ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 57813— 2017/ EN 12350-6: 2009

ИСПЫТАНИЯ БЕТОННОЙ СМЕСИ

Часть 6

Плотность

(EN 12350-6:2009, IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2017

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Акционерным обществом «Научно-исследовательский центр «Строительство» (АО «НИЦ «Строительство») — Научно-исследовательский, проектно-конструкторский и технологический институт бетона и железобетона имени А. А. Гвоздева» (НИИЖБ им. А. А. Гвоздева) на основе официального перевода на русский язык немецкоязычной версии стандарта, указанного в пункте 4, который выполнен Федеральным государственным унитарным предприятием «Российский научно-исследовательский центр информации по стандартизации, метрологии и оценке соответствия»

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 465 «Строительство»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 24 октября 2017 г. № 1475-ст

4 Настоящий стандарт идентичен европейскому стандарту EN 12350-6:2009 «Испытания бетонной смеси. Часть 6. Плотность» (EN 12350-6:2009 «Prüfung von Frischbeton — Teil 6: Frischbetonrohdichte», IDT).

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочного европейского стандарта соответствующий ему национальный стандарт Российской Федерации, сведения о котором приведены в дополнительном приложении ДА

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, 2017

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения . . . 1
2 Нормативные ссылки . . . 1
3 Обозначения и определения . . . 1
4 Сущность метода испытаний . . . 1
5 Оборудование . . . 1
6 Отбор проб . . . 2
7 Проведение испытаний . . . 2
8 Расчет плотности . . . 3
9 Протокол испытаний . . . 4
10 Точность метода . . . 4
Приложение А (обязательное) Градуировка емкости . . . 5
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочного европейского стандарта национальному стандарту . . . 6

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ИСПЫТАНИЯ БЕТОННОЙ СМЕСИ

Часть 6

Плотность

Testing fresh concrete. Part 6. Density

Дата введения — 2018—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает метод определения плотности уплотненной бетонной смеси в лабораторных и полевых условиях.

Примечание — Метод не распространяется на бетонную смесь повышенной жесткости, которую невозможно уплотнить вибрированием.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использована нормативная ссылка на следующий стандарт. Для датированных ссылок применяется только указанное издание, для недатированных — последнее издание (включая все изменения к нему).

EN 12350-1:2009 Prüfung von Frischbeton — Teil 1: Probenahme (Испытания бетонной смеси. Часть 1. Отбор проб; Testing fresh concrete — Part 1: Sampling)

3 Обозначения и определения

В настоящем стандарте применены следующие обозначения:

D — плотность бетонной смеси, кг/м^3;

m_1 — масса пустой емкости, кг;

m_2 — масса емкости, наполненной уплотненным бетоном, кг;

V — объем емкости, м^3.

4 Сущность метода испытаний

Бетонную смесь уплотняют в жесткой водонепроницаемой емкости с известными объемом и массой, после чего взвешивают.

5 Оборудование

5.1 Емкость водонепроницаемая, достаточно жесткая, сохраняющая форму, изготовленная из металла, устойчивого к кратковременному воздействию цементного теста, с гладкой внутренней поверхностью, с ободком, обработанным до плоской поверхности. Ободок и основание должны быть параллельными.

Издание официальное

Наименьший размер емкости должен составлять минимум четыре максимальных номинальных размера крупного заполнителя бетона, но не менее 150 мм. Объем емкости должен быть не менее 5 л.

5.2 Наполнительная насадка, плотно присоединенная к емкости; допускается использовать для упрощения наполнения.

5.3 Вспомогательные средства для уплотнения бетонной смеси, например, одно из следующих:

a) глубинный вибратор с минимальной частотой колебаний около 120 Гц (7200 колебаний в минуту). Диаметр глубинного вибратора не должен превышать 1/4 наименьшего размера емкости;

b) виброплощадка с минимальной частотой колебаний около 40 Гц (2400 колебаний в минуту);

c) штыковка круглого поперечного сечения, прямая, изготовленная из стали, диаметром около 16 мм и длиной около 600 мм, с закругленными концами;

d) прямая штыковка, изготовленная из стали, квадратного поперечного сечения около 25 × 25 мм и длиной около 380 мм.

5.4 Весы для определения массы уплотненной бетонной смеси с точностью до 0,01 кг.

5.5 Стальная линейка длиной, превышающей максимальный внутренний размер верхней части емкости не менее чем на 100 мм.

5.6 Совок шириной около 100 мм.

5.7 Кельма из стали.

5.8 Емкость для повторного смешивания — плоский твердый поддон, изготовленный из водонепроницаемого материала, устойчивого к кратковременному воздействию цементного теста. Емкость должна иметь размеры, достаточные для тщательного повторного смешивания бетонной смеси с помощью совковой лопаты с прямой кромкой.

5.9 Совковая прямоугольная лопата.

Примечание — Прямоугольная форма лопаты необходима для обеспечения качественного перемешивания материалов в емкости.

5.10 Деревянный молоток с мягким покрытием.

6 Отбор проб

Испытываемую пробу отбирают в соответствии с ЕН 12350-1.

Перед проведением испытаний пробу перемешивают, используя емкость для повторного смешивания и совковую прямоугольную лопату. Допускается применять равнозначный метод повторного смешивания, установленный в нормативных документах, действующих на национальном уровне (приложение ДА).

7 Проведение испытаний

7.1 Градуировка

Емкость градуируют в соответствии с приложением А для определения объема емкости V.

7.2 Масса емкости

Емкость взвешивают для определения ее массы (m_1) и регистрируют полученное значение.

7.3 Заполнение емкости и уплотнение бетона

В зависимости от консистенции бетона и метода уплотнения емкость заполняют в два слоя или более до достижения полного уплотнения, кроме случая применения самоуплотняющегося бетона, при котором емкость заполняют за один раз.

При использовании наполнительной насадки контролируют, чтобы для заполнения емкости использовалось такое количество бетонной смеси, чтобы после уплотнения в загрузочной насадке толщина бетонной смеси составляла бы от 10 до 20 % высоты емкости.

7.4 Уплотнение бетонной смеси

7.4.1 Общие положения

Бетонную смесь уплотняют непосредственно после укладки в емкость до полного уплотнения бетонной смеси, характеризующегося отсутствием избыточного расслоения и выделением цементного молока. Уплотняют каждый слой, используя один из методов, установленных в 7.4.2 и 7.4.3.

В случае применения самоуплотняющегося бетона механическое уплотнение или уплотнение вручную в процессе наполнения или после наполнения емкости не применяют.

Примечание 1 — Полного уплотнения достигают механической вибрацией, когда на поверхности бетонной смеси перестают появляться крупные пузырьки воздуха, поверхность становится относительно гладкой и отсутствует избыточное расслоение.

Примечание 2 — При необходимости более подробное руководство по методам уплотнения бетонных смесей различной консистенции или наполняемых в емкости различных размеров может быть установлено в нормативных документах, действующих на национальном уровне.

7.4.2 Механическое уплотнение

7.4.2.1 Уплотнение с использованием глубинного вибратора

Время вибрирования должно быть минимальным, но достаточным для достижения полного уплотнения бетонной смеси. Не допускают чрезмерного уплотнения вибрацией, которое может вызвать потерю вовлеченного воздуха.

Примечание — Следует соблюдать осторожность, чтобы не повредить емкость. Рекомендуется использовать наполнительную насадку.

Следует проверять, чтобы вибратор находился в вертикальном положении и не касался дна или стенок емкости.

Лабораторные исследования показали, что при использовании глубинного вибратора следует проявлять особую осторожность для исключения потери вовлеченного воздуха.

7.4.2.2 Уплотнение с использованием виброплощадки

Время вибрирования должно быть минимальным, но достаточным для достижения полного уплотнения бетонной смеси. Емкость следует закрепить или надежно установить на виброплощадке. Не следует допускать чрезмерного уплотнения вибрацией, которое может вызвать потерю вовлеченного воздуха.

7.4.3 Уплотнение вручную с использованием штыковки

Удары штыковки равномерно распределяют по поперечному сечению емкости. Проверяют, чтобы штыковка не ударяла дно емкости при уплотнении первого слоя и значительно не проникала в нижележащий слой. Для удаления полостей захваченного, а не вовлеченного воздуха каждый слой уплотняют с помощью штыковки, при этом число ударов для бетона с удобоукладываемостью, эквивалентной классам осадки S_1 и S_2, как правило, должно составлять 25. После уплотнения каждого слоя слегка постукивают по стенкам емкости деревянным молотком до исчезновения появления крупных пузырьков воздуха на поверхности и устранения углублений, оставленных штыковкой.

7.5 Выравнивание поверхности

При использовании наполнительной насадки ее убирают сразу после уплотнения.

После уплотнения верхнего слоя его выравнивают с верхней частью емкости, используя кельму. Поверхность и край выравнивают стальной линейкой и начисто вытирают наружную поверхность емкости.

7.6 Взвешивание

Емкость с содержимым взвешивают и определяют ее массу m_2. Полученное значение регистрируют.

8 Расчет плотности

Плотность рассчитывают по формуле

$$D = \frac{m_1 - m_2}{V}, \quad (1)$$

где D — плотность бетонной смеси, кг/м^3;

m_1 — масса пустой емкости, кг;

m_2 — масса емкости, наполненной уплотненным бетоном, кг;

V — объем емкости, м^3.

Плотность бетонной смеси вычисляют с точностью до 10 кг/м^3.

9 Протокол испытаний

В протоколе испытаний указывают:

1) наименование испытуемой пробы;

2) место проведения испытаний;

3) дату проведения испытаний;

4) метод уплотнения;

5) расчетную плотность бетонной смеси, кг/м^3;

6) любое отклонение от стандартного метода испытаний;

7) заключение лица, проводившего испытания, о соответствии порядка проведения испытаний настоящему стандарту, за исключением указанного в перечислении 6);

Дополнительно протокол испытаний может содержать:

8) температуру пробы бетонной смеси во время испытаний;

9) время проведения испытаний;

10) удобоукладываемость бетонной смеси.

10 Точность метода

Данные о точности метода приведены в таблице 1. Их применяют для измерения плотности бетонной смеси, взятой из одной пробы, и при получении каждого результата испытаний при однократном измерении плотности.

Таблица 1 — Данные о точности метода для измерения плотности бетонной смеси

Интервал, кг/м^3	Условия повторяемости		Условия воспроизводимости	
	s_r, кг/м^3	r, кг/м^3	s_R, кг/м^3	R, кг/м^3
От 2300 до 2400	5,5	15	10,2	29

Примечание 1 — Данные о точности метода были определены как часть эксперимента, проведенного в Соединенном королевстве в 1987 г., где эти данные были получены по результатам нескольких испытаний, а затем установлены в BS 1881. В эксперименте были задействованы 16 операторов. Бетонные смеси изготовляли с использованием обычного портландцемента, песка долины р. Темзы и крупного заполнителя (размером от 10 до 20 мм) долины р. Темзы (уплотнение проводили вручную с помощью штыковки).

Примечание 2 — Используемые емкости соответствовали требованиям BS 1881. Часть 107:
номинальная вместимость — 0,01 м^3;
внутренний диаметр — (200 ± 1,5) мм;
внутренняя высота — (320 ± 1,5) мм;
минимальная толщина металла — 4 мм;
радиус между стенкой и основанием — 20 мм.

Примечание 3 — Различие результатов двух испытаний одной пробы, проводимых одним оператором, использующим одинаковое оборудование, в течение минимального допустимого промежутка времени превысит значение предела повторяемости r в среднем не более чем один раз в 20 случаях в процессе обычного и точного применения метода.

Примечание 4 — Результаты испытаний одной пробы, полученные в течение минимально допустимого промежутка времени двумя операторами, использующими разное оборудование, будут отличаться значением предела воспроизводимости R в среднем не более чем один раз в 20 случаях в процессе обычного и точного применения метода.

Примечание 5 — Данные о прецизионности включают в себя процедуры отбора проб и определение плотности бетонной смеси.

Примечание 6 — Более подробную информацию о прецизионности и по определению используемых статистических терминов см. в ИСО 5725.

Приложение А
(обязательное)

Градуировка емкости

А.1 Оборудование

А.1.1 Весы для определения массы пустой емкости и емкости, наполненной водой, с точностью измерения до 0,01 кг.

А.1.2 Стеклянная плита.

А.2 Проведение испытаний

Пустую емкость и стеклянную плиту взвешивают с точностью до 0,01 кг и регистрируют полученные значения.

Емкость помещают на горизонтальную поверхность и наполняют водой температурой (20 ± 5) °С. Наполненную до верха емкость накрывают стеклянной плитой для предотвращения появления пузырьков воздуха.

Взвешивают емкость с водой и стеклянной плитой с точностью до 0,01 кг и регистрируют полученное значение.

Объем емкости вычисляют делением общей массы воды, кг, требуемой для наполнения емкости, на 998 кг/м^3.

Выражают объем емкости V в м^3 с точностью до 0,01 дм^3.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочного европейского стандарта национальному стандарту

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного европейского стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего национального стандарта
EN 12350-1	IDT	ГОСТ Р 57808—2017/12350-1:2009 «Испытание бетонной смеси. Часть 1. Отбор проб»
Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандарта: - IDT — идентичный стандарт.		

УДК 693.542.53:006.354

ОКС 91.100.30

Ключевые слова: бетонная смесь, испытание бетонной смеси, плотность

БЗ 11—2017/83

Редактор *В.Н. Шмельков*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Е.Р. Ароян*
Компьютерная верстка *Ю.В. Поповой*

Сдано в набор 27.10.2017 Подписано в печать 23.11.2017. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,26. Тираж 25 экз. Зак. 2387.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ИД «Юриспруденция», 115419, Москва, ул. Орджоникидзе, 11.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru
Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123001, Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru