

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ
РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ (РОССТАНДАРТ)
ФГУП "РОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР
ИНФОРМАЦИИ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И ОЦЕНКЕ
СООТВЕТСТВИЯ" (ФГУП "СТАНДАРТИНФОРМ")

Пер.№ 5300

МКС 91.100.10

**РАСТВОРЫ СТРОИТЕЛЬНЫЕ ДЛЯ КАМЕННОЙ КЛАДКИ.
МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ. ЧАСТЬ 7. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ
ВОЗДУХА В СВЕЖЕМ РАСТВОРЕ
НЕМЕЦКОЕ ИЗДАНИЕ EN 1015-7:1998**

**PRÜFVERFAHREN FÜR MÖRTEL FÜR MAUERWERK.
TEIL 7: BESTIMMUNG DES LUFTGEHALTES VON FRISCHMÖRTEL
DEUTSCHE FASSUNG EN 1015-7 : 1998**

11 февраля 2005 г. создан ФГУП "Российский научно-технический центр информации по стандартизации, метрологии и оценке соответствия" (ФГУП "СТАНДАРТИНФОРМ").
ФГУП "СТАНДАРТИНФОРМ" является правопреемником ФГУП "ВНИИКИ" по информации в области технического регулирования, метрологии и оценки соответствия и выполняет все его уставные функции.

Страна, № стандарта

DIN EN 1015-7:1998

Переводчик: Зазаева Т.Н.

Редактор: Лебедева Е.В.

Перевод аутентичен
оригиналу

Кол-во стр.: 11

Кол-во рис.: 1

Кол-во табл.: -

Перевод выполнен: 07.02.2011

Редактирование выполнено: 11.02.2011

Москва

2011 г

| | | |
|--|----------------------|-------------------|
| | DIN EN 1015-7 | <u>DIN</u> |
|--|----------------------|-------------------|

МКС 91.100.10

Частично взамен
DIN 18555-2:1982-09;
см. Национальное Предисловие

Дескрипторы: раствор, метод испытаний, свежий раствор, содержание воздуха

**Растворы строительные для каменной кладки. Методы испытаний.
Часть 7. Определение содержания воздуха в свежем растворе
Немецкое издание EN 1015-7 : 1998**

**Prüfverfahren für Mörtel für Mauerwerk.
Teil 7: Bestimmung des Luftgehaltes von Frischmörtel
Deutsche Fassung EN 1015-7 : 1998**

ЗАРЕГИСТРИРОВАНО

Федеральное агентство

**по техническому регулированию и
метрологии**

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»

Номер регистрации: **5300/DIN EN**

Дата регистрации: **28.02.2011**

Федеральное агентство
по техническому регулированию
и метрологии

Официальный
перевод

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»

Ростехрегулирование
ФГУП
«СТАНДАРТИНФОРМ»
Федеральный информационный
фонд технических регламентов и
стандартов

Комитет по стандартизации в строительстве (НАВау)
в DIN Немецком институте по стандартизации

Европейский стандарт EN 1015-7 : 1998 имеет статус Немецкого стандарта.**Национальное предисловие**

Настоящий Европейский стандарт был разработан Техническим комитетом CEN/TC 125 "Каменная кладка" (Секретариат: Великобритания). В DIN Немецком институте по стандартизации за данный стандарт отвечает действующий в качестве подкомитета CEN/TC 125 Рабочий комитет 06.01.00 "Каменная кладка" совместно с рабочей группой 06.01.04 "Методы испытаний" Комитета по стандартизации в строительстве (NABau).

Настоящий Европейский стандарт входит в группу стандартов на методы испытаний, которые устанавливают методы испытаний, необходимые для обеспечения требований к характеристикам или свойств продукта, установленных для строительных растворов в европейских стандартах на продукцию.

Так как существовавшие до сих пор стандарты DIN, а также стандарты EN образуют замкнутую систему, например, из стандартов на методы испытаний и стандартов на продукцию, замена отдельных стандартов DIN стандартами DIN EN возможна только тогда, когда имеются все стандарты нового "пакета стандартов". По этой причине создаются "пакеты стандартов EN", которые к установленному моменту времени заменяют или частично заменяют противодействующие национальные стандарты.

Настоящий стандарт относится к принятому резолюцией CEN/BTS1 22/1997 "пакету стандартов EN", для которого предусмотрен отзыв противодействующих национальных стандартов не позднее 2000-09-30.

По другим методам испытаний, содержащимся в DIN 18555-2 наряду с методом испытаний для определения содержания воздуха в свежем растворе, разрабатываются независимые Европейские стандарты.

Изменения

По сравнению с DIN 18555-2 : 1982-09 были внесены следующие изменения:

- метод испытаний для определения содержания воздуха заменен на EN 1015-7 : 1998

Предыдущие издания

DIN 18555: 1972-01

DIN 18555-2: 1982-09

МКС 91.100.10

Дескрипторы: каменная кладка, раствор, испытание, содержание воздуха

Немецкое издание

**Растворы строительные для каменной кладки. Методы испытаний.
Часть 7. Определение содержания воздуха в свежем растворе**

Deutsche Fassung

Prüfverfahren für Mörtel für Mauerwerk.

Teil 7: Bestimmung des Luftgehaltes von Frischmörtel

Этот Европейский стандарт был принят CEN 4 сентября 1998 года. Члены CEN обязаны выполнять правила делового распорядка CEN/CENELEC, в которых определены условия, при которых этому Европейскому стандарту без каких бы то ни было изменений придается статус национального стандарта.

Находящиеся в конце списка этих национальных стандартов с их библиографическими данными могут быть получены в Центральном секретариате или у каждого члена CEN по запросу.

Данный Европейский стандарт официально существует в трех версиях (немецкой, английской, французской). Версия на любом другом языке, выполненная в форме перевода на язык страны-члена CEN под его ответственность и зарегистрированная им в Центральном секретариате, имеет тот же статус, что и официальные версии.

Членами CEN являются национальные институты по стандартизации Австрии, Бельгии, Великобритании, Германии, Голландии, Греции, Дании, Ирландии, Исландии, Испании, Италии, Люксембурга, Норвегии, Португалии, Финляндии, Франции, Чехии, Швейцарии, Швеции.



ЕВРОПЕЙСКИЙ КОМИТЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ

Центральный секретариат: rue de Stassart 36, B-1050 Brüssel

Содержание

| | Страница |
|---|----------|
| Предисловие | 3 |
| 1 Область применения..... | 4 |
| 2 Нормативные ссылки | 4 |
| 3 Сущность метода | 4 |
| 4 Символы и обозначения..... | 4 |
| 5 Испытательное оборудование | 4 |
| 6 Отбор проб, подготовка и хранение испытываемых проб..... | 5 |
| 7 Метод А – Метод давления | 5 |
| 8 Метод В – Метод с использованием спирта | 6 |
| 9 Отчет об испытании | 7 |
| Приложение А (нормативное) Калибровка прибора для испытания давлением | 8 |

Предисловие

Настоящий Европейский стандарт был разработан Техническим комитетом CEN/TC 125 "Каменная кладка", секретариат которого поддерживается со стороны BSI.

Данный Европейский стандарт должен получить статус национального стандарта путем опубликования идентичного текста или путем признания до апреля 1999 г., возможные противодействующие национальные стандарты должны быть отозваны до сентября 2000 г.

Настоящий Европейский стандарт разработан с полномочиями, которые были даны со стороны Комиссии Европейского сообщества и Секретариата Европейской зоны беспошлинной торговли в адрес CEN. Также были включены требования к характеристикам Еврокодов, касающихся построек из каменной кладки.

Согласно правилам делового распорядка CEN/CENELEC национальные организации по стандартизации следующих стран обязаны обеспечить внедрение данного Европейского стандарта:

Австрии, Бельгии, Великобритании, Венгрии, Германии, Голландии, Греции, Дании, Ирландии, Исландии, Италии, Люксембурга, Норвегии, Португалии, Финляндии, Франции, Чехии, Швейцарии, Швеции.

