
**Краски и лаки. Определение
характеристик паропроницаемости.
Метод чашки**

*Paints and varnishes — Determination of water-vapour transmission
properties — Cup method*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 7783:2011

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7e7037fb-ef1e-4ecf-9f58-1ee14ccb7317/iso-7783-2011>

Ответственность за подготовку русской версии несёт GOST R
(Российская Федерация) в соответствии со статьёй 18.1 Устава ISO



Ссылочный номер
ISO 7783:2011(R)

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 7783:2011

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7e7037fb-ef1e-4ecf-9f58-1ee14ccb7317/iso-7783-2011>



ДОКУМЕНТ ЗАЩИЩЕН АВТОРСКИМ ПРАВОМ

© ISO 2011

Все права сохраняются. Если не указано иное, никакую часть настоящей публикации нельзя копировать или использовать в какой-либо форме или каким-либо электронным или механическим способом, включая фотокопии и микрофильмы, без предварительного письменного согласия ISO, которое должно быть получено после запроса о разрешении, направленного по адресу, приведенному ниже, или в комитет-член ISO в стране запрашивающей стороны.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Опубликовано в Швейцарии

Содержание

Страница

Предисловие.....	iv
Введение	v
1 Область применения	1
2 Нормативные ссылки	1
3 Термины и определения	1
4 Сущность метода.....	3
5 Аппаратура и материалы	3
5.1 Окрашиваемая поверхность для несамоподдерживающихся покрытий	3
5.2 Испытательная чашка.....	4
5.3 Дигидрофосфат аммония (NH ₄ H ₂ PO ₄), раствор для метода мокрой чашки.....	4
5.4 Влагопоглотитель для метода сухой чашки.....	4
5.5 Герметизирующий материал.....	4
5.6 Сушильный шкаф.....	5
5.7 Весы.....	5
6 Подготовка к испытанию	5
6.1 Отбор проб лакокрасочного материала.....	5
6.2 Подготовка образцов.....	5
6.3 Определение толщины покрытия	7
6.4 Подготовка комплектов для испытания	7
7 Проведение испытания.....	8
8 Обработка результатов.....	8
8.1 Плотность потока водяного пара, V , самоподдерживающихся покрытий.....	8
8.2 Плотность потока водяного пара, V , несамоподдерживающихся покрытий.....	9
8.3 Эквивалентная толщина слоя воздуха относительно диффузии водяного пара, s_d	11
8.4 Коэффициент сопротивления диффузии водяного пара, μ	11
9 Прецизионность.....	12
9.1 Повторяемость, (r).....	12
9.2 Воспроизводимость, (R).....	12
10 Протокол испытания.....	12
Приложение А (информативное) Вывод формулы (8) из подраздела 8.3 для вычисления эквивалентной толщины слоя воздуха относительно диффузии водяного пара, s_d	14
Приложение В (нормативное) Применение расплавленного парафина для герметизации комплекта для испытания	16
Библиография.....	20

Предисловие

Международная организация по стандартизации (ISO) является всемирной федерацией, объединяющей национальные органы по стандартизации (комитеты-члены ISO). Разработка международных стандартов, как правило, ведется в технических комитетах ISO. Каждый комитет-член, заинтересованной в разработке теме, ради которой был образован данный технический комитет, имеет право быть представленным в этом комитете. Международные организации, правительственные и неправительственные, поддерживающие связь с ISO, также принимают участие в ее работе. ISO тесно сотрудничает с Международной электротехнической комиссией (IEC) по всем вопросам стандартизации в области электротехники.

Международные стандарты разрабатываются в соответствии с правилами, приведенными в Части 2 Директив ISO/IEC.

Основное назначение технических комитетов заключается в разработке Международных стандартов. Проекты международных стандартов, принятые техническими комитетами, рассылаются комитетам-членам на голосование. Для опубликования международного стандарта требуется собрать не менее 75 % положительных голосов комитетов-членов, принявших участие в голосовании.

Обращается внимание на вероятность того, что некоторые элементы настоящего документа могут быть предметом патентных прав. ISO не несет ответственность за идентификацию части или всех подобных прав.

ISO 7783 был подготовлен Техническим комитетом ISO/TC 35, *Краски и лаки*, Подкомитетом SC 9, *Общие методы испытаний для лаков и красок*.

Настоящее первое издание ISO 7783 отменяет и заменяет ISO 7783-1:1996 и ISO 7783-2:1999, после их объединения и технического пересмотра. Оно также включает Техническую поправку ISO 7783-1:1996/Cor.1:1998.

Введение

ISO 7783 один из серии стандартов, связанных с отбором проб и испытанием красок, лаков и родственных им продуктов. Он описывает метод определения плотности потока водяного пара для самоподдерживающихся и несамоподдерживающихся покрытий.

Плотность потока водяного пара необязательно является линейной функцией толщины лакокрасочного покрытия, температуры или относительной влажности. Определение, осуществленное при одних условиях, необязательно будет сопоставимо с определением, выполненным в других условиях. Поэтому важно, чтобы условия испытания выбирались, по возможности, близкими к условиям применения.

