

МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ БЕТОННОЙ СМЕСИ

Часть 10. Самоуплотняющаяся бетонная смесь.
Испытание с применением L-образного ящика

МЕТАДЫ ВЫПРАБАВАННЯЎ БЕТОННАЙ СУМЕСІ

Частка 10. Самаўшчыльняльная бетонная сумесь.
Выпрабаванне з прымяненнем L-падобнай скрыні

(EN 12350-10:2010, IDT)

Настоящий государственный стандарт СТБ EN 12350-10-2014 идентичен EN 12350-10:2010 и воспроизведен с разрешения CEN/CENELEC, Avenue Marnix 17, B-1000 Brussels. Все права по использованию европейских стандартов в любой форме и любым способом сохраняются во всем мире за CEN/CENELEC и его национальными членами, и их воспроизведение возможно только при наличии письменного разрешения CEN/CENELEC в лице Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь

Издание официальное



Ключевые слова: методы испытаний, самоуплотняющаяся бетонная смесь, определение подвижности, применение *L*-образного ящика, сущность метода, испытательное оборудование, правила отбора проб, проведение испытаний, обработка результатов, протокол испытаний

Предисловие

Цели, основные принципы, положения по государственному регулированию и управлению в области технического нормирования и стандартизации установлены Законом Республики Беларусь «О техническом нормировании и стандартизации».

1 ПОДГОТОВЛЕН научно-проектно-производственным республиканским унитарным предприятием «Стройтехнорм» (РУП «Стройтехнорм»)

ВНЕСЕН Министерством архитектуры и строительства Республики Беларусь

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ постановлением Госстандарта Республики Беларусь от 15 декабря 2014 г. № 54

В Национальном комплексе технических нормативных правовых актов в области архитектуры и строительства настоящий стандарт входит в блок 6.03 «Бетоны и растворы»

3 Настоящий стандарт идентичен европейскому стандарту EN 12350-10:2010 Prüfung von Frischbeton — Teil 10: Selbstverdichtender Beton — L-Kasten-Versuch (Методы испытаний бетонной смеси. Часть 10. Самоуплотняющаяся бетонная смесь. Испытание с применением *L*-образного ящика).

Европейский стандарт разработан техническим комитетом CEN/TC 104 «Бетон и бетонные изделия», секретариат которого находится при DIN.

Перевод с немецкого языка (de).

Официальные экземпляры европейского стандарта, на основе которого подготовлен настоящий государственный стандарт, и европейского и международного стандартов, на которые даны ссылки, имеются в Национальном фонде ТНПА.

В разделе «Нормативные ссылки» и тексте стандарта ссылочный европейский стандарт актуализирован.

Сведения о соответствии государственного стандарта ссылочному европейскому стандарту приведены в дополнительном приложении Д.А.

Степень соответствия — идентичная (IDT)

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© Госстандарт, 2015

Настоящий стандарт не может быть воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстандарта Республики Беларусь

Содержание

Введение	iv
1 Область применения	1
2 Нормативные ссылки	1
3 Сущность метода испытаний	1
4 Оборудование	1
5 Отбор пробы	3
6 Проведение испытаний	3
7 Результаты испытаний	3
8 Протокол испытаний	3
9 Точность метода испытаний	4
Библиография	5
Приложение Д.А (справочное) Сведения о соответствии государственного стандарта ссылочному европейскому стандарту.....	6

Введение

Европейский стандарт EN 12350-10:2010 разработан в связи с постоянным ростом применения самоуплотняющейся бетонной смеси в бетонных конструкциях с целью повышения качества строительных работ. Самоуплотняющаяся бетонная смесь имеет положительные показатели непосредственно при производстве работ (полное заполнение формы и покрытие арматуры, однородность и полное уплотнение) без вибраций. В связи с этим возникла необходимость разработки стандартов на проведение соответствующих испытаний самоуплотняющейся бетонной смеси, в том числе для осуществления проведения испытаний по определению консистенции самоуплотняющейся бетонной смеси при применении новых компонентов или новых составов перед бетонированием.

Одновременно с методом испытаний, установленным в европейском стандарте, имеется ряд других методов испытаний самоуплотняющейся бетонной смеси. Большинство применяемых методов получили оценку в недавно завершившемся проекте ЕС «Testing SCC», проводимом в рамках пятой программы (GRD2-2000-30024/G6RD-CT-2001-00580). По результатам этого проекта ЕС установлено, что каждый метод в отдельности не отражает полностью основные свойства самоуплотняющейся бетонной смеси. При этом любой метод должен обеспечить достоверные данные и получение стабильных результатов для оценки самоуплотняющейся бетонной смеси определенной консистенции.

Европейский стандарт относится к серии стандартов, распространяющихся на испытание бетонной смеси.

Группа стандартов EN 12350 «Методы испытаний бетонной смеси» включает следующие части:

Часть 1. Отбор проб

Часть 2. Определение осадки конуса

Часть 3. Метод Вебе

Часть 4. Степень уплотняемости

Часть 5. Испытание на расплыв

Часть 6. Определение плотности

Часть 7. Содержание воздуха. Методы определения под давлением

Часть 8. Самоуплотняющаяся бетонная смесь. Испытание на расплыв

Часть 9. Самоуплотняющаяся бетонная смесь. Испытание с применением V-образной воронки

Часть 10. Самоуплотняющаяся бетонная смесь. Испытание с применением L-образного ящика

Часть 11. Самоуплотняющаяся бетонная смесь. Определение расслаивания методом ситового анализа

Часть 12. Самоуплотняющаяся бетонная смесь. Испытание с применением блокировочного кольца.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ — При перемешивании цемента с водой происходит выделение щелочи. Во избежание попадания сухого цемента в глаза, рот и нос в процессе перемешивания бетонной смеси необходимо предпринимать меры предосторожности. При отборе проб необходимо исключить контакт кожи с цементным тестом или бетонной смесью, применяя соответствующую защитную спецодежду. При попадании цементного теста или бетонной смеси в глаза их необходимо тщательно промыть чистой водой и незамедлительно обратиться за медицинской помощью. При попадании бетонной смеси на кожу ее необходимо немедленно смыть водой.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ БЕТОННОЙ СМЕСИ
Часть 10. Самоуплотняющаяся бетонная смесь.
Испытание с применением L-образного ящика**МЕТАДЫ ВЫПРАБАВАННЯ БЕТОННАЙ СУМЕСІ**
Частка 10. Самаўшчыльняльная бетонная сумесь.
Выпрабаванне з прымяненнем L-падобнай скрыні

Testing fresh concrete
Part 10. Self-compacting concrete.
L-box test

Дата введения 2015-03-01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает метод определения подвижности самоуплотняющейся бетонной смеси с применением L-образного ящика.

2 Нормативные ссылки

Для применения настоящего стандарта необходим следующий ссылочный документ. Для недатированных ссылок применяют последнее издание ссылочного документа (включая все его изменения).
EN 12350-1:2009 Методы испытаний бетонной смеси. Часть 1. Отбор проб.

3 Сущность метода испытаний

Метод испытаний с применением L-образного ящика используют для определения подвижности самоуплотняющейся бетонной смеси при ее прохождении через узкие отверстия, в том числе между арматурными стержнями и другими преградами, без ее расслоения и без нарушения непрерывности потока. Испытания проводят методом с использованием в качестве вариантов двух или трех стержней. Испытания с использованием трех стержней имитируют плотно расположенную арматуру.

Бетонная смесь установленного объема проходит в горизонтальном направлении сквозь ряд вертикальных гладких арматурных стержней. Измеряют уровень расположения бетонной смеси в L-образном ящике в верхней части вертикальной зоны H_1 и в крайнем положении горизонтальной зоны H_2 (рисунок 1), определяют отношение H_2/H_1 . Это отношение является показателем подвижности или нарушения непрерывности потока самоуплотняющейся бетонной смеси.

4 Оборудование**4.1 L-образный ящик** типовой конструкции и с внутренними размерами в соответствии с рисунком 1.

L-образный ящик выполняют жесткой конструкции из коррозионностойкого стального листа с гладкой поверхностью. Вертикальная воронка ящика может быть съемной для удобства выполнения ее очистки.

Стержни устанавливают следующим образом: два стержня диаметром $(12\pm 0,2)$ мм с расстоянием между ними (59 ± 1) мм — при проведении испытаний с двумя стержнями; три стержня диаметром $(12\pm 0,2)$ мм с расстоянием между ними (41 ± 1) мм — при проведении испытаний с тремя стержнями. Стержни в L-образном ящике устанавливают вертикально с равным шагом и на равном расстоянии по всей ширине ящика (рисунок 2).

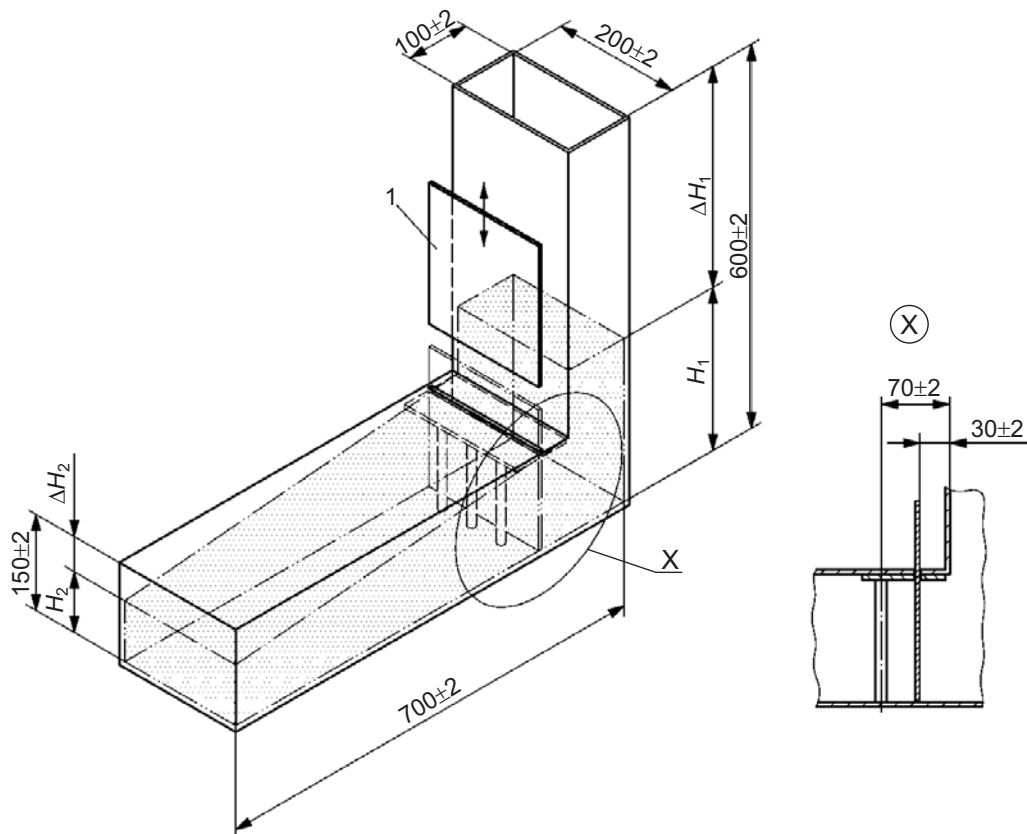
4.2 Линейка или рулетка длиной не менее 500 мм, с ценой деления не более 1 мм, с нулевой отметкой в конечной части линейки или рулетки.

4.3 Контейнер для пробы объемом не менее 14 л.

4.4 Строительный уровень — для проверки горизонтального положения L-образного ящика перед началом испытаний.

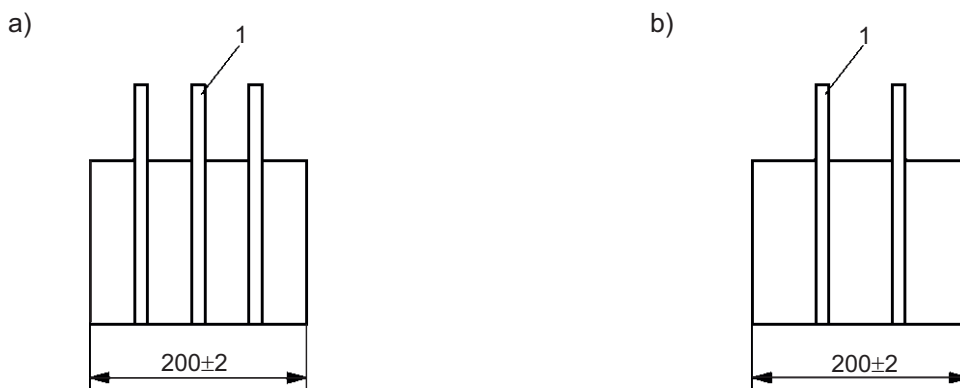
4.5 Кельма — для сглаживания поверхности бетонной смеси на уровне верхнего края L-образного ящика.

Для изготовления конструкции L-образного ящика следует применять коррозионностойкие материалы.



1 — шиберный затвор

Рисунок 1 — Типовая конструкция L-образного ящика



1 — гладкие стальные стержни диаметром (12±0,2) мм

Рисунок 2 — Положение стержней в L-образном ящике:

a — расстояние в свету между стержнями (41±1) мм;

b — расстояние в свету между стержнями (59±1) мм

5 Отбор пробы

Пробу объемом не менее 14 л отбирают в соответствии с EN 12350-1.

6 Проведение испытаний

L-образный ящик устанавливают на ровную поверхность и проверяют строительным уровнем горизонтальность. Перед проведением испытания L-образный ящик очищают и увлажняют, удаляя избыток влаги. Отверстие между вертикальной и горизонтальной зонами перекрывают. Бетонную смесь без встряхивания и механического уплотнения загружают в воронку L-образного ящика, выравнивая кельмой поверхность бетонной смеси заподлицо с верхним краем вертикальной зоны ящика и выдерживают (60 ± 10) с. Перед началом и после заполнения L-образного ящика бетонную смесь проверяют на наличие признаков расслоения с указанием полученных данных в протоколе испытаний согласно разделу 8 (перечисление d)) в качественном выражении, например «отсутствие признаков расслоения», «наличие признаков сильного расслоения».

Примечание — Признаками расслоения могут быть отслаивание цементного теста в виде кольца, распространяющееся за пределы крупного заполнителя, и оседание крупного заполнителя в центральной зоне расплыва конуса.

Равномерно и полностью открывая шиберный затвор, можно способствовать прохождению бетонной смеси в горизонтальную зону. После окончания прохождения бетонной смеси измеряют понижение ее уровня ΔH_1 с точностью до 1 мм в вертикальной зоне L-образного ящика в трех местах, равномерно распределенных по ширине ящика. Средним значением высоты бетонной смеси H_1 считают разность высоты в вертикальной зоне при ее первоначальном расположении и среднего значения результатов трех измерений ΔH_1 . Значение H_1 регистрируют с точностью до 1 мм. Аналогично производят расчет среднего значения высоты бетонной смеси в месте крайнего положения горизонтальной зоны L-образного ящика H_2 как разность высоты горизонтальной зоны и среднего значения результатов трех измерений ΔH_2 . Значение H_2 записывают с точностью до 1 мм.

7 Результаты испытаний

Подвижность PL (en: passing ability ratio), полученную при испытаниях с применением L-образного ящика, вычисляют с точностью до 0,01 по формуле

$$PL = \frac{H_2}{H_1},$$

где PL — подвижность, полученная при испытаниях с применением L-образного ящика;

H_1 — среднее значение высоты бетонной смеси в вертикальной зоне ящика, мм;

H_2 — среднее значение высоты бетонной смеси в крайнем положении горизонтальной зоны ящика, мм.

8 Протокол испытаний

В протоколе испытаний указывают:

- a) идентификационные признаки испытываемой пробы;
- b) место проведения испытания;
- c) дату и время проведения испытания;
- d) признаки расслоения или водоотделения, наблюдаемые при заполнении L-образного ящика;
- e) вариант испытания: с двумя стержнями или с тремя стержнями;
- f) подвижность PL с точностью до 0,05;
- g) любое отклонение от установленного в стандарте метода испытаний;
- h) подтверждение лицом, ответственным за проведение испытания, соответствия процесса проведения испытания требованиям настоящего стандарта, за исключением перечисления g).

Дополнительно в протоколе испытаний допускается приводить следующие данные:

g) температуру пробы бетонной смеси на момент испытания;

h) возраст бетонной смеси на момент проведения испытания (при наличии).

9 Точность метода испытаний

Данные о точности метода испытаний, определяемые из условий повторяемости r и воспроизводимости R в соответствии с [1], получены в результате двукратного проведения эксперимента с участием 11 лабораторий и 22 операторов.

Полученные значения для r и R приведены в таблице 1.

Таблица 1 — Данные о точности результатов измерения подвижности

Подвижность PL	От 0,8	До 0,8
Предел повторяемости r	0,11	0,13
Предел воспроизводимости R	0,12	0,16

Библиография

- [1] ISO 5725-2 Accuracy (trueness and precision) of measurement methods and results — Part 2: Basic method for the determination of repeatability and reproducibility of a standard measurement method
(Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 2. Основной метод определения повторяемости и воспроизводимости стандартного метода измерения)

Приложение Д.А
(справочное)

**Сведения о соответствии государственного стандарта
ссылочному европейскому стандарту**

Таблица Д.А.1

Обозначение и наименование ссылочного европейского стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование государственного стандарта
EN 12350-1:2009 Методы испытаний бетонной смеси. Часть 1. Отбор проб	IDT	СТБ EN 12350-1-2012 Методы испытаний бетонной смеси. Часть 1. Отбор проб