ГОСТ 7473—94

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

СМЕСИ БЕТОННЫЕ

Технические условия

Издание официальное

МЕЖГОСУДАРСТВЕННАЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ
ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ НОРМИРОВАНИЮ
В СТРОИТЕЛЬСТВЕ (МНТКС)
Москва

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Научно-исследовательским, проектно-конструкторским и технологическим институтом бетона и железобетона (НИИЖБ) при участии Центрального научно-исследовательского и проектно-экспериментального института организации, механизации и технической помощи строительству (ЦНИИОМТП) Российской Федерации

2 ПРИНЯТ Межгосударственной научно-технической комиссией по стандартизации и техническому нормированию в строительстве (МНТКС) 17 ноября 1994 г.

За принятие проголосовали:

Наименование государства	Наименование органа государственного управления строительством
Республика Армения	Госупрархитектуры Республики Армения
Республика Казахстан	Минстрой Республики Казахстан
Киргизская Республика	Госстрой Киргизской Республики
Российская Федерация	Минстрой России
Республика Таджикистан	Госстрой Республики Таджикистан
Республика Узбекистан	Госкомархитектстрой Республики Узбекистан

3 ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ с 1 января 1996 г. в качестве государственного стандарта Российской Федерации Постановлением Минстроя России от 26 июня 1995 г. № 18—61

4 ВЗАМЕН ГОСТ 7473—85

5 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Сентябрь 2004 г.

© ИПК Издательство стандартов, 1996
© ИПК Издательство стандартов, 2004

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания на территории Российской Федерации без разрешения Минстроя России

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

СМЕСИ БЕТОННЫЕ

Технические условия

Ready-mixed concrete.
Specifications

Дата введения 1996—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на бетонные смеси конструкционных тяжелых и легких бетонов плотной, поризованной и крупнопористой структуры на цементных вяжущих, плотных и пористых крупных и мелких заполнителях, отпускаемые потребителю для возведения монолитных и сборно-монолитных конструкций и сооружений или используемые на предприятии для изготовления сборных бетонных и железобетонных конструкций и изделий.

Стандарт не распространяется на бетонные смеси специальных бетонов и конструкционных бетонов на основе известковых, шлаковых, гипсовых и специальных вяжущих и бетонов на специальных заполнителях.

Требования, изложенные в разделах 3—7 настоящего стандарта, являются обязательными.

2 Нормативные ссылки

Ссылки на используемые стандарты приведены в приложении А.

3 Классификация

3.1 По степени готовности бетонные смеси подразделяют на:
- бетонные смеси, готовые к употреблению (БСГ);
- бетонные смеси сухие (БСС).

3.2 В зависимости от показателя удобоукладываемости бетонные смеси подразделяют на три группы: сверхжесткие (СЖ), жесткие (Ж) и подвижные (П). Группы подразделяют на марки по удобоукладываемости.

3.3 Условное обозначение бетонной смеси при заказе должно состоять из сокращенного обозначения бетонной смеси с указанием степени готовности, типа бетона и его класса по прочности, марки по удобоукладываемости, морозостойкости, водонепроницаемости, средней плотности (для легкого бетона) и обозначения настоящего стандарта.

Пример условного обозначения готовой к употреблению бетонной смеси тяжелого бетона класса по прочности на сжатие В25, марок по удобоукладываемости П1, морозостойкости F200 и водонепроницаемости W4:

БСГ В25 П1 F200 W4 ГОСТ 7473—94

То же, для сухой бетонной смеси тяжелого бетона:

БСС В25 П1 F200 W4 ГОСТ 7473—94

Издание официальное

То же, бетонной смеси, готовой к употреблению, легкого бетона класса по прочности В12,5, марок по удобоукладываемости П2, морозостойкости F200, водонепроницаемости W2 и средней плотности D900:

БСГ В12,5 П2 F200 W2 D900 ГОСТ 7473—94

То же, для сухой бетонной смеси легкого бетона:

БСС В12,5 П2 F200 W2 D900 ГОСТ 7473—94

4 Технические требования

4.1 Бетонные смеси приготавливают в соответствии с требованиями настоящего стандарта по технологическому регламенту, утвержденному в установленном порядке.

