ЕВРАЗИЙСКИЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(EACC)

EURO-AZIAN COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(EASC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 30459—2003

ДОБАВКИ ДЛЯ БЕТОНОВ И СТРОИТЕЛЬНЫХ РАСТВОРОВ

Методы определения эффективности

Издание официальное

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

Москва

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Евразийский совет по стандартизации, метрологии и сертификации (ЕАСС) представляет собой региональное объединение национальных органов по стандартизации государств, входящих в Содружество Независимых Государств. В дальнейшем возможно вступление в ЕАСС национальных органов по стандартизации других государств

При ЕАСС действует Межгосударственная научно-техническая комиссия по стандартизации, техническому нормированию и сертификации в строительстве (МНТКС), которой предоставлено право принятия межгосударственных стандартов в области строительства

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0—92 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и МСН 1.01-01-96 «Система межгосударственных нормативных документов в строительстве. Основные положения»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН ГУП «НИИЖБ»

2 ВНЕСЕН Госстроем России

3 ПРИНЯТ Межгосударственной научно-технической комиссией по стандартизации, техническому нормированию и сертификации в строительстве (МНТКС) 14 мая 2003 г.

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004-97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004-97	Сокращенное наименование органа государственного управления строительством
Азербайджан	AZ	Госстрой Азербайджанской Республики
Армения	AM	Министерство градостроительства Республики Армения
Казахстан	KZ	Казстройкомитет Республики Казахстан
Молдова	MD	Министерство экологии, строительства и развития территорий Республики Молдова
Российская Федерация	RU	Госстрой России
Таджикистан	TJ	Комархстрой Республики Таджикистан
Узбекистан	UZ	Госархитектстрой Республики Узбекистан

4 ВЗАМЕН ГОСТ 30459—96

5 ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ с 1 марта 2004 г. в качестве государственного стандарта Российской Федерации постановлением Госстроя России от 21 июня 2003 г. № 92

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) «Межгосударственные стандарты», а текст изменений — в информационных указателях «Межгосударственные стандарты». В случае пересмотра или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована в информационном указателе «Межгосударственные стандарты»

ISBN 5-88111-181-8

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 1
4 Общие положения 2
5 Требования к материалам 3
5.1 Добавки 3
5.2 Вяжущие, заполнители, вода 3
6 Порядок отбора и подготовки проб 3
7 Составы смесей для испытания 5
8 Методы определения показателей качества смесей, бетонов и растворов 7
9 Методы испытаний добавок, регулирующих свойства смесей 7
9.1 Испытание пластифицирующих-водоредуцирующих добавок 7
9.2 Испытание стабилизирующих добавок 8
9.3 Испытание добавок, регулирующих сохраняемость удобоукладываемости 9
9.4 Испытание поризующих добавок 10
10 Методы испытаний добавок, изменяющих свойства бетонов и растворов 11
10.1 Испытание добавок, регулирующих кинетику твердения 11
10.2 Испытание добавок, повышающих прочность 12
10.3 Испытание добавок, снижающих проницаемость 12
10.4 Испытание добавок, повышающих защитные свойства бетона по отношению к стальной арматуре 13
10.5 Испытание добавок, повышающих стойкость бетонов 14
10.5.1 Испытание добавок, повышающих морозостойкость 14
10.5.2 Испытание добавок, повышающих сульфатостойкость 14
10.5.3 Испытание добавок, повышающих стойкость при коррозии, вызываемой реакцией взаимодействия кремнезема заполнителей со щелочами цементов и добавок 14
10.6 Испытание добавок, регулирующих процессы усадки и расширения 15
11 Методы испытаний добавок, придающих бетонам специальные свойства. 15
11.1 Испытание противоморозных добавок 15
11.2 Испытание гидрофобизирующих добавок 16
11.3 Испытание добавок, обеспечивающих биостойкость 17
11.4 Испытание добавок, обеспечивающих высолостойкость 17
Приложение А (справочное) Перечень нормативных документов, ссылки на которые приведены в настоящем стандарте 19

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ДОБАВКИ ДЛЯ БЕТОНОВ И СТРОИТЕЛЬНЫХ РАСТВОРОВ

Методы определения эффективности

Additives for concretes and mortars.
Methods of determining the efficiency

Дата введения 2004—03—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на неорганические и органические вещества естественного и искусственного происхождения и их комплексы (далее — добавки), применяемые в качестве модификаторов свойств бетонных и растворных смесей, бетонов и строительных растворов (далее — растворов), изготавливаемых на вяжущем на основе портландцементного клинкера.

Стандарт устанавливает методы испытаний добавок и оценки эффективности их действия по критериям эффективности в соответствии с ГОСТ 24211.

2 Нормативные ссылки

Перечень нормативных документов, ссылки на которые использованы в настоящем стандарте, приведен в приложении А.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте использованы термины по ГОСТ 24211, а также следующие термины с соответствующими определениями:

контрольный стандартный состав (КС): Состав бетона или раствора, подобранный без добавок по методике ГОСТ 27006 и отвечающий дополнительным требованиям настоящего стандарта.

Издание официальное

контрольный рядовой состав (КР): Состав бетона или раствора конкретного предприятия без добавок.

основной состав: Контрольный состав (КС или КР), в который введена добавка в соответствии с требованиями настоящего стандарта.

оптимальная дозировка: Для КС — минимальная дозировка, позволяющая получить максимальный (основной) технологический или технический эффект без снижения (или с допустимым уровнем снижения) других показателей качества смесей и бетонов (растворов), для КР — количество добавки, необходимое для получения заданного технологического и/или технического эффекта для конкретного предприятия.

4 Общие положения

4.1 Показатели физико-химических свойств добавок следует определять по методам, изложенным в нормативных документах, по которым выпускаются конкретные виды добавок.

4.2 Показатели основного эффекта действия добавок (технологические и технические эффекты в смесях и бетонах или растворах) следует определять по настоящему стандарту путем сравнения показателей качества смесей и бетонов (растворов) контрольных и основных составов.

4.3 Испытания добавок на контрольном стандартном составе (КС) проводят для сравнительного определения их модифицирующих свойств при контроле качества и оценке эффективности по ГОСТ 24211.

4.4 Испытания добавок на контрольном рядовом составе (КР) проводят для оценки эффективности действия добавок применительно к условиям конкретного производства.

4.5 Испытания комплексных добавок полифункционального действия проводят по всем показателям качества, нормируемым в нормативном документе на данную добавку.

При этом испытание комплексной добавки может проводиться:

- отдельно по каждому показателю качества (например, пластификация, повышение прочности или плотности и т.д.) — по методам настоящего стандарта;

- одновременно по нескольким показателям качества (например, пластификация и изменение прочности или плотности и т.д.) — по методам, регламентируемым в нормативном документе на данную добавку.

4.6 Оценку эффективности действия добавки проводят путем сравнения результатов испытаний с критериями эффективности по ГОСТ 24211.

5 Требования к материалам

5.1 Добавки

Испытываемые добавки должны иметь документ о качестве, подтверждающий их соответствие всем нормируемым показателям качества, регламентируемым в нормативном документе на конкретный вид добавки, по которому производится и применяется добавка.

5.2 Вяжущие, заполнители, вода

5.2.1 Минеральные вяжущие вещества, заполнители и наполнители должны соответствовать нормативным документам на эти материалы и иметь документ о качестве.

5.2.2 В качестве вяжущего для изготовления контрольного стандартного состава (КС) следует использовать портландцемент ПЦ-400(500)-Д0 (Д5) по ГОСТ 10178 с содержанием C_3A не более 8 %.

5.2.3 В качестве заполнителей в контрольном стандартном составе (КС) следует применять:

- в тяжелых, мелкозернистых и легких бетонах, строительных растворах — пески с модулем крупности $2,0 \le M_{кр} \le 2,5$ по ГОСТ 8736 или ГОСТ 9757; крупные заполнители из изверженных пород фракции 5—20 мм — по ГОСТ 8267 или ГОСТ 9757;
- в ячеистых бетонах — заполнители по ГОСТ 25485.

5.3 Вода должна соответствовать требованиям ГОСТ 23732.

6 Порядок отбора и подготовки проб

6.1 Для отбора проб химических добавок применяют сосуды, приспособления и пробоотборники по ГОСТ 6732.2, изготовленные из материалов, устойчивых к действию добавок (стекло, пластмассы, нержавеющая сталь, латунь и другие материалы).

6.2 Пробы отбирают по следующей схеме:

- от упаковочных единиц, выбранных для контроля, отбирают точечные пробы;
- из точечных проб составляют объединенную пробу;
- от объединенной пробы отбирают среднюю пробу.

6.3 Точечные пробы сыпучих добавок (порошкообразных, гранулированных и т.п.) отбирают из любых точек массы продукта по всей толщине слоя при помощи металлического щупа, трубок, ковшей и механических пробоотборников.

Пробы слежавшихся при хранении или транспортировании добавок измельчают.

6.4 Точечные пробы пастообразных добавок отбирают из любых точек массы продукта по всей толщине слоя при помощи металлического щупа или трубок.

6.5 Точечные пробы жидких добавок (жидкости, растворы, эмульсии, суспензии) отбирают после тщательного перемешивания при помощи стеклянных трубок с оттянутыми концами, стеклянных или металлических пипеток, погружных кружек или банок и специальных банок с крышками или колпачками для взятия проб из любых слоев продукта.

Погружные кружки или банки должны иметь ручки достаточной длины для опускания на дно любой емкости.

Пробы жидких добавок из цистерн отбирают из верхнего, среднего и нижнего слоев по одной пробе в соотношении по объему 2:3:2. Допускаются другие соотношения в соответствии с нормативной документацией.

6.6 Все отобранные точечные пробы соединяют вместе, тщательно перемешивают и получают объединенную пробу.

6.7 Из объединенной пробы методом квартования (для сыпучих продуктов) или отбора (для жидких и пастообразных продуктов) получают среднюю пробу.

Масса средней пробы должна быть достаточной для трехкратного определения всех нормируемых показателей эффективности добавки.

6.8 Из хранилища у изготовителя пробы отбирают от каждой загружаемой в него партии или равномерно из потока.

Пробы жидких продуктов из цистерн и хранилищ допускается брать во время слива (в начале, середине и конце).

6.9 Среднюю пробу помещают в чистую сухую стеклянную или полиэтиленовую банку или бутылку и плотно закрывают.

Среднюю пробу порошкообразных или твердых продуктов допускается помещать в полиэтиленовый пакет.

6.10 На сосуды и пакеты со средней пробой наклеивают или надежно прикрепляют этикетки с указанием:

- наименования добавки и предприятия-изготовителя;
- номера партии;
- маркировки пробы (номера пробы);
- даты отбора проб;
- фамилии лица, производившего отбор.

7 Составы смесей для испытания

7.1 Контрольные стандартные (КС) составы смесей следует изготавливать из материалов, соответствующих требованиям раздела 5 настоящего стандарта.

7.2 Подбор контрольных стандартных составов (КС) следует производить по ГОСТ 27006 с учетом следующих дополнительных условий.

В тяжелых бетонах расход материалов должен составлять, кг/м^3:

- цемент — 350;
- песок — 650 — 850;
- щебень — 950 — 1150.

В мелкозернистых бетонах и растворах, кг/м^3:

- цемент — 500;
- песок — 1300 — 1500.

В легких конструкционных/конструкционно-теплоизоляционных бетонах, кг/м^3:

- цемент — 450/250;
- песок — 650/250;
- керамзитовый гравий, м^3/м^3, — 0,65/1,1.

В ячеистых бетонах, кг/м^3:

- цемент — 650;
- песок — 650.

7.3 Основные составы смесей изготавливают путем введения в контрольные составы испытываемых добавок.

7.4 Оптимальную дозировку вводимой добавки определяют по нормативному или техническому документу на конкретный вид добавки.

Основные составы готовят не менее чем с тремя различными дозировками, соответствующими граничным значениям и середине рекомендуемого интервала.

7.5 Правила изготовления контрольных и основных составов должны соответствовать требованиям ГОСТ 7473 и ГОСТ 28013 с учетом следующих дополнительных условий.

7.5.1 Водорастворимые добавки, применяемые в виде водных растворов, эмульсии и суспензии, следует вводить в смеси основных составов с водой затворения. Непосредственно перед применением они должны быть перемешаны.

Порошкообразные водонерастворимые добавки вводят в основные составы в сухом виде.

7.5.2 Количество воды, входящее в состав жидких добавок, следует учитывать при дозировании расчетного количества воды в основном составе смеси.

7.5.3 Правила отбора проб смесей для их испытаний должны соответствовать требованиям ГОСТ 10181, ГОСТ 28013, ГОСТ 25485.

7.5.4 Количество проб смесей контрольных и основных составов для определения каждого показателя функционального действия добавки должно быть не менее трех.

7.5.5 Правила изготовления образцов бетона и раствора из контрольных и основных составов смесей должны соответствовать требованиям ГОСТ 10180, ГОСТ 5802 и других нормативных документов на конкретные методы определения контролируемых показателей качества бетонов (растворов).

7.6 Результаты испытаний должны быть занесены в журнал, в котором необходимо предусматривать наличие следующей информации:

- дата, время изготовления и испытания смесей и контрольных образцов бетона (раствора);
- наименование испытываемой добавки;
- дозировка добавки;
- расход материалов в контрольном и основном составах;
- показатели качества смесей, которые были определены при испытаниях добавки;

- условия хранения контрольных образцов бетона (раствора) до их испытаний;
- показатели качества бетона (раствора), которые были определены при испытаниях.

8 Методы определения показателей качества смесей, бетонов и растворов

Определение технологических и строительно-технических показателей качества смесей, бетонов и растворов следует производить на оборудовании и по методикам следующих стандартов:

- свойства бетонных смесей — ГОСТ 10181и ГОСТ 12852.0;
- свойства растворных смесей — ГОСТ 5802;
- прочность бетонов — ГОСТ 10180;
- прочность и морозостойкость растворов — ГОСТ 5802;
- водонепроницаемость бетонов — ГОСТ 12730.5;
- морозостойкость бетонов — ГОСТ 10060.0—10060.4;
- сульфатостойкость бетонов и растворов — ГОСТ 27677;
- биостойкость бетонов и растворов — ГОСТ 9.048 и ГОСТ 9.053.

