 1 ч 30 мин | -10 мин |
|  | От 1 ч 30 мин до 3 ч 00 мин | -20 мин |
|  | Более 3 ч 00 мин | -30 мин |

5.1.8 Марка по средней плотности, пористость, температура и сохраняемость свойств во времени должны соответствовать значениям, указанным в договоре на поставку бетонной смеси.

**5.2 Материалы для приготовления бетонных смесей**

5.2.1 Бетонные смеси приготавливают с использованием цементов, заполнителей, добавок и воды, требования к которым приведены в [ГОСТ 26633](http://docs.cntd.ru/document/9052221), [ГОСТ 25820](http://docs.cntd.ru/document/1200026097) и [ГОСТ 31384](http://docs.cntd.ru/document/1200075105), а также в стандартах и технических условиях (ТУ) на материалы конкретных видов.

Удельная эффективная активность естественных радионуклидов , Бк/кг, материалов, применяемых для приготовления бетонных смесей, не должна превышать предельных значений, приведенных в [ГОСТ 30108](http://docs.cntd.ru/document/871001235), в зависимости от области применения бетонных смесей.

5.2.2 Сопроводительная документация к материалам должна содержать информацию о содержании хлоридов, щелочей и реакционноспособного кремнезема.

**5.3 Производство бетонных смесей**

5.3.1 Состав бетонной смеси заданного качества подбирают по [ГОСТ 27006](http://docs.cntd.ru/document/871001088) с учетом требований, предъявляемых к классам эксплуатации бетонов по [ГОСТ 31384](http://docs.cntd.ru/document/1200075105).

5.3.2 Плотные заполнители бетонной смеси дозируют по массе. Пористые заполнители дозируют по объему с коррекцией по массе. Жидкие составляющие дозируют по массе или объему.

5.3.3 Погрешность дозирования исходных материалов весовыми дозаторами не должна превышать ±2% для цемента, воды, химических и минеральных добавок, ±3% - для заполнителей.

Погрешность дозирования пористых заполнителей не должна превышать ±2% по объему.

При приготовлении бетонных смесей в бетоносмесительных установках производительностью до 5 м/ч допускается объемное дозирование сыпучих материалов с указанными погрешностями дозирования.

5.3.4 Бетонные смеси всех типов (см. 4.1) и марок по удобоукладываемости приготавливают в смесителях принудительного действия.

Бетонные смеси тяжелого и мелкозернистого бетонов марок по удобоукладываемости Ж1 и П1-П5, а также легкого бетона классов по прочности *В*12,5 и выше, средней плотностью *D*1600 и выше допускается приготавливать в гравитационных смесителях.

5.3.5 Продолжительность перемешивания бетонных смесей в стационарных циклических смесителях (время от момента окончания загрузки всех материалов в работающий смеситель до начала выгрузки готовой смеси) принимают по технологическому регламенту на производство бетонной смеси или устанавливают в соответствии с приложением А.

5.3.6 Порядок загрузки в смеситель составляющих бетонной смеси и правила загрузки при использовании горячих составляющих (воды и цемента) должны быть указаны в технологическом регламенте на производство бетонной смеси.

6 Правила приемки

6.1 Бетонные смеси должны быть приняты по качеству и количеству техническим контролем производителя.

6.2 Бетонные смеси принимают партиями. В состав партии включают бетонную смесь одного номинального состава, приготовленную из одних и тех же материалов по единой технологии. Объем партии бетонной смеси устанавливают по [ГОСТ 18105](http://docs.cntd.ru/document/901710695) или по значению, указанному в договоре на поставку бетонной смеси.

6.3 Каждая партия бетонной смеси должна иметь документ о качестве. Документ о качестве предоставляют на каждую загрузку бетонной смеси заданного качества (см. приложение Б) и загрузку бетонной смеси заданного состава (см. приложение В).

Допускается при поставке бетонной смеси заданного качества предоставлять документ о качестве не на каждую загрузку, а на каждую партию бетонной смеси, если это предусмотрено в договоре на поставку.

6.4 Периодичность контроля показателей качества бетонов и каждой партии бетонных смесей устанавливают в соответствии с приложением Г, или она должна соответствовать требованиям, указанным в договоре на поставку бетонной смеси.

Заданные технологические показатели качества бетонной смеси определяют у производителя через 15 мин после выгрузки бетонной смеси из стационарного смесителя, у потребителя при входном контроле качества - не позднее чем через 20 мин после доставки бетонной смеси на строительную площадку.

6.5 Бетонные смеси по количеству принимают по массе или объему в соответствии с фактическим составом бетонной смеси и фактической средней плотностью бетонной смеси.

6.6 Результаты приемо-сдаточных и периодических испытаний по определению всех нормируемых показателей качества бетонной смеси и бетона должны сообщаться потребителю в документе о качестве, а результаты определения прочности бетона в проектном и другом нормируемом возрасте, указанном в договоре на поставку бетонной смеси, производитель обязан сообщить потребителю по его требованию не позднее чем через 3 сут после проведения испытаний.

Результаты определения прочности бетона в проектном возрасте допускается сообщать потребителю не для каждой партии бетонной смеси, а по нескольким партиям, выпущенным последовательно за определенный период времени, не превышающий двух недель.

При неподтверждении нормируемого показателя качества бетона производитель обязан в день получения результатов испытаний сообщить об этом потребителю.

6.7 Потребитель имеет право проводить контрольную проверку количества и качества поставленной бетонной смеси и нормируемых показателей качества бетона, используя методы и правила контроля, предусмотренные настоящим стандартом.

7 Методы испытаний

7.1 Пробы бетонной смеси отбирают в соответствии с требованиями [ГОСТ 10180](http://docs.cntd.ru/document/871001087) и [ГОСТ 10181](http://docs.cntd.ru/document/1200010596).

7.2 Показатели качества бетонной смеси определяют:

- по [ГОСТ 10181](http://docs.cntd.ru/document/1200010596) - удобоукладываемость, расслаиваемость, среднюю плотность и пористость, объем вовлеченного воздуха;

- по [ГОСТ 30459](http://docs.cntd.ru/document/1200078684) - сохраняемость требуемых технологических свойств.

Температуру бетонной смеси измеряют термометром, погружая его в смесь на глубину не менее 5 см.

Другие нормируемые показатели качества бетонных смесей, указанные в договоре на поставку, контролируют по соответствующим документам на испытания данных видов.

7.3 Показатели качества бетона определяют:

- по [ГОСТ 10180](http://docs.cntd.ru/document/871001087) - прочность;

- по [ГОСТ 12730.1](http://docs.cntd.ru/document/901703627) - среднюю плотность;

- по [ГОСТ 10060.0](http://docs.cntd.ru/document/871001054) - [ГОСТ 10060.3](http://docs.cntd.ru/document/871001057) - морозостойкость;

- по [ГОСТ 12730.5](http://docs.cntd.ru/document/901707639) - водонепроницаемость;

- по [ГОСТ 13087](http://docs.cntd.ru/document/901710664) - истираемость.

Другие нормируемые показатели качества бетонов, указанные в договоре на поставку, контролируют по соответствующим документам на испытания данных видов.

7.4 Материалы для приготовления бетонной смеси испытывают в соответствии с требованиями стандартов и ТУ на эти материалы.

Удельную эффективную активность естественных радионуклидов  в материалах для приготовления бетонных смесей определяют по [ГОСТ 30108](http://docs.cntd.ru/document/871001235).

8 Поставка бетонной смеси

8.1 Производитель (поставщик) осуществляет поставку товарной бетонной смеси потребителю на основании и в соответствии с договором на поставку, в котором должны быть указаны все необходимые параметры по количеству и качеству бетонной смеси и бетона, а также по срокам и средствам доставки.

8.2 До начала поставки бетонной смеси заданного качества потребитель вправе потребовать от производителя (поставщика) информацию о качестве используемых материалов и номинальному составу бетонной смеси, а также результаты предварительных испытаний бетонной смеси данного номинального состава и бетона по всем указанным в договоре на поставку показателям. Данную информацию представляют в картах подбора состава бетона.

8.3 Для определения режимов твердения уложенной бетонной смеси и бетона информация о темпе набора прочности бетона может быть представлена экспериментальной кривой набора прочности при температуре 20 °С в интервале 1-28 дней.

8.4 При поставке товарной бетонной смеси заданного качества производитель (поставщик) должен предоставить потребителю в напечатанном и заверенном виде следующую сопроводительную документацию:

- для каждой партии бетонной смеси - документ о качестве бетонной смеси и протокол испытаний по определению нормируемых показателей качества бетона;

- для каждой загрузки бетонной смеси - товарную накладную.

Дополнительно (если это указано в договоре на поставку) производитель должен предоставить потребителю информацию в соответствии с 8.2.

8.5 При поставке товарной бетонной смеси заданного состава производитель должен предоставить потребителю в напечатанном и заверенном виде следующую сопроводительную документацию:

- для каждой загрузки бетонной смеси - товарную накладную и документ о качестве бетонной смеси;

- для каждой партии бетонной смеси - копии паспортов на используемые материалы.

Дополнительно (если это указано в договоре на поставку) производитель должен предоставить потребителю протоколы определения показателей качества бетонной смеси и бетона.

9 Транспортирование

9.1 Бетонные смеси доставляют потребителю транспортом специализированных видов, предназначенных для перевозки бетонных смесей. По согласованию производителя с потребителем допускается транспортировать жесткие бетонные смеси автосамосвалами.

Максимальная продолжительность транспортирования бетонной смеси не должна быть более времени сохраняемости ее свойств, указанных в договоре на поставку.

9.2 Применяемые способы транспортирования бетонных смесей должны исключать возможность попадания в них атмосферных осадков, нарушения однородности, потери цементного раствора.

9.3 Потребитель должен согласовать с производителем товарной бетонной смеси дату, время и ритм поставки бетонной смеси, а в случае необходимости информировать производителя о способе транспортирования бетонной смеси в пределах стройплощадки и об ограничениях, предъявляемых к транспортным средствам, например, к их типу, размерам, массе, габаритам и др.

9.4 В процессе транспортирования введение в бетонную смесь дополнительного количества компонентов (цемента, заполнителей, воды и добавок) не допускается.

9.5 При использовании в качестве транспортного средства автобетоносмесителей на строительной площадке для восстановления удобоукладываемости (повышения подвижности с целью приведения к нормируемому значению) или в случае, если данная операция предусмотрена в технологическом регламенте, согласованном с потребителем, допускается введение в бетонную смесь раствора пластифицирующей добавки.

Восстановление удобоукладываемости в обязательном порядке должно проводиться службой контроля качества потребителя, а количество добавляемого при этом раствора добавки, а также время дополнительного перемешивания смеси в автобетоносмесителе должны соответствовать технологическому регламенту и быть зафиксированы и оформлены актом.

10 Процедуры контроля и оценки соответствия

10.1 При производстве товарной бетонной смеси заданного качества производитель должен контролировать и оценивать:

- при входном контроле - качество исходных материалов, из которых приготавливают бетонную смесь, и их соответствие нормативным документам, по которым выпускают эти материалы, а также технологическому регламенту или карте подбора состава бетона;

- при операционном контроле - параметры работы оборудования и технологического процесса приготовления бетонной смеси и их соответствие технологическому регламенту;

- при приемо-сдаточном контроле - количество и показатели качества бетонных смесей и бетона, предусмотренные в договоре на поставку.

10.2 При производстве товарной бетонной смеси заданного или нормированного состава производитель должен контролировать и оценивать:

- при входном контроле - качество исходных материалов, из которых приготавливают бетонную смесь, их соответствие нормативным документам, по которым выпускают эти материалы, и требованиям, установленным в договоре на поставку;

- при операционном контроле - параметры работы оборудования и технологического процесса приготовления бетонной смеси и ее соответствие технологическому регламенту;

- при приемо-сдаточном контроле - соответствие фактического состава бетонной смеси составу, заданному в договоре на поставку.

10.3 Основные виды, методы и периодичность контроля используемых материалов, оборудования и технологии приготовления бетонных смесей должны быть приведены в технологическом регламенте на производство бетонных смесей или в договоре на поставку, а в случае их отсутствия принимают в соответствии с приложением Г.