4.2 Бетонные смеси должны обеспечивать получение бетонов с заданными показателями по прочности, средней плотности, морозостойкости и водонепроницаемости (при необходимости) и другими нормируемыми показателями качества бетона.

4.3 Бетонные смеси характеризуют следующими показателями качества:

- удобоукладываемость;
- средняя плотность;
- объем вовлеченного воздуха;
- расслаиваемость (при необходимости);
- сохраняемость свойств во времени: удобоукладываемость, расслаиваемость, объем вовлеченного воздуха (при необходимости).

4.4 Изготовитель приготавливает бетонную смесь в соответствии с характеристиками бетонной смеси и бетона, а также условиями транспортирования, указанными заказчиком в договоре.

4.5 В зависимости от удобоукладываемости бетонные смеси подразделяют в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Марка по удобоукладываемости	Норма удобоукладываемости по показателю:		
	жесткости, с	подвижности, см	
		осадка конуса	расплыв конуса
Сверхжесткие смеси			
СЖ3	Более 100	—	—
СЖ2	51—100	—	—
СЖ1	50 и менее	—	—
Жесткие смеси			
Ж4	31—60	—	—
Ж3	21—30	—	—
Ж2	11—20	—	—
Ж1	5—10	—	—
Подвижные смеси			
П1	4 и менее	1—4	—
П2	—	5—9	—
П3	—	10—15	—
П4	—	16—20	26—30
П5	—	21 и более	31 и более

4.6 Расслаиваемость бетонной смеси для тяжелых и легких бетонов (водоотделение и растворотделение) не должна превышать значений, приведенных в таблице 2.

Таблица 2

Марка по удобоукладываемости	Расслаиваемость, %, не более		
	водоотделение	растворотделение	
		тяжелых	легких
СЖ3—СЖ1	До — 0,1	2	3
Ж4—Ж1	» — 0,2	3	4
П1—П2	» — 0,4	3	4
П3—П5	» — 0,8	4	6

Бетонные смеси с лучшими показателями по сравнению с указанными в таблице готовят с высокодисперсными активными минеральными добавками (золы-уноса, микрокремнезем) в сочетании с пластифицирующими химическими добавками.

4.7 При необходимости транспортирования на дальние расстояния устанавливают требования к сохраняемости свойств бетонных смесей во времени (удобоукладываемость, воздухововлечение, расслаиваемость).

Сохраняемость свойств бетонных смесей повышают применением химических пластифицирующих добавок, а также замедлителей сроков схватывания.

4.8 Бетонные смеси для бетонов, к которым предъявляют специальные требования по долговечности (высокая морозостойкость и водонепроницаемость), готовят с воздухововлекающими или пластифицирующе-воздухововлекающими химическими добавками в тех случаях, когда бетон без добавок заданного класса по прочности не удовлетворяет требованиям по долговечности.

4.9 Состав бетонной смеси подбирают по ГОСТ 27006.

4.10 Бетонные смеси приготавливают с использованием цементов, заполнителей и добавок по стандартам и техническим условиям на материалы конкретных видов в соответствии с ГОСТ 26633 и ГОСТ 25820.

Вода для затворения бетонных смесей и приготовления добавок — по ГОСТ 23732.

Влажность составляющих компонентов для сухих бетонных смесей не должна превышать 0,1 %.

Удельная эффективная активность естественных радионуклидов $A_{эфф}$ сырьевых материалов, применяемых для приготовления бетонных смесей, не должна превышать предельных значений в Бк/кг, в зависимости от области применения бетонных смесей (приложение А ГОСТ 30108).

4.11 Сыпучие исходные материалы для бетонной смеси дозируют по массе (кроме пористых заполнителей, которые дозируют по объему с коррекцией по массе).

Жидкие составляющие дозируют по массе или объему.

Погрешность дозирования исходных материалов весовыми дозаторами цикличного и непрерывного действия не должна превышать для цемента, воды, сухих химических добавок, рабочего раствора жидких химических добавок ± 1 %, заполнителей ± 2 %.

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

Для бетоносмесительных установок производительностью до 5 $м^3$/ч допускается объемное дозирование сыпучих материалов с теми же погрешностями дозирования.

4.12 Бетонные смеси всех марок по удобоукладываемости для бетонов всех видов приготавливают в смесителях принудительного действия.

Бетонные смеси для тяжелого бетона марок П1—П5, Ж1 и для легкого бетона класса В12,5 и выше средней плотностью D1600 и выше, марок по удобоукладываемости П1—П5 и Ж1 допускается приготавливать в гравитационных смесителях.

Сухие бетонные смеси приготавливают в смесителях принудительного действия.

4.13 Исходные материалы в работающий смеситель загружают, как правило, одновременно.

В бетонную смесь для тяжелого бетона рабочий раствор химической добавки вводят вместе с водой затворения.

В бетонную смесь для легкого бетона, приготавливаемую с жидкой химической добавкой, одновременно с цементом и заполнителями вводят 50 %—70 % расчетного количества воды, перемешивают их в течение 30 с, затем вводят рабочий раствор добавки одновременно с оставшейся частью воды.

При необходимости использования горячей воды или цемента, их температура не должна превышать 70 °С, а последовательность загрузки должна быть следующей:

- при использовании горячей воды — заполнитель, горячая вода, цемент;

- при использовании горячего цемента — мелкий заполнитель, цемент, крупный заполнитель, вода, химическая добавка.

4.14 Продолжительность перемешивания в стационарном циклическом смесителе (время от момента окончания загрузки всех материалов в работающий смеситель до начала выгрузки готовой смеси) может быть принята для бетонной смеси на плотных заполнителях в соответствии с приложением Б, для бетонной смеси на пористых заполнителях — в соответствии с приложением В или по технологическому регламенту.

4.15 Маркировка

4.15.1 Маркируют только сухие смеси.

На тару для сухих смесей должны быть нанесены надписи:

- условное обозначение бетонной смеси;
- наименование или товарный знак изготовителя;
- знак соответствия (в случае, когда бетонная смесь сертифицирована на соответствие требованиям стандарта);
- класс материалов, использованных для приготовления сухой смеси, по удельной эффективной активности естественных радионуклидов и цифровое значение $A_{эфф}$;
- класс (марка) бетона по прочности на сжатие, МПа (кгс/см^2);
- объем воды, необходимый для приготовления бетонной смеси, л;
- вид и количество добавки, кг/л;
- наибольшая крупность заполнителя, мм;
- срок хранения, мес;
- масса, кг;
- дата изготовления.

4.15.2 Каждая партия бетонной смеси, отправленная потребителю, должна иметь документ о качестве согласно приложению Г.

По согласованию изготовителя с потребителем допускается выдавать документ о качестве бетонной смеси одного вида не реже одного раза в месяц.

4.16 Упаковка

Сухие бетонные смеси упаковывают в пакеты из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354 массой до 8 кг или бумажные мешки по ГОСТ 2226 массой до 40 кг.

Мешки с сухой смесью должны храниться в условиях, обеспечивающих сохранность упаковки и предохранение от увлажнения при температуре не ниже 5 °С.

5 Правила приемки

5.1 Бетонные смеси должны быть приняты техническим контролем изготовителя.

Смеси принимают партиями. В состав партии включают бетонную смесь одного номинального состава, подобранную по ГОСТ 27006, приготовленную на одних материалах по единой технологии.

Объем партии устанавливают по ГОСТ 18105, но не более сменной выработки бетоносмесителя.

5.2 Удобоукладываемость бетонной смеси для каждой партии определяют не реже одного раза в смену у изготовителя в течение 15 мин после выгрузки смеси из смесителя и у потребителя не позже чем через 20 мин после доставки смеси.

Прочность и среднюю плотность бетонной смеси определяют для каждой партии.

Морозостойкость, водонепроницаемость, истираемость и другие нормируемые показатели качества бетона определяют в соответствии с требованиями стандартов и технических условий на конструкции, для которых предназначена бетонная смесь.

5.3 Влажность заполнителей, пористость бетонных смесей с нормируемым объемом вовлеченного воздуха и температуру смеси (при необходимости) определяют не реже одного раза в смену, среднюю плотность смеси в уплотненном состоянии и ее расслаиваемость (при необходимости) — не реже одного раза в сутки, наибольшую крупность заполнителя — не реже одного раза в неделю.

5.4 Радиационно-гигиеническую оценку материалов, применяемых для приготовления бетонных смесей, осуществляют по сертификату радиационного качества, выдаваемому предприятиями-поставщиками этих материалов.

В случае отсутствия данных о содержании естественных радионуклидов изготовитель один раз в год, а также при каждой смене поставщика определяет удельную эффективную активность естественных радионуклидов $A_{эфф}$ по ГОСТ 30108.

5.5 Периодичность определения качества бетонной смеси и бетона по показателям, указанным в

договоре потребителя и не указанным в 5.2—5.4, устанавливают по согласованию изготовителя с потребителем.

5.6 Бетонные смеси на месте укладки принимают по объему. Объем бетонной смеси, установленный при погрузке, должен быть уменьшен на коэффициент уплотнения при ее транспортировании и уплотнении, устанавливаемый по согласованию изготовителя с потребителем. Рекомендуемые значения коэффициента уплотнения приведены в приложении Д.

5.7 Потребитель имеет право проводить контрольную проверку количества и качества бетонной смеси в соответствии с требованиями настоящего стандарта по методикам ГОСТ 10181.

5.8 Результаты испытаний контрольных образцов бетона в проектном или другом требуемом возрасте изготовитель обязан сообщить потребителю по его требованию не позднее чем через 3 сут после испытаний.

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

6 Методы контроля

6.1 Пробы бетонной смеси отбирают в соответствии с требованиями ГОСТ 10181, ГОСТ 10180 и ГОСТ 18105.

6.2 Материалы для приготовления бетонных смесей испытывают в соответствии с требованиями стандартов и технических условий на эти материалы.

Концентрацию рабочего раствора добавок определяют ареометром в соответствии с требованиями стандартов и технических условий на добавки конкретных видов.

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

6.3 Удобоукладываемость бетонной смеси (подвижные смеси определяют по осадке конуса или по расплыву конуса, жесткие — по прибору Вебе, сверхжесткие — по прибору Вебе-Н с пригрузом), показатели пористости и расслаиваемости определяют по ГОСТ 10181.

Сохраняемость свойств (удобоукладываемость, средняя плотность, объем вовлеченного воздуха) определяют по ГОСТ 10181 через определенные промежутки времени в течение периода, установленного договором с заказчиком.

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

6.5 Прочность бетона определяют по ГОСТ 10180, ГОСТ 17624 и ГОСТ 22690, прочность бетона кернов — по ГОСТ 28570, а контролируют по ГОСТ 18105; среднюю плотность тяжелого бетона определяют по ГОСТ 12730.1 или ГОСТ 17623, а легкого бетона — по ГОСТ 27005; морозостойкость определяют по ГОСТ 10060.0 — ГОСТ 10060.4, водонепроницаемость — по ГОСТ 12730.5.

7 Транспортирование и хранение

7.1 Готовые бетонные смеси доставляют потребителю транспортом специализированных видов, предназначенным для доставки смеси.

По согласованию изготовителя с потребителем допускается доставлять бетонные смеси автосамосвалами.

Сухие смеси доставляют в мешках, пакетах транспортом всех видов.

7.2 Применяемые способы транспортирования бетонных смесей должны исключать возможность попадания в них атмосферных осадков, нарушения однородности, потери цементного раствора, а также обеспечивать предохранение смеси в пути от воздействия ветра и солнечных лучей.

Максимально допустимая продолжительность транспортирования бетонной смеси, готовой к употреблению, при условии сохранения своих свойств, приведена в приложении Е.

7.3 Срок хранения сухой бетонной смеси — 6 мес со дня приготовления.

По истечении срока хранения смесь должна быть проверена на соответствие требованиям настоящего стандарта. В случае соответствия смесь может быть использована по назначению.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)

Используемые стандарты

ГОСТ 2226—88 (ИСО 6590-1—83, ИСО 7023—83) Мешки бумажные. Технические условия
ГОСТ 10060.0—95 Бетоны. Методы определения морозостойкости. Общие требования
ГОСТ 10060.1—95 Бетоны. Базовый метод определения морозостойкости
ГОСТ 10060.2—95 Бетоны. Ускоренные методы определения морозостойкости при многократном замораживании и оттаивании
ГОСТ 10060.3—95 Бетоны. Дилатометрический метод ускоренного определения морозостойкости
ГОСТ 10060.4—95 Бетоны. Структурно-механический метод ускоренного определения морозостойкости
ГОСТ 10180—90 Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам
ГОСТ 10181—2000 Смеси бетонные. Методы испытаний
ГОСТ 10354—82 Пленка полиэтиленовая. Технические условия
ГОСТ 12730.1—78 Бетоны. Метод определения плотности
ГОСТ 12730.5—84 Бетоны. Методы определения водонепроницаемости
ГОСТ 17623—87 Бетоны. Радиоизотопный метод определения средней плотности
ГОСТ 17624—87 Бетоны. Ультразвуковой метод определения прочности
ГОСТ 18105—86 Бетоны. Правила контроля прочности
ГОСТ 22690—88 Бетоны. Определение прочности механическими методами неразрушающего контроля
ГОСТ 23732—79 Вода для бетонов и растворов. Технические условия
ГОСТ 25820—2000 Бетоны легкие. Технические условия
ГОСТ 26633—91 Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия
ГОСТ 27005—86 Бетоны легкие и ячеистые. Правила контроля средней плотности
ГОСТ 27006—86 Бетоны. Правила подбора состава
ГОСТ 28570—90 Бетоны. Методы определения прочности по образцам, отобранным из конструкций
ГОСТ 30108—94 Материалы и изделия строительные. Определение удельной эффективной активности естественных радионуклидов

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(рекомендуемое)

Рекомендуемая продолжительность перемешивания бетонных смесей на плотных заполнителях в стационарных смесителях

Вместимость смесителя по загрузке, л	Продолжительность перемешивания, с, не менее			
	в гравитационных смесителях для смесей марок по удобоукладываемости			в смесителях принудительного действия для смесей всех марок по удобоукладываемости
	Ж1, П1	П2	П3—П5	
750 и менее	90	75	60	50
Св. 750 до 1500	120	105	90	50
» 1500	150	135	120	50

Примечание — Продолжительность перемешивания в гравитационных смесителях для легких бетонов, соответствующих 4.12, принимают по указанной таблице.

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(рекомендуемое)

Рекомендуемая продолжительность перемешивания бетонных смесей на пористых заполнителях в смесителях принудительного действия

Объем готового замеса бетонной смеси, л	Продолжительность перемешивания, с, при средней плотности бетона, кг/м^3			
	1600 и более	1400—1600	1000—1400	1000 и менее
750 и менее	105	120	150	180
Св. 750 до 1500	120	150	180	210
» 1500	135	180	210	240

Примечание — Значения продолжительности перемешивания приведены для смесей на пористых заполнителях марки П1. Для смесей марок П2, П3, П4 и П5 продолжительность перемешивания уменьшают на 15, 30, 45 и 50 с соответственно.

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

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
(обязательное)

ДОКУМЕНТ О КАЧЕСТВЕ БЕТОННОЙ СМЕСИ № _____

Наименование организации-изготовителя _____

Адрес, телефон, факс изготовителя _____

Потребитель _____

Вид бетонной смеси и ее условное обозначение _____

Удобоукладываемость бетонной смеси на заводе-изготовителе и у места укладки, см (с) _____

Номер состава бетонной смеси _____

Знак соответствия (в случае, когда бетонная смесь сертифицирована на соответствие требованиям стандарта) _____

Дата и время отправки бетонной смеси _____

Класс (марка) бетона по прочности на сжатие в возрасте _____

Другие показатели качества (при необходимости) _____

Коэффициент вариации прочности бетона, % _____

Требуемая прочность бетона, МПа ($кгс/см^2$) _____

Проектная марка по средней плотности (для легкого бетона), $кг/м^3$ _____

Коэффициент вариации средней плотности, % _____

Наименование, масса (объем) добавки, кг (л) _____

Класс материалов по удельной эффективной активности естественных радионуклидов и цифровое значение $A_{эфф}$, Бк/кг _____

Наибольшая крупность заполнителя, мм _____

Выдан « _____ » _____ 199 ___ г.

Начальник цеха (мастер) _____
Ф.И.О.

Начальник лаборатории _____
Ф.И.О

ПРИЛОЖЕНИЕ Д
(справочное)

Рекомендуемые усредненные значения коэффициентов уплотнения

Вид смеси	Марка смеси по удобоукладываемости			
	СЖ3—СЖ1	Ж4—Ж2	Ж1—П2	П3—П5
Для тяжелых бетонов с крупным заполнителем	0,92—0,93	0,95—0,96	0,96—0,97	0,97—0,98
Для мелкозернистых бетонов	0,93—0,94		0,97—0,98	0,98—0,99
Для легких конструкционных бетонов	—	0,94—0,96		
Для легких конструкционно-теплоизоляционных бетонов		0,96—0,97		

Примечание — Рекомендуемые усредненные значения коэффициентов уплотнения могут быть проверены по методике, согласованной потребителем с изготовителем бетонной смеси.

ПРИЛОЖЕНИЕ Е
(рекомендуемое)

Максимально допустимая продолжительность транспортирования бетонных смесей, готовых к употреблению, при температуре воздуха от 20 °С до 30 °С (при температуре смеси 18 °С — 20 °С)

Марка смеси по удобоукладываемости	Вид дорожного покрытия	Средняя скорость транспортирования, км/ч	Продолжительность транспортирования, мин	
			автобетоно-смесителем	автосамосвалом
Ж2—Ж1	Жесткое (асфальтоцементное, асфальтобетонное, бетонное)	30	210	60
П1			210	60
П2			150	40
П3—П5			90	30
Ж2—Ж1	Мягкое (грунтовое)	15	60	40
П1			45	30
П2			30	20
П3—П5			20	Не рекомендуется

Примечание — При изменении температуры смеси или окружающей среды максимально допустимую продолжительность транспортирования определяют опытным путем.

УДК 691.32:006.354 МКС 91.100.30 Ж13 ОКСТУ 5870

Ключевые слова: бетонные смеси, область применения, классификация, технические требования, правила приемки, методы контроля, транспортирование, хранение

Редактор *В.П. Огурцов*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *М.И. Першина*
Компьютерная верстка *С.В. Рябовой*

Изд. лиц. № 02354 от 14.07.2000. Сдано в набор 06.10.2004. Подписано в печать 21.10.2004. Усл.печ.л. 1,40. Уч.-изд.л. 0,95.
Тираж 140 экз. С 4166. Зак. 877.

ИПК Издательство стандартов. 107076 Москва, Колодезный пер., 14.
e-mail: info@standards.ru
Набрано в Издательстве на ПЭВМ
Отпечатано в филиале ИПК Издательство стандартов — тип. "Московский печатник", 105062 Москва, Лялин пер., 6.
Плр № 080102

gost.e-ecolog.ru