Другие, не указанные выше показатели качества смесей, бетонов и растворов, которые необходимо определять при испытании добавок и оценке их эффективности, следует определять по методикам, изложенным в настоящем стандарте.

9 Методы испытаний добавок, регулирующих свойства смесей

9.1 Испытание пластифицирующих-водоредуцирующих добавок

Эффективность действия пластифицирующих добавок оценивают по увеличению удобоукладываемости смеси.

9.1.1 Контрольный стандартный (КС) состав бетонной смеси должен иметь удобоукладываемость, соответствующую ОК = 2—4 см, состав растворной смеси — соответствующую $П_к$ = 2—4 см, где ОК — осадка конуса по ГОСТ 10181, $П_к$ — погружение конуса по ГОСТ 5802.

9.1.2 Основной состав смеси изготавливают путем введения в контрольный состав оптимального количества добавки по 7.4 настоящего стандарта.

9.1.3 Из смесей контрольного и основного составов отбирают пробы для определения подвижности смеси и изготовления образцов для определения прочности бетона (раствора) после его твердения в нормальных условиях в возрасте 1, 3 и 28 сут и через 4 ч после пропаривания по режиму 3+3+6+2 ч при температуре изотермической выдержки 80 °С, где: 3 — время предварительной выдержки; 3 — время подъема температуры; 6 — время изотермической выдержки; 2 — время снижения температуры и через 28 сут последующего твердения в нормальных условиях.

9.1.4 Оценку эффективности пластифицирующего действия добавок проводят путем сравнения величин подвижности смесей и прочности бетона контрольного и основного составов с критериями эффективности по ГОСТ 24211.

9.1.5 Для оценки влияния водоредуцирующего эффекта пластифицирующих добавок на свойства бетонов подвижность основного состава принимают равной подвижности контрольного состава за счет уменьшения водосодержания основного состава по сравнению с контрольным составом.

Оценку эффективности водоредуцирующего действия добавок проводят по величине изменения показателей свойств бетонов (растворов) основного состава по сравнению с контрольным составом.

9.2 Испытание стабилизирующих добавок

Эффективность действия стабилизирующих добавок оценивают по снижению показателей расслаиваемости (растворотделения и/или водоотделения) смесей.

9.2.1 Контрольный стандартный (КС) и основной составы смесей должны иметь марку по удобоукладываемости для бетонов:

- тяжелых и мелкозернистых — П5;
- легких — П3;

для растворов — $П_к4$.

Для ячеистых бетонов подвижность смеси должна быть 22 см.

9.2.2 Основной состав смеси изготавливают путем введения в контрольный состав оптимального количества добавки по 7.4 настоящего стандарта.

9.2.3 Из смесей контрольного и основного составов отбирают пробы для определения растворотделения и водоотделения по ГОСТ 10181 и ГОСТ 5802.

9.2.4 Оценку эффективности действия добавки проводят путем сравнения величин растворотделения и водоотделения смесей контрольного и основного составов с критерием эффективности по ГОСТ 24211.

9.3 Испытание добавок, регулирующих сохраняемость удобоукладываемости

Эффективность действия добавок, регулирующих сохраняемость удобоукладываемости смесей, оценивают путем сравнения времени сохраняемости подвижности смеси в контрольном (КС) и основном составах.

9.3.1 Основной состав смеси изготавливают путем введения в контрольный состав оптимального количества добавки по 7.4 настоящего стандарта.

9.3.2 Из смесей контрольного и основного составов отбирают пробы для определения времени сохраняемости подвижности смесей по ГОСТ 10181, ГОСТ 5802, ГОСТ 25485.

9.3.3 За время сохраняемости подвижности принимают время, в течение которого смесь в процессе своего выдерживания после окончания перемешивания теряет подвижность в пределах, приведенных на рисунке 1.

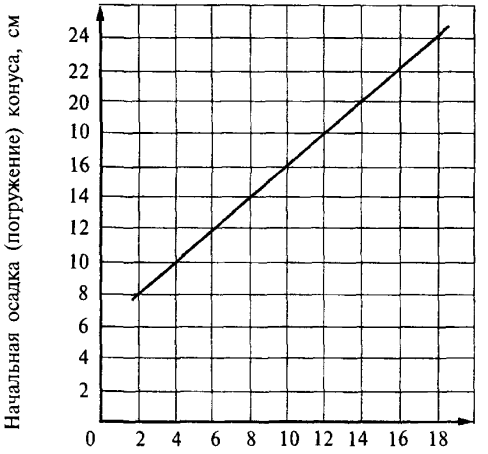

Рисунок 1

9.3.4 Первое определение подвижности смесей выполняют непосредственно после окончания их перемешивания, последующие — через определенные промежутки времени: в контрольных составах — через 15—30 мин; в основных составах — через 10—40 мин.

9.3.5 Объемы проб смеси должны быть достаточными для того, чтобы каждое определение подвижности производилось на новой пробе.

9.3.6 Каждую новую пробу бетонной смеси перед испытанием перемешивают. Остальные пробы смеси до их испытания хранят накрытыми влажной тканью или полиэтиленовой пленкой.

9.3.7 Показатель эффективности $П_у$ рассчитывают по формуле

$$П_у = \frac{t_{осн}}{t_{контр}}, \quad (1)$$

где $t_{осн}$ и $t_{контр}$ — время сохраняемости подвижности соответственно основного и контрольного составов смеси, мин.

9.4 Испытание поризующих добавок

Эффективность действия поризующих добавок оценивают по увеличению (или по содержанию) объема воздуха или газа в смесях.

9.4.1 Контрольный стандартный состав (КС) смесей изготавливают с маркой по удобоукладываемости П2, растворных смесей — $П_к2$. Для ячеистых и легких бетонов (с требуемым объемом воздуха в уплотненной смеси более 10 %) контрольные составы не изготавливают, содержание воздуха (газа) определяют только в основных составах.

9.4.2 Основной состав смеси изготавливают путем введения в контрольный состав оптимального количества добавки по 7.4 настоящего стандарта.

9.4.3 Из смесей контрольного и основного составов отбирают пробы для определения в них содержания воздуха (газа) по ГОСТ 10181, ГОСТ 12852.0.

9.4.4 Определение содержания воздуха в смесях с использованием воздухововлекающих и пенообразующих добавок выполняют непосредственно после окончания перемешивания смеси, а для газообразующих добавок — через 1 ч после окончания перемешивания.

Дополнительные определения (при необходимости) выполняют через заданные промежутки времени после окончания перемешивания.

9.4.5 Оценку эффективности действия добавок проводят путем сравнения величин содержания воздуха (газа) в контрольных и основных составах либо содержания воздуха (газа) в основных составах с критериями эффективности по ГОСТ 24211.

10 Методы испытаний добавок, изменяющих свойства бетонов и растворов

10.1 Испытание добавок, регулирующих кинетику твердения

Эффективность действия добавок, регулирующих кинетику твердения бетона (раствора), оценивают по изменению величины относительной прочности бетона (ΔR_t) в основных составах по сравнению с контрольными в ранние сроки твердения в соответствии с ГОСТ 24211 и в возрасте 28 сут.

10.1.1 Смеси контрольного стандартного (КС) и основного составов должны иметь одинаковую марку по удобоукладываемости П3 ($П_к2$).

10.1.2 Основной состав смеси изготавливают путем введения в контрольный состав оптимального количества добавки по 7.4 настоящего стандарта.

10.1.3 Образцы для испытаний изготавливают и испытывают по ГОСТ 10180 и ГОСТ 5802.

10.1.4 При испытании добавок, замедляющих скорость твердения, прочность бетона на сжатие определяют через 1, 3 и 28 сут нормального твердения.

10.1.5 При испытании добавок, ускоряющих скорость твердения, прочность бетона нормального твердения на сжатие определяют через 1, 3 и 28 сут, пропаренных бетонов — через 4 ч после твердения в условиях тепловлажностной обработки по режиму 3+3+6+2 ч при температуре изотермической выдержки 80 °С и через 28 сут последующего твердения в нормальных условиях.

10.1.6 Оценку эффективности действия добавок определяют путем сравнения критерия эффективности по ГОСТ 24211 с изменением прочности основного состава по сравнению с контрольным составом ΔR_t, определяемым по формуле

$$\Delta R_t = \frac{R_t^{\text{осн}} - R_t^{\text{контр}}}{R_t^{\text{осн}}} 100, \qquad (2)$$

где t — время твердения в нормальных условиях или после пропаривания.

10.2 Испытание добавок, повышающих прочность

Эффективность действия добавок, повышающих прочность, оценивают по увеличению прочности в возрасте 28 сут в основных составах по сравнению с контрольными.

10.2.1 Смеси контрольного стандартного (КС) и основного составов должны иметь одинаковую марку по удобоукладываемости — П3 ($П_к2$).

10.2.2 Основной состав смеси изготавливают путем введения в контрольный состав оптимального количества добавки по 7.4 настоящего стандарта.

10.2.3 Образцы для испытаний изготавливают по ГОСТ 10180 и ГОСТ 5802.

10.2.4 Прочность бетона контрольного и основного составов определяют в 28-суточном возрасте нормального твердения.

10.2.5 Оценку эффективности действия добавки проводят путем сравнения критерия эффективности по ГОСТ 24211 с относительной прочностью бетона (раствора) основного и контрольного составов ΔR_{28}, %, определяемой по формуле

$$\Delta R_{28} = \frac{R_{28}^{\text{осн}} - R_{28}^{\text{контр}}}{R_{28}^{\text{контр}}} 100. \qquad (3)$$

10.3 Испытание добавок, снижающих проницаемость

Эффективность действия добавок, снижающих проницаемость бетонов, оценивают по увеличению марки по водонепроницаемости в основном составе по сравнению с контрольным составом.

10.3.1 Смеси контрольного стандартного (КС) и основного составов должны иметь одинаковую величину В/Ц отношения и марку по удобоукладываемости П3 для бетонных смесей, $П_к2$ — для растворных смесей.

10.3.2 Основной состав смеси изготавливают путем введения в контрольный состав оптимального количества добавки по 7.4 настоящего стандарта.

10.3.3 Образцы для испытаний на водонепроницаемость изготавливают и испытывают по ГОСТ 12730.5.

10.3.4 Оценку эффективности действия добавок проводят путем сравнения марок по водонепроницаемости в основном и контрольном составах с критерием эффективности по ГОСТ 24211.

10.4 Испытание добавок, повышающих защитные свойства бетона по отношению к стальной арматуре

Эффективность действия добавок, повышающих защитные свойства бетонов (растворов) по отношению к стальной арматуре, определяют по изменению плотности электрического тока, проходящего через арматуру, и потенциала стали.

10.4.1 Для изготовления составов тяжелых и легких бетонов используют крупный заполнитель фракции 5—10 мм.

Изготавливают стальные стержни длиной 140 мм и диаметром 3—6 мм, которые обрабатывают в соответствии с требованиями СТ СЭВ 4421.

Приготавливают бетонные смеси основных составов с применением комплексного модификатора, состоящего из хлорида кальция в количестве 3—5 % массы цемента и добавки, повышающей защитные свойства бетона по отношению к стальной арматуре, с дозировкой добавки по 7.4 настоящего стандарта. Марка бетонной смеси по удобоукладываемости — П3.

Из бетонной смеси готовят образцы-балочки размером 40×40×160 мм, в которых по центральной оси располагают стальные стержни.

Образцы подвергают тепловой обработке и/или оставляют твердеть в нормальных условиях.

Образцы испытывают в возрасте 28 сут. С этой целью скалывают образец, оголяя с торца арматурный стержень на 2—4 см. Дальнейшие испытания выполняют по СТ СЭВ 4421.

10.4.2 В журнале испытаний дополнительно фиксируют полученные значения плотности тока пассивации и потенциала пассивации стали.

10.4.3 Оценку эффективности действия добавок проводят путем сравнения показателей, указанных в 10.4.2, с критериями эффективности по ГОСТ 24211.

10.5 Испытание добавок, повышающих стойкость бетонов

10.5.1 Испытание добавок, повышающих морозостойкость

Эффективность действия добавок, повышающих морозостойкость бетонов (растворов), оценивают по увеличению марки бетона по морозостойкости в основном составе с дозировкой добавки по 7.4 настоящего стандарта по сравнению с контрольным составом.

Смеси контрольного стандартного (КС) и основного составов должны иметь одинаковую марку по удобоукладываемости П3 ($П_к2$).

Образцы для испытаний на морозостойкость изготавливают и испытывают по ГОСТ 10060.0—ГОСТ 10060.2.

Оценку эффективности действия добавок проводят путем сравнения марок по морозостойкости в основном и контрольном составах с критерием эффективности по ГОСТ 24211.

10.5.2 Испытание добавок, повышающих сульфатостойкость

Эффективность действия добавок, повышающих стойкость бетонов в сульфатных средах, проверяют по ГОСТ 27677 и оценивают по критерию эффективности по ГОСТ 24211.

10.5.3 Испытание добавок, повышающих стойкость при коррозии, вызываемой реакцией взаимодействия кремнезема заполнителей со щелочами цементов и добавок

Эффективность добавок, снижающих развитие коррозии, вызываемой реакцией взаимодействия кремнезема заполнителей со щелочами цементов и добавок, определяют ускоренным методом с измерением деформаций бетона по ГОСТ 8269.0. При этом заполнитель бетона в контрольном и основном составах должен соответствовать требованиям таблицы 7 ГОСТ 8269.0.

Оптимальную дозировку добавки принимают по 7.4 настоящего стандарта. Деформации контрольного образца должны быть в пределах 0,1 % — 0,2 %.

Оценку эффективности добавки проводят путем сравнения деформаций в основном составе с критерием эффективности по ГОСТ 24211.

10.6 Испытание добавок, регулирующих процессы усадки и расширения

Эффективность действия добавок, регулирующих процессы усадки и расширения бетонов (растворов), оценивают по величинам деформации усадки и/или расширения образцов.

10.6.1 Основной состав растворной смеси (Ц:П = 1:1; В/Ц = 0,3), предназначенный для определения величины расширения образцов, должен иметь подвижность $П_к$ = 2—4 см.

Дозировку расширяющей добавки определяют по 7.4 настоящего стандарта.

10.6.2 Из смесей основного состава изготавливают образцы для определения линейных деформаций по следующей методике.

10.6.2.1 Изготовление и хранение образцов производят по ГОСТ 310.4.

10.6.2.2 После (24±2) ч хранения образцов в ванне с гидравлическим затвором образцы расформовывают и замеряют их длину n_1.

После замера образцы погружают в ванну с водой по ГОСТ 23732 в горизонтальном положении.

10.6.2.3 По истечении 28 сут образцы извлекают из воды и замеряют длину n_2.

10.6.2.4 Линейное расширение образцов Δl, %, вычисляют по формуле

$$\Delta l = \frac{n_2 - n_1}{n_1} 100. \qquad (4)$$

10.6.3 Эффективность действия добавки оценивают путем сравнения линейного расширения образцов с критерием эффективности по ГОСТ 24211.

11 Методы испытаний добавок, придающих бетонам специальные свойства

11.1 Испытание противоморозных добавок

Эффективность действия противоморозных добавок определяют по прочности бетона, твердевшего при отрицательной температуре, в сравнении с прочностью бетона, твердевшего в нормальных условиях.

11.1.1 Контрольный стандартный состав (КС) бетонной смеси должен иметь марку по удобоукладываемости П3, растворной смеси — $П_к2$.

11.1.2 Основной состав смеси изготавливают путем введения в контрольный состав оптимального количества добавки по 7.4 настоящего стандарта.

11.1.3 Из смесей контрольного и основного составов отбирают пробы для изготовления образцов для испытаний на прочность на сжатие. Образцы контрольного состава должны 28 сут твердеть в нормальных условиях. Образцы основного состава непосредственно после изготовления должны быть помещены в морозильную камеру с расчетной отрицательной температурой (соответствующей рекомендуемой дозировке испытываемой добавки) на 28 сут и испытаны после оттаивания на воздухе при температуре (20±2) °С в течение 3—4 ч.

11.1.4 Оценку эффективности действия добавок проводят путем сравнения критерия эффективности по ГОСТ 24211 с изменением прочности основного состава по сравнению с контрольным, рассчитываемым по формуле

$$\Delta R = \frac{R_{28}^{осн} - R_{28}^{контр}}{R_{28}^{контр}} 100. \qquad (5)$$

11.2 Испытание гидрофобизирующих добавок

Эффективность действия гидрофобизирующей добавки определяют по степени уменьшения водопоглощения бетона.

11.2.1 Приготавливают смеси контрольного и основного составов с дозировкой добавки по 7.4 настоящего стандарта с маркой по подвижности П3 ($П_к2$).

11.2.2 Из смесей изготавливают образцы для испытания на водопоглощение.

11.2.3 По окончании твердения в соответствии с требованиями нормативного документа в течение 28 сут образцы испытывают на водопоглощение по ГОСТ 12730.3.

При этом образцы контрольного состава выдерживают в воде до полного насыщения, основного состава — в течение 28 сут.

Показатель уменьшения водопоглощения $П_w$ вычисляют по формуле

$$П_w = \frac{W_{контр}}{W_{осн}}, \quad (6)$$

где $W_{контр}$ — водопоглощение образцов контрольного состава, % по массе;

$W_{осн}$ — водопоглощение образцов основного состава, % по массе.

11.2.4 Оценку эффективности добавок производят путем сравнения величины $П_w$ с критерием эффективности по ГОСТ 24211.

11.3 Испытание добавок, обеспечивающих биостойкость

Эффективность действия добавок, обеспечивающих биостойкость бетонов (растворов), определяют по следующей методике.

11.3.1 Образцы основного состава размером 10×10×30(60) мм изготавливают из растворной смеси Ц:П=1:3 с маркой по подвижности $П_к2$ и оптимальной дозировкой добавки по 7.4 настоящего стандарта.

11.3.2 После твердения в нормальных условиях в течение 28 сут образцы испытывают по ГОСТ 9.048, погружая их в агрессивный раствор гранью 10×30(60) мм на $^1/_2$ высоты.

11.3.3 Оценку эффективности действия добавок проводят по критерию эффективности по ГОСТ 24211.

11.4 Испытание добавок, обеспечивающих высолостойкость

Эффективность действия добавок, обеспечивающих высолостойкость бетонов, определяют по следующей методике.

11.4.1 Образцы основного состава с дозировкой добавки по 7.4 настоящего стандарта размером 40×130×160 мм изготавливают из растворной смеси (цемент-песок) состава 1:4 с маркой по подвижности $П_к2$. Растворная смесь должна содержать не менее 1 % массы цемента свободных щелочей в пересчете на Na_2O (с учетом щелочей, содержащихся в цементе).

11.4.2 После твердения в нормальных условиях в течение 28 сут образцы погружают в дистиллированную воду на глубину 3 см (гранью размером 40×130 мм).

Испытание проводят в лабораторном помещении с температурой (20±2) °С и относительной влажностью воздуха (60±10) %. Уровень воды поддерживают постоянным.

11.4.3 Через 7 сут испытаний определяют визуально наличие высолов на поверхности бетона.

11.4.4 Оценку эффективности действия добавок проводят по критериям эффективности по ГОСТ 24211.

Приложение А
(справочное)

Перечень нормативных документов, ссылки на которые приведены в настоящем стандарте

ГОСТ 9.048—89	ЕСЗКС. Изделия технические. Методы лабораторных испытаний на стойкость к воздействию плесневых грибов
ГОСТ 9.053—75	ЕСЗКС. Материалы неметаллические и изделия с их применением. Методы испытаний на микробиологическую стойкость в природных условиях в атмосфере
ГОСТ 310.4—81	Цементы. Методы определения предела прочности при изгибе и сжатии
ГОСТ 5802—86	Растворы строительные. Методы испытаний
ГОСТ 6732.2—89	Красители органические, продукты промежуточные для красителей, вещества текстильно-вспомогательные. Методы отбора проб
ГОСТ 7473—94	Смеси бетонные. Технические условия
ГОСТ 8267—93	Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия
ГОСТ 8269.0—97	Щебень и гравий из плотных горных пород и отходов промышленного производства для строительных работ. Методы физико-механических испытаний
ГОСТ 8736—93	Песок для строительных работ. Технические условия
ГОСТ 9757—90	Гравий, щебень и песок искусственные пористые. 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 10178—85	Портландцемент и шлакопортландцемент. Технические условия
ГОСТ 10180—90	Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам
ГОСТ 10181—2000	Смеси бетонные. Методы испытаний
ГОСТ 12730.3—78	Бетоны. Метод определения водопоглощения
ГОСТ 12730.5—84	Бетоны. Методы определения водонепроницаемости
ГОСТ 12852.0—77	Бетон ячеистый. Общие требования к методам испытаний
ГОСТ 23732—79	Вода для бетонов и растворов. Технические условия
ГОСТ 24211—2003	Добавки для бетонов и строительных растворов. Общие технические условия
ГОСТ 25485—89	Бетоны ячеистые. Технические условия
ГОСТ 27006—86	Бетоны. Правила подбора состава
ГОСТ 27677—88	Защита от коррозии в строительстве. Бетоны. Общие требования к проведению испытаний
ГОСТ 28013—98	Растворы строительные. Общие технические условия
СТ СЭВ 4421—83	Защита от коррозии в строительстве. Защитные свойства бетона по отношению к стальной арматуре. Электрохимический метод испытаний

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов по указателю «Государственные стандарты», составленному по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться замененным (измененным) стандартом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

УДК 666.972.16.002.4. 00635 ОКС 91.100.30 Ж 19 ОКСТУ 5709

Ключевые слова: добавки, модификаторы, бетоны, строительные растворы, бетонные и растворные смеси, методы испытаний

Межгосударственный стандарт

ДОБАВКИ ДЛЯ БЕТОНОВ И СТРОИТЕЛЬНЫХ РАСТВОРОВ

Методы определения эффективности

ГОСТ 30459—2003

Зав. изд. отд. *Л.Ф. Калинина*
Редактор *И.А.Рязанцева*
Технический редактор *Л.Я. Голова*
Корректор *В.В. Ковачевич*
Компьютерная верстка *Е.А. Прокофьева*

Подписано в печать 31.08.2004. Формат $60\times84^{1}/_{16}$.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 1,39.
Тираж 500 экз. Заказ № 2045.

Федеральное государственное унитарное предприятие
«Центр проектной продукции в строительстве» (ФГУП ЦПП)
127238, Москва, Дмитровское ш., 46, корп. 2.
Тел/факс: (095) 482-42-65 — приемная.
Тел.: (095) 482-42-94 — отдел заказов;
(095) 482-41-12 — проектный отдел;
(095) 482-42-97 — проектный кабинет.

Шифр подписки 50.5.52

ВНИМАНИЕ!

Письмом Госстроя России от 15 апреля 2003 г. № НК-2268/23 сообщается следующее.

Официальными изданиями Госстроя России, распространяемыми через розничную сеть на бумажном носителе и имеющими на обложке издания соответствующий голографический знак, являются:

справочно-информационные издания: «Информационный бюллетень о нормативной, методической и типовой проектной документации» и Перечень «Нормативные и методические документы по строительству», издаваемые государственным унитарным предприятием «Центр проектной продукции в строительстве» (ГУП ЦПП), а также научно-технический, производственный иллюстрированный журнал «Бюллетень строительной техники» издательства «БСТ», в которых публикуется информация о введении в действие, изменении и отмене федеральных и территориальных нормативных документов;

нормативная и методическая документация, утвержденная, согласованная, одобренная или введенная в действие Госстроем России, издаваемая ГУП ЦПП.

gost.e-ecolog.ru