Паропроницаемость представляет наибольший интерес в условиях повышенной влажности. По этой причине метод мокрой чашки принят в качестве контрольного метода. По соглашению можно использовать другие методы и условия, например, метод сухой чашки.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 7783:2011](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7e7037fb-ef1e-4ecf-9f58-1ee14ccb7317/iso-7783-2011)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7e7037fb-ef1e-4ecf-9f58-1ee14ccb7317/iso-7783-2011>

Краски и лаки. Определение характеристик паропроницаемости. Метод чашки

1 Область применения

Настоящий международный стандарт устанавливает метод определения характеристик паропроницаемости лакокрасочных покрытий.

Он дополняет ISO 12572. По мере возможности метод, определение и расчеты взяты из ISO 12572. Рекомендуется обращаться в ISO 12572, если необходимо, чтобы лучше понять метод, установленный в данном международном стандарте.

Плотность потока водяного пара, превышающая 680 г/(м²-д) (т.е. эквивалентная толщина слоя воздуха относительно диффузии водяного пара, s_d , меньше 0,03 м), невозможно точно определить количественно методом, описанным в данном международном стандарте.

2 Нормативные ссылки

Следующие нормативные документы являются обязательными для применения с настоящим международным стандартом. Для жестких ссылок применяются только указанное по тексту издание. Для плавающих ссылок необходимо использовать самое последнее издание нормативного ссылочного документа (включая любые изменения).

ISO 1513, *Краски и лаки. Контроль и подготовка образцов для испытания*

ISO 2808, *Краски и лаки. Определение толщины пленки*

ISO 3233, *Краски и лаки. Определение относительного объема нелетучего вещества посредством измерения плотности высушенного покрытия*

ISO 3696, *Вода для лабораторного анализа. Технические условия и методы испытания*

ISO 15528, *Краски, лаки и сырье для них. Отбор проб*

3 Термины и определения

В данном документе применяются следующие термины и определения.

3.1

плотность потока водяного пара
water-vapour transmission rate

V

масса водяного пара, которая проходит за данный период времени через данную площадь поверхности образца в заданных постоянных условиях относительной влажности у каждой поверхности образца

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Измеряется в граммах на метр квадратный в день [г/(м²-д)].

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Плотность потока водяного пара, измеренную при атмосферном давлении, p , можно преобразовать в эквивалентное значение при стандартном атмосферном давлении, p_0 , путем умножения на p/p_0 . Это позволяет получить линейную корреляцию со значением эквивалентной толщины слоя воздуха относительно диффузии водяного пара (s_d) (см.3.3) с помощью множителя 20,4.

ПРИМЕЧАНИЕ 3 Термин “паропроницаемость” часто неправильно используют вместо плотности потока водяного пара.

3.2 (массовая) скорость потока водяного пара через образец rate of flow of water vapour through the test piece

G
масса водяного пара, которая проходит за данный период времени через образец в заданных постоянных условиях относительной влажности у каждой поверхности образца

ПРИМЕЧАНИЕ Измеряется в граммах в час.

3.3 эквивалентная толщина слоя воздуха относительно диффузии водяного пара water-vapour diffusion-equivalent air layer thickness

s_d
толщина неподвижного слоя воздуха, которая в тех же самых условиях измерения имеет плотность потока водяного пара такую же, как испытуемое лакокрасочное покрытие

ПРИМЕЧАНИЕ Измеряется в метрах.

3.4 коэффициент сопротивления диффузии водяного пара water-vapour resistance factor

μ
коэффициент, который указывает, во сколько раз больше сопротивление диффузии водяного пара какого-либо материала по сравнению со слоем неподвижного воздуха такой же толщины при таких же температуре и давлении

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Безразмерная величина.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Расчет и применение коэффициента сопротивления диффузии водяного пара имеет смысл только в том случае, если плотность потока водяного пара конкретного материала является постоянной, т.е. не зависит от толщины, что обычно не происходит в случае покрытий.

3.5 образец для испытания test piece

⟨несамоподдерживающиеся покрытия⟩ поверхность с покрытием, нанесенным на нее, или ⟨самоподдерживающиеся покрытия⟩ одно покрытие

3.6 метод мокрой чашки wet-cup method

метод измерения паропроницаемости, в ходе которого образец плотно прижимается к ободку чашки, содержащей насыщенный водный раствор дигидрофосфата аммония

ПРИМЕЧАНИЕ Это наиболее удобный способ осуществления определений паропроницаемости в условиях высокой относительной влажности (между 93 % и 50 %).

3.7**метод сухой чашки****dry-cup method**

метод измерения паропроницаемости, в ходе которого образец плотно прижимается к ободку чашки, содержащей влагопоглотитель

ПРИМЕЧАНИЕ Это наиболее удобный способ осуществления определений паропроницаемости в условиях низкой относительной влажности (между 50 % и 3 %).

3.8**комплект для испытания****test assembly**

комплект, состоящий из испытуемого образца, плотно закрывающего по ободку испытательную чашку, содержащую насыщенный водный раствор дигидрофосфата аммония в контакте с нерастворенными кристаллами дигидрофосфата аммония (метод мокрой чашки) или содержащей влагопоглотитель (метод сухой чашки)

3.9**испытываемая площадь****test area**

площадь поверхности образца, через которую проходит поток водяного пара во время испытания

ПРИМЕЧАНИЕ Измеряется в квадратных метрах.

4 Сущность метода

Комплект, состоящий из самоподдерживающегося покрытия, или несамодерживающегося покрытия на пористой окрашиваемой поверхности, