**МКС 91.100.30**

**Изменение № 1 ГОСТ 10060—2012 Бетоны. Методы определения морозостойкости**

**Принято Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (про­токол № 60-2021 от 09.12.2021)**

**Зарегистрировано бюро по стандартам МГС М» 15971**

За принятие изменения проголосовали национальные органы по стандартизации следующих государств: АМ, КG, RU, TJ, UZ (коды альфа-2 по МК (ИСО 3166) 004]

Дату введения в действие настоящего изменения устанавливают указанные национальные органы по стандартизации[[1]](#footnote-1)

**Раздел 2**. **Заменить ссылки**:

«ГОСТ 5632—72 Стали высоколегированные и сплавы коррозионностойкие. жаростойкие и жаропрочные. Марки» на «ГОСТ 5632—2014 Нержавеющие стали и сплавы коррозионно-стойкие, жаростойкие и жаропрочные. Марки».

«ГОСТ 10181—2000» на «ГОСТ 10181-2014».

«ГОСТ 18105-2010» на «ГОСТ 18105-2018».

«ГОСТ 28570-90» на «ГОСТ 28570-2019».

ГОСТ 11098—75. Заменить слово: «Скоба» на «Скобы».

ГОСТ 24104—2001\*. Сноску \* дополнить словами: «Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания».

**Раздел 3** дополнить пунктом 3.11:

«3.11 **шелушение**: Отделение частиц бетона от поврежденной в результате воздействия циклов замораживания и оттаивания поверхности образцов».

**Раздел 4. Пункт 4.3. Таблица 1**. Графа «Среда и температура замораживания». Дополнить словом: «среды»;

графа «Среда и температура оттаивания». Дополнить словом: «среды»;

графа «Метод и марка бетона по морозостойкости». Строка «Второй». Дополнить обозначением:

«F1»:

строка «Третий». Дополнить обозначениями: «F1 или F2».

**Пункт 4.7** после слов «серию образцов» дополнить словами «(контрольные + основные)»;

после слов «прочности бетона» дополнить словами: «контрольных и основных образцов»;

исключить слова: «по всем испытанным образцам».

**Пункт 4.9.** **Таблица 3**, сноска\*. Заменить слова: «увеличивать так» на «на столько увеличивать».

**Пункт 4.10 изложить в новой редакции**:

«4.10 Образцы для испытания должны соответствовать требованиям ГОСТ 10180 и не иметь внешних дефектов. Разброс значений плотности отдельных образцов в серии до их насыщения не должен превышать ±25 кг/м3 от среднего значения в серии. При наличии образцов с большим разбросом плотности серия отбраковывается».

**Пункт 4.12 дополнить абзацем**:

«Образцы после извлечения из воды или раствора хлорида натрия обтирают влажной тканью, взвешивают, выдерживают в воздушно-сухих условиях в помещении с температурой (20 ± 2) оС и от­носительной влажностью воздуха не менее 55% в течение 2-4 ч и затем испытывают на прочность».

**Раздел 5 Подпункт 5.2.4.4**. Первый абзац. Заменить слова: «уменьшение массы» на «потеря массы»;

после слов «не допускается шелушение поверхности образцов.» дополнить словами: «Испытание прекращают и в журнале испытаний делают запись, что бетон не соответствует требуемой марке по морозостойкости»;

после слов «результатов испытаний» дополнить словом: «на прочность».

**Раздел 6. Пункты 6.2.1—6 2.3 изложить в новой редакции**:

«6.2.1 Средства испытания и вспомогательные устройства

Оборудование для изготовления, хранения и испытания на прочность образцов бетона — по ГОСТ 10180.

Морозильная камера, обеспечивающая достижение и поддержание температуры замораживания водного раствора хлорида натрия — минус (50 ± 2) оС. Неравномерность температурного поля в воздухе полезного объема камеры не должна превышать 3оС. Загрузка камеры должна составлять не более 50 % ее полезного объема.

Приборы для измерения температуры раствора хлорида натрия в емкости с образцом: термоизмерительиые приборы с датчиками, термопары с погрешностью измерении ± 1оС. Температура водного раствора хлорида натрия должна контролироваться вблизи образца в емкости, расположенной в центре морозильной камеры.

Ванна для насыщения образцов 5 %-ным водным раствором хлорида натрия температурой (20 ± 2) оС.

Ванна для оттаивания образцов, оборудованная устройством, обеспечивающим поддержание температуры 5 %-ного водного раствора хлорида натрия (20 ± 2) оС.

Деревянные/полимерные подкладки треугольного сечения высотой 50 мм

Лабораторные весы по ГОСТ 24104 с погрешностью взвешивания не более ± 1 г,

Емкости из коррозионно-стойкого материала для замораживания о растворе хлорида натрия каж­дого образца Размер емкости должен обеспечивать зазоры между гранями образца и стенками, дни­щем емкости согласно 6.2.3.1.

Вода по ГОСТ 23732 с содержанием растворимых солей не более 2000 мг/л

6.2.2 Подготовка к проведению испытаний

6.2.2.1 Образцы бетона изготовляют в формах по ГОСТ 22685.

6.2.2.2 Основные и контрольные образцы перед испытанием насыщают 5 %-ным водным раствором хлорида натрия по 4.12.

6.2.2.3 Насыщенные водой контрольные образцы испытывают на прочность по ГОСТ 10180 с обработкой результатов по 5.2.4.2.

Рассчитывают внутрисерийный коэффициент вариации прочности по формуле (4) Серию образцов, внутрисерийный коэффициент вариации прочности которых превышает 9 %, снимают с испытаний и проводят испытания новой серии образцов

Основные образцы после насыщения подвергают испытаниям на замораживание и оттаивание.

6.2.3 Проведение испытаний

6.2.3.1 Испытания проводят по 5.2.3 со следующими отличиями.

Перед началом испытания следуют установить режим замораживания, который будет зависеть от размеров испытуемых образцов и объема загрузки камеры.

В морозильной/климатической камере не следует замораживать одновременно образцы различных видов и размеров. Допускается испытывать образцы различных видов и размеров при условии, что период выдерживания при одновременном замораживании в морозильной камере образцов разных размеров принимается соответствующим наибольшим образцам.

Основные образцы помещают в морозильную камеру в закрытых сверху емкостях, наполненных 5 %-ным водным раствором хлорида натрия так, чтобы расстояние между стенками емкостей, а также между стейками емкостей и камеры было не менее 50 мм. Образцы устанавливают на прокладки, при этом расстояние между образцами и стенками емкости, днищем должно быть (10 ± 2) мм, слой раствора над поверхностью образцов должен быть не менее 10 мм.

После загрузки камеры температуру понижают в течение 2—3 ч до установления в водном растворе хлорида натрия температуры минус 10 оС. Затем температуру понижают а точение (2,5 ± 0,5) ч до установления в водном растворе хлорида натрия температуры минус 50 оС — 55 оС и поддерживают в течение (2,5 ± 0,5)ч. Далее температуру повышают до температуры минус 10 оС в течение (1,5 ± 0,5) ч, после чего образцы размерами 100\*100\*100 мм (в емкостях с крышками) оттаивают в 5 %-ном во­дном растворе хлорида натрия температурой (20 ± 2) оС в течение не менее 2,5 ч. образцы размерами 150\*150\*150 мм (в емкостях с крышками) — в течение не менее 3.5 ч. При этом емкости должны быть расположены таким образом, чтобы каждая из них была окружена слоем раствора не менее 50 мм.

6.2.3.2 Водный раствор хлорида натрия меняют в емкостях через каждые 20 циклов.

Кассеты с емкостями в морозильной камере следуют менять местами каждую неделю или каждые пять циклов замораживания и оттаивания

6.2.3.3 После заданного числа циклов основные образцы осматривают Материал, отделяющийся от образца, снимают жесткой капроновой щеткой. Образцы обтирают влажной тканью, взвешивают, выдерживают по 4.12 и испытывают на прочность по ГОСТ 10180 с обработкой результатов по 5.2.4.2».

**Подпункт 6 2.4.2 изложить в новой редакции**:

«6.2.4.2 Марку бетона по морозостойкости принимают по таблице 4 с учетом числа циклов, при котором сохраняется соотношение (7). потеря массы образцов не превышает 2%. отсутствуют трещины, сколы и шелушение ребер. Для бетона, к поверхности которою предъявляют требования по декоративности. и для бетона покрытий автомобильных дорог и аэродромов не допускается шелушение поверхности образцов».

**Приложение А. Подраздел А.1.** Седьмой абзац изложить в новой редакции.

«Приборы для измерения температуры раствора хлорида натрия в емкости с образцом: термоизмерительные приборы с датчиками, термопары с погрешностью измерения ±1оС».

**Пункт А.3.5**. Заменить слова «частоту собственных поперечных колебаний» на «динамический модуль упругости».

**Пункт А.3.8.** Заменить слова: «до уменьшения массы» на «до потери массы».

**Пункт А.4.1** изложить в новой редакции:

«А.4.1 Динамический модуль упругости

Снижение динамического модуля упругости Еотн, %, после N циклов замораживания и оттаивания рассчитывают по формуле

*Еотн*=(*Е-Е1)·100/Е1* (А.1)

где Е — значение динамическою модуля упругости до замораживания, ГПа;

*Е1* — значение динамического модуля упругости после N циклов замораживания и оттаивания, ГПа».

**Подраздел А.5.** **Первый абзац**. Заменить слова: «уменьшения массы» на «потери массы»;

после слов «трещины, скопы, шелушение ребер» дополнить словами: «Для бетона, к поверхности которою предъявляют требования по декоративности, и для бетона покрытий автомобильных дорог и аэродромов не допускается шелушение поверхности образцов. Испытание прекращают и в журнале испытаний делают запись, что бетон не соответствует требуемой марке по морозостойкости».

**Приложение Б. Пункт Б.3. изложить в новой редакции**

«Б.3. Образцы каждой серии изготовляют из одной пробы бетонной смеси и хранят в соответствии с требованиями п.4.6—4.10.

Разброс значений плотности отдельных образцов в серии до их насыщения не должен превышать 25 кг/м3 от среднего значения в серии. При наличии образцов с большим разбросом плотности серия отбраковывается».

**Приложение В. Исключить слова**:

«f— частота собственных колебаний образца до замораживания;

f1 — частота собственных колебаний образца после N циклов замораживания и оттаивания».

1. [↑](#footnote-ref-1)