10.4 Критерии соответствия технологических свойств бетонных смесей при оценке стабильности производства приведены в таблицах 5-7.

10.5 При оценке стабильности производства соответствие нормируемых технологических показателей качества бетонных смесей заданным значениям проводят по результатам контроля качества смесей за период, не превышающий 6 мес.

Соответствие бетонной смеси заданным значениям устанавливают подсчетом числа результатов, полученных за период оценки, которые находятся за пределами установленных заданных значений, границ классов или допустимых отклонений заданных значений, и сравнением этого числа с приемочным числом, указанным в таблице 8.

Соответствие фактического значения показателя качества заданным значениям подтверждается, если число результатов испытаний, находящихся за пределами установленных отклонений заданных значений, не превышает приемочное число, указанное в таблице 8.

Таблица 8 - Приемочные числа критериев соответствия свойств бетонных смесей

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| Число результатов испытаний | Приемочное число |
| 1-2\* | 0 |
| 13-19 | 1 |
| 20-29 | 2 |
| 30-39 | 2 |
| 40-49 | 4 |
| 50-64 | 5 |
| 65-79 | 6 |
| 80-94 | 7 |
| 95-100 | 8 |

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\* Текст документа соответствует оригиналу. - Примечание изготовителя базы данных.

11 Гарантии производителя (поставщика)

11.1 Производитель (поставщик) бетонной смеси гарантирует:

- для смесей заданного качества:

1) на момент поставки потребителю - соответствие всех нормируемых технологических показателей качества бетонных смесей заданным в договоре на поставку,

2) в проектном возрасте - достижение всех нормируемых показателей качества бетона, заданных в договоре на поставку, при условии, что потребитель бетонной смеси при изготовлении бетонных и железобетонных конструкций обеспечивает выполнение требований действующих нормативных и технических документов по бетонированию конструкций и соответствие режимов твердения бетона нормальным по [ГОСТ 10180](http://docs.cntd.ru/document/871001087);

- для смесей заданного состава:

- соответствие качества материалов, использованных при приготовлении бетонной смеси, и состава бетонной смеси условиям договора на поставку.

11.2 Гарантии производителя (поставщика) бетонной смеси должны быть подтверждены:

- для смесей заданного качества:

1) протоколами определения технологических показателей качества бетонных смесей при подборе их состава и проведении операционного и приемо-сдаточного контроля,

2) протоколами определения нормируемых показателей качества бетона в проектном возрасте;

- для смесей заданного состава:

1) документами о качестве материалов, использованных при приготовлении бетонной смеси,

2) "распечатками" фактических составов бетонной смеси каждого замеса.

Примечание - За качество бетонной смеси, приготовленной на строительной площадке для собственного использования (по 3.2), отвечает ее производитель.

Приложение А (рекомендуемое). Продолжительность перемешивания бетонных смесей

Приложение А
(рекомендуемое)

Таблица А.1 - Продолжительность перемешивания бетонных смесей тяжелых и мелкозернистых бетонов на плотных заполнителях

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Вместимость смесителя по загрузке, л | Продолжительность перемешивания, с, не менее |
|  | в гравитационных смесителях для бетонных смесей марок по удобоукладываемости | в смесителях принудительного действия для смесей всех марок по удобоукладываемости при водоцементном отношении В/Ц |
|  | Ж1 и П1 | П2 | П3...П5 | Менее 0,3 | 0,3-0,4 | Более 0,4 |
| Менее 750 | 90 | 75 | 60 | 80 | 60 | 50 |
| 750-1500 | 120 | 105 | 90 | 100 | 70 | 50 |
| Более 1500 | 150 | 135 | 120 | 120 | 80 | 50 |

Таблица А.2 - Продолжительность перемешивания бетонных смесей легких бетонов на пористых заполнителях в смесителях принудительного действия

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
| Вместимость смесителя по загрузке, л | Продолжительность перемешивания, с, не менее, при средней плотности бетона, кг/м |
|  | Менее 1000 | 1000-1400 | 1401-1600 | Более 1600 |
| Менее 750 | 180 | 150 | 120 | 115 |
| 750-1500 | 210 | 180 | 150 | 120 |
| Более 1500 | 240 | 210 | 180 | 135 |

Примечания

1 Продолжительность перемешивания приведена для смеси марки по удобоукладываемости П1.

2 Для смесей марок по удобоукладываемости Ж1, Ж2, Ж3, Ж4, Ж5 продолжительность перемешивания увеличивают на 15, 30, 45, 60 и 75 с соответственно.

3 Для смесей марок по удобоукладываемости П2, П3, П4, П5 продолжительность перемешивания уменьшают на 15, 30, 45 и 60 с соответственно.

4 Для смесей марок по удобоукладываемости Р1, Р2, Р3, Р4 продолжительность перемешивания увеличивают на 5, 10, 15 и 20 с соответственно.

5 Продолжительность перемешивания бетонных смесей легких бетонов на пористых заполнителях в гравитационных смесителях принимают по таблице А.1.

Приложение Б (обязательное). Форма документа о качестве бетонной смеси заданного качества

Приложение Б
(обязательное)

**ДОКУМЕНТ О КАЧЕСТВЕ БЕТОННОЙ СМЕСИ ЗАДАННОГО КАЧЕСТВА ПАРТИИ N**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Производитель и поставщик бетонной смеси: |
|  |
| наименование, адрес (юридический и фактический), телефон, факс |
|  |  |
|  |
| Потребитель: |
|  |
| наименование, адрес, телефон, факс |
|  |  |
|  |
| Дата и время отгрузки бетонной смеси, ч-мин |
|  |  |
| Вид бетонной смеси и ее условное обозначение |
|  |  |
| Номер номинального состава бетонной смеси |
|  |  |
| Объем бетонной смеси в партии, м |
|  |  |
| Марка бетонной смеси по удобоукладываемости или значение удобоукладываемости |
| бетонной смеси (по договору на поставку) на месте укладки у потребителя |
|  |  |
| Другие нормируемые показатели качества на месте укладки у потребителя |
|  |  |
| Сохраняемость удобоукладываемости и других нормируемых показателей, ч-мин |
|  |  |
| Наибольшая крупность заполнителя, мм |
|  |  |
| Знак соответствия (в случае, если бетонная смесь сертифицирована) |
|  |  |
| Проектный класс бетона по прочности и требуемая прочность бетона в партии: |
|  |
| - в проектном возрасте \_\_\_\_\_ сут; |  |  | ; |  | МПа |
|  |  | класс по прочности |  | требуемая прочность (по договору на поставку) |  |
|  |
| - в промежуточном возрасте (при необходимости) \_\_\_\_\_\_\_ сут; \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ % ; \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ МПа |
|  |
| Другие нормируемые показатели качества бетона (при необходимости) |
|  |
|  |
| Проектная марка бетона по средней плотности (для легкого бетона) |
|  |  |
| Наименование, масса добавки (в расчете на сухое вещество), кг/м |
|  |  |
| Класс материалов по удельной эффективной активности естественных |
| радионуклидов и значение , Бк/кг |
|  |  |
|  |
|  | Дата выдачи "\_\_\_\_"\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20 г. |
|  |
| Начальник лаборатории | / |  | / |
|  | подпись |  | фамилия, инициалы |  |
|  |

Приложение В (обязательное). Форма документа о качестве бетонной смеси заданного состава

Приложение В
(обязательное)

**ДОКУМЕНТ О КАЧЕСТВЕ БЕТОННОЙ СМЕСИ ЗАДАННОГО СОСТАВА ПАРТИИ N**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Производитель и поставщик бетонной смеси: |
|  |
| наименование, адрес (юридический и фактический), телефон, факс |
|  |  |
|  |
| Потребитель: |
|  |
| наименование, адрес, телефон, факс |
|  |  |
|  |
| Дата и время отгрузки, ч-мин |
|  |  |
| Вид бетонной смеси и ее условное обозначение |
|  |  |
|  |
| Объем бетонной смеси в партии, м |
|  |  |
| Объем бетонной смеси в загрузке, м, и номер транспортного средства |
|  |  |
| Сохраняемость свойств бетонной смеси, ч-мин |
|  |  |
| Номер номинального состава бетонной смеси |
|  |  |
| Материалы для производства бетонной смеси (указывают наименования, марки и характеристики материалов, а также обозначения стандартов и ТУ на эти материалы): |
|  |
| - цемент |
|  |  |
| - мелкий заполнитель |
|  |  |
| - крупный заполнитель |
|  |  |
| - добавки |
|  |  |
| - вода |
|  |  |
| - другие компоненты |
|  |  |
| Состав бетонной смеси |
|  |  |  |
| Наименование материалов | Состав бетонной смеси, кг/м |
|  | заданный | фактический в данной загрузке |
| Цемент |  |  |
| Мелкий заполнитель |  |  |
| Крупный заполнитель |  |  |
| Химические добавки |  |  |
| Минеральные добавки |  |  |
| Вода |  |  |
| Другие компоненты |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Класс материалов по удельной эффективной активности естественных радионуклидов и значение , Бк/кг |
|  |  |
|  |
|  | Дата выдачи "\_\_\_\_"\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20 г. |
|  |
| Начальник лаборатории | / |  | / |
|  | подпись |  | фамилия, инициалы |  |

Приложение Г (обязательное). Основные виды, методы и периодичность контроля используемых материалов, оборудования и технологии приготовления бетонных смесей и бетонов

Приложение Г
(обязательное)

Таблица Г.1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| Технологический процесс | Состав контроля | Метод и средство контроля | Минимальная периодичность |
| Контроль качества составляющих бетонных смесей | **1 Определение характеристик цемента** |
|  | Вид, марка (класс) прочности | По документу о качестве | Каждая партия |
|  | Нормальная густота | По [ГОСТ 310.3](http://docs.cntd.ru/document/871001226) и [ГОСТ 310.4](http://docs.cntd.ru/document/871001227) |  |
|  | Сроки схватывания |  |  |
|  | Равномерность изменения объема |  |  |
|  | **2 Определение характеристик песка** |
|  | Фракционный состав и модуль крупности | По документу о качестве, по [ГОСТ 8735](http://docs.cntd.ru/document/1200003348) или [ГОСТ 9758](http://docs.cntd.ru/document/1200001028) | Каждая партия |
|  | Насыпная плотность |  |  |
|  | Содержание пылевидных, илистых и глинистых частиц |  |  |
|  | Содержание глины в комках и других органических примесей |  |  |
|  | **3 Определение характеристик щебня** |
|  | Насыпная плотность | По документу о качестве, [ГОСТ 8269.0](http://docs.cntd.ru/document/1200003066) или [ГОСТ 9758](http://docs.cntd.ru/document/1200001028) | Каждая партия |
|  | Фракционный состав |  |  |
|  | Марка по прочности |  | Ежемесячно или при смене поставщика |
|  | Марка по морозостойкости |  |  |
|  | Содержание зерен слабых пород |  |  |
|  | Содержание пылевидных, илистых и глинистых частиц |  |  |
|  | Водопоглощение |  |  |
|  | **4 Определение характеристик добавок и воды** |
|  | Характеристики добавок, нормируемые в ТУ | По документу о качестве, ТУ и [ГОСТ 30459](http://docs.cntd.ru/document/1200078684) | Каждая партия |
|  | Пластифицирующие и редуцирующие свойства добавок |  |  |
|  | По основному эффекту действия добавок |  | Перед началом применения и при смене поставщика |
|  | Характеристики воды (если она не питьевая) | По [ГОСТ 23732](http://docs.cntd.ru/document/871001072) | Перед началом применения и при смене источника |
| Контроль оборудования и технологии приготовления бетонных смесей | **1 Контроль технологического оборудования и программного обеспечения** |
|  | Работоспособность | Визуальный осмотр в соответствии с инструкциями по эксплуатации | Ежедневно |
|  | Поверка весового оборудования | В соответствии с инструкциями по эксплуатации, [ГОСТ 10223](http://docs.cntd.ru/document/1200023500) и [ГОСТ 8.523](http://docs.cntd.ru/document/1200039090) | Один раз в 6 мес |
|  | **2 Контроль технологических параметров производства** |
|  | Влажность заполнителей | По [ГОСТ 8735](http://docs.cntd.ru/document/1200003348), [ГОСТ 8269.0](http://docs.cntd.ru/document/1200003066), [ГОСТ 9758](http://docs.cntd.ru/document/1200001028) | Каждая смена |
|  | Точность дозирования компонентов (состав бетонной смеси)Время перемешивания бетонной смеси | Визуальное сравнение по показаниям весового оборудования и секундомера или по автоматическим распечаткам состава | Каждый замес |
| Контроль качества бетонных смесей | **1 Определение технологических показателей качества бетонных смесей** |
|  | Удобоукладываемость | По [ГОСТ 10181](http://docs.cntd.ru/document/1200010596) | Первые три загрузки в смену и далее каждую 10-ю загрузку |
|  | Средняя плотность | По [ГОСТ 10181](http://docs.cntd.ru/document/1200010596) | Первая загрузка в смену |
|  | Расслаиваемость | По [ГОСТ 10181](http://docs.cntd.ru/document/1200010596) | При подборе состава бетонной смеси |
|  |  | Визуально | Первые три загрузки в смену и далее каждую 10-ю загрузку |
|  | Объем вовлеченного воздуха или выделившегося газа | По [ГОСТ 10181](http://docs.cntd.ru/document/1200010596) | Первая загрузка в смену |
|  | Температура | Измерение термометром | Первая загрузка в смену |
|  | Сохраняемость свойств во времени | По [ГОСТ 10181](http://docs.cntd.ru/document/1200010596) и [ГОСТ 30459](http://docs.cntd.ru/document/1200078684) | При подборе состава бетонной смеси |
| Контроль качества бетона | **1 Изготовление контрольных образцов** |
|  | Для определения прочности | По [ГОСТ 10180](http://docs.cntd.ru/document/871001087) | По [ГОСТ 18105](http://docs.cntd.ru/document/901710695) |
|  | Для определения водонепроницаемости | По [ГОСТ 12730.5](http://docs.cntd.ru/document/901707639) | При подборе состава бетонной смеси и далее каждые 6 мес |
|  | Для определения морозостойкости | По [ГОСТ 10060.1](http://docs.cntd.ru/document/871001055) или [ГОСТ 10060.2](http://docs.cntd.ru/document/871001056) |  |
|  | **2 Хранение контрольных образцов** |
|  | Температура | Термометр | Ежедневно |
|  | Влажность | Психрометр | Ежедневно |
|  | **3 Определение показателей качества бетона**  |
|  | Прочность при сжатии | По [ГОСТ 10180](http://docs.cntd.ru/document/871001087) | Для каждой партии бетонной смеси |
|  | Однородность и требуемая прочность | По [ГОСТ 18105](http://docs.cntd.ru/document/901710695) |  |
|  | Оценка прочности | По [ГОСТ 18105](http://docs.cntd.ru/document/901710695) |  |
|  | Марка по водонепроницаемости | По [ГОСТ 12730.5](http://docs.cntd.ru/document/901707639) | При подборе состава бетонной смеси и далее каждые 6 мес |
|  | Марка по морозостойкости | По [ГОСТ 10060.1](http://docs.cntd.ru/document/871001055) или [ГОСТ 10060.2](http://docs.cntd.ru/document/871001056) |  |
|  | Средняя плотность легкого бетона | По [ГОСТ 27005](http://docs.cntd.ru/document/1200000213) и [ГОСТ 12730.1](http://docs.cntd.ru/document/901703627) | Для каждой партии бетонной смеси |

Библиография

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| [1] | ЕН 12350-5:2000 | Испытание бетонной смеси - Часть 5: Испытание на расплыв |
|  | (EN 12350-5:2000 | Testing fresh concrete - Part 5: Flow table test) |
| [2] | ЕН 12350-4:2000 | Испытание бетонной смеси - Часть 4: Степень уплотняемости |
|  | (EN 12350-4:2000 | Testing fresh concrete - Part 5: Degree of compactibility) |