1 Область применения

Настоящий Европейский стандарт устанавливает два метода для определения содержания воздуха в свежем строительном растворе, включая свежие растворы на основе минеральных вяжущих как с плотными добавками, так и с легкими заполнителями.

Это метод А – "Метод давления" и "Метод В" – "Метод с использованием спирта".

При содержании воздуха менее 20 % применяют метод А. При содержании воздуха более 20% применяют метод В.

2 Нормативные ссылки

Данный Европейский стандарт содержит определения из других публикаций посредством жестких и плавающих ссылок. Данные нормативные ссылки указаны в соответствующих местах в тексте, сами публикации приведены ниже. К жестким ссылкам относятся более поздние издания или переработки этих публикаций только к этому стандарту, если они включены путем изменений или переработки. В случае плавающих ссылок действует последнее издание в отношении указанной публикации.

prEN 998-1, *Растворы строительные для каменной кладки. Технические условия. Часть 1. Строительный раствор для нанесения обрызга и штукатурки на основе минеральных вяжущих*

prEN 998-2, *Растворы строительные для каменной кладки. Технические условия. Часть 2. Кладочный раствор*

EN 1015-2, *Растворы строительные для каменной кладки. Методы испытаний. Часть 2. Валовой отбор проб строительных растворов и приготовление испытательных растворов*

prEN 1015-3, *Растворы строительные для каменной кладки. Методы испытаний. Часть 3. Определение консистенции свежего строительного раствора (с помощью вибрационного столика)*

3 Сущность метода

Определенное количество раствора накладывают в мерный сосуд. На поверхность раствора наливают воду. Посредством прилагаемого давления воздуха или с помощью водно-спиртовой смеси вода вдавливаются в раствор, в результате чего вытесняется воздух, содержащийся в порах. Уровень воды снижается, и его снижение можно использовать в качестве меры для объема воздуха, вытесненного из раствора.

4 Символы и обозначения

- L Содержание воздуха в растворе, (%);
- $V_{m,i}$ Исходный объем раствора, (мл);
- $V_{m,f}$ Объем раствора в конце испытания, включая спирт, (мл).

5 Испытательное оборудование

5.1 Метод А – Метод давления. Испытательное оборудование

5.1.1 Сосуд для пробы со специальной крышкой-насадкой, представляющий собой металлический сосуд (сосуд для пробы) вместимостью примерно 1 л, оснащенный металлической крышкой, которая позволяет получить замкнутое воздушное пространство (нагнетательную камеру). Манометр для измерения приложенного давления воздуха соединен с этой камерой (см. рисунок А.1).

5.1.2 Трамбовка, представляющая собой негнувшийся стержень из невпитывающего материала, круглого сечения диаметром примерно 40 мм, длиной примерно 200 мм. Нижняя сторона

трамбовки должна быть плоской и перпендикулярной продольной оси трамбовки. Масса трамбовки должна составлять $(0,250 \pm 0,015)$ кг.

5.1.3 Кельма

5.1.4 Линейка

5.2 Метод В – Метод с использованием спирта. Испытательное оборудование

5.2.1 Мерный цилиндр со шкалой, вместимостью 500 мл, диаметром примерно 50 мм.

5.2.2 Резиновая пробка для затыкания мерного цилиндра.

5.2.3 Загрузочная воронка, подходящая для мерного цилиндра.

5.2.4 Кельма

5.3 Метод В – Метод с использованием спирта. Материалы

Водно-спиртовая смесь, состоящая из этанола (с объемной долей 60%) и воды (с объемной долей 40%).

6 Отбор проб, подготовка и хранение испытываемых проб

Испытываемая проба свежего раствора должна иметь объем минимум 1,5 л или минимум в 1,5 раза превышать количество, требуемое для испытания, при этом определяющим является большее количество; пробу получают или делением пробы для составления представительного образца (см. EN 1015-2) с помощью делителя проб, или квартованием, или посредством изготовления в лаборатории из сухих компонентов и воды. Подвижность раствора пробы для составления представительного образца определяют согласно prEN 1015-3 и указывают в отчете.

Перед испытанием испытываемые образцы, приготовленные в лаборатории, доводят до определенной подвижности, как указано в EN 1015-2.

Готовый к применению раствор (заводской раствор с замедлением затвердевания) и заводской раствор-полуфабрикат из воздушной извести и песка, если к нему не добавлены гидравлические вяжущие, необходимо испытывать в течение установленного для них времени пригодности к использованию.

Время смешивания отсчитывают с момента окончания добавления всех компонентов в смеситель.

Перед испытанием каждую партию тщательно перемешивают вручную в течение 5-10 с кельмой (5.1.3 или 5.2.4) или линейкой (5.1.4) для предотвращения преждевременного твердения и т.д., но при этом партию дополнительно не смешивают.

Любое отклонение от процесса смешивания указывают в отчете об испытании. Испытанию подвергают два образца.

7 Метод А – Метод давления

7.1 Область применения

Этот метод действителен только для растворов с указанным содержанием воздуха менее 20%.

7.2 Принцип работы

В закрытом приборе с помощью ручного насоса или трубопровода сжатого воздуха через клапанное соединение на верхней стороне прибора создают определенное давление. К комплекту оборудования (5.1.1) относятся воздушный клапан, клапан для выпуска воздуха и клапаны для выпуска или подачи воды, если они необходимы для специального оснащения измерительного прибора. Внутренняя поверхность устройства должна быть отполирована машинным способом и иметь такую форму, чтобы над сосудом для пробы (5.1.1) образовывался воздушный зазор.

Принцип работы измерительного прибора заключается в уравнивании давления между известным количеством воздуха, находящимся под известным давлением в закрытой воздушной

камере, и неизвестным объемом воздуха в сосуде для пробы при соединении двух камер между собой посредством открытия воздушного клапана. Падение давления воздуха в воздушной камере является мерой для содержания воздуха в пробе раствора. Считывание производят по шкале манометра, на котором можно считать содержание воздуха, соответствующее наблюдаемому равновесному давлению.

7.3 Проведение испытания

Сосуд полностью наполняют раствором в четыре приблизительно одинаковых слоя; при этом каждый слой уплотняют трамбовкой (5.1.2) 10 короткими ударами и равномерно распределяют для получения плоской поверхности раствора.

Выступающий раствор срезают линейкой таким образом, чтобы поверхность раствора была ровной и располагалась на той же высоте, что и верхний край сосуда.

Наружную поверхность сосуда очищают и вытирают насухо, сосуд плотно закрывают крышкой.

Главный клапан между воздушной камерой и сосудом для пробы (см. Приложение А) закрывают. Замкнутый воздушный зазор под крышкой через клапан А наполняют водой; при этом клапан В в середине должен быть открыт до тех пор, пока весь воздух над поверхностью пробы не будет вытеснен.

В герметичную воздушную камеру накачивают воздух до тех пор, пока давление не станет постоянным; это давление должно соответствовать давлению, определенному при калибровке прибора (см. Приложение А). Затем закрывают оба клапана А и В, а воздушный клапан между воздушной камерой и сосудом для пробы открывают. Когда будет достигнуто равновесие давления, содержание воздуха считывают с калиброванного манометра или с помощью калибровочной кривой. Это значение указывают с округлением до 0,1 %.

7.4 Расчет и представление результатов

Для каждой пробы раствора содержание воздуха рассчитывают как среднее значение двух отдельных результатов измерений, округляя до 0,5%. Если оба результата отдельных измерений отличаются от их среднего более чем на 10 %, то испытание повторяют с двумя другими пробами, взятыми из уменьшенной пробы для составления представительного образца. В этом случае следует использовать отдельные значения и среднее значение, полученное для обеих дополнительных проб.

8 Метод В – Метод с использованием спирта

8.1 Общие положения

Этот метод действителен только для растворов с указанным содержанием воздуха 20% или выше.

8.2 Проведение испытания

С помощью загрузочной воронки (5.2.3) мерный цилиндр (5.2.1) наполняют примерно 200 миллилитрами раствора. При этом необходимо следить за тем, чтобы в растворе не образовывались пустоты. Поверхность раствора выравнивают постукиванием по мерному цилиндру; затем объем раствора $V_{m,i}$ указывают с округлением до 1 мл. Водно-спиртовую смесь осторожно наливают в мерный цилиндр до отметки 500 мл.

Медный цилиндр закрывают резиновой пробкой и 20 раз переворачивают, чтобы добиться полного распределения раствора в водно-спиртовой смеси. Эту смесь отстаивают в течение 5 минут. Затем считывают уровень жидкости $V_{m,f}$ с округлением до 1 мм. Этот процесс повторяют до тех пор, пока разница между двумя следующими друг за другом считываниями не будет составлять 1 мл.

8-3 Расчет и представление результатов

Содержание воздуха L для каждой пробы раствора рассчитывают по следующему уравнению с точностью до 0,1 %.

$$L = \frac{(500 - V_{m,f})}{V_{m,i}} \times 100$$

Среднее значение двух результатов измерений рассчитывают, округляя до 0,5%. Если оба отдельных значения отклоняются от их среднего значения менее чем на 10 %, то содержание воздуха принимают равным этому среднему значению. Если оба отдельных значения отклоняются от их среднего значения более чем на 10 %, испытание повторяют с другой пробой раствора, взятой из пробы для составления представительного образца (см. раздел 6); если полученные результаты отклоняются от их среднего значения менее чем на 10%, то содержание воздуха принимают равным этому среднему значению содержания воздуха, определенному в ходе повторных испытаний. Если результаты измерения отличаются друг от друга более чем на 10%, то их рассматривают как неудовлетворительные; в таком случае из пробы для составления представительного образца изготавливают свежую испытываемую пробу или отбирают пробу из раствора, приготовленного в лаборатории, и повторяют испытание.

9 Отчет об испытании

В отчете об испытании должны содержаться следующие данные:

- a) номер, название и дата издания данного Европейского стандарта;
- b) место, дата и время отбора пробы для составления представительного образца;¹⁾
ПРИМЕЧАНИЕ: Проба берется согласно правилам отбора проб сыпучих материалов и используется для всех испытаний согласно EN 1015.
- c) метод отбора пробы для составления представительного образца (если известно) и место забора проб;
- d) вид, происхождение и обозначение раствора согласно соответствующей части prEN 998;
- e) дата и время испытания;
- f) предварительная подготовка (смешивание) и условия хранения (затвердевания);
- g) дата и время подготовки испытываемых образцов к проведению испытания (т.е. дата и время замешивания, наполнения и опустошения форм, при необходимости);
- h) определенная согласно prEN 1015-3 подвижность испытываемого раствора;
- i) возраст раствора к моменту испытания;
- j) указание применяемого метода испытаний (Метод А – Метод давления или Метод В – Метод с использованием спирта);
- k) результаты испытания (отдельные результаты и средние значения содержания воздуха);
- l) примечания при необходимости.

¹⁾ Эти данные следует взять из документа о взятии пробы (см. EN 1015-2).

Приложение А
(нормативное)
Калибровка прибора для испытания давлением

Калибровочную кривую для содержания воздуха составляют от 0% до 25% с интервалом 5%. Каждое значение рассчитывают как среднее значение результатов трех измерений; при этом используют следующий метод.

Сосуд для пробы наполняют кипяченой водой при температуре (20 ± 2) °С.

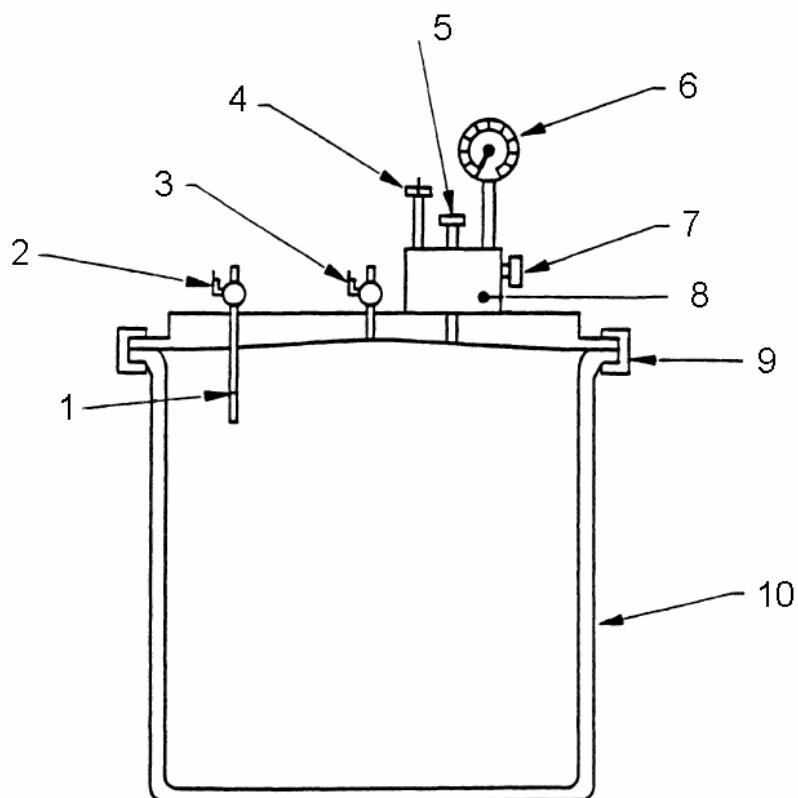
Удлинительную трубку подсоединяют к соответствующему клапану (см. рисунок А.1). Устанавливают крышку и закрывают воздушный клапан между воздушной камерой и сосудом для пробы. Через клапан А воздушную камеру наполняют водой. При этом клапан В должен быть открыт до тех пор, пока весь воздух не будет вытеснен. Затем закрывают клапаны А и В.

Калибровочный сосуд соединяют с клапаном А. В воздушную камеру накачивают воздух до тех пор, пока не будет достигнуто постоянное давление установленной до этого величины. Затем открывают воздушный клапан, чтобы из сосуда для пробы могло быть вытеснено достаточно большое количество воды, а калибровочный сосуд полностью или до предварительно установленной отметки на сосуде наполняют водой (10 мл воды соответствуют содержанию воздуха 1 %); при этом подачу воды регулируют клапаном А.

Клапан А закрывают и снимают калибровочный сосуд.

Воздух выпускают из прибора через клапан В. Затем открывают клапан А, чтобы содержимое удлинительной трубки могло вылиться в сосуд для пробы. Сейчас в сосуде для пробы содержится количество воздуха, соответствующее предварительно заданному объему воды, которая находилась в калибровочном сосуде.

В воздушную камеру накачивают воздух до тех пор, пока вновь не будет достигнуто давление установленной до этого величины. Затем закрывают оба клапана А и В, а клапан между воздушной камерой и сосудом для пробы открывают. После достижения равновесия давления показание манометра должно соответствовать процентному содержанию воздуха, которое было определено в сосуде для пробы. Если в результате двух или более испытаний получаются одинаковые отклонения от действительного содержания воздуха, определенного по объему воды в калибровочном сосуде, стрелку манометра вновь устанавливают на действительное содержание воздуха и повторяют испытание до тех пор, пока показание манометра не будут соответствовать калиброванному содержанию воздуха с точностью до 0,1 %.



Пояснения к рисунку

1. Удлинительная трубка для контроля калибровки
2. Клапан А
3. Клапан В
4. Насос
5. Главный воздушный клапан
6. Манометр
7. Клапан для выпуска воздуха
8. Воздушная камера
9. Зажимное приспособление
10. Металлический сосуд

Рисунок А.1: Схема испытательного оборудования с металлическим сосудом, сосудом для пробы и специальной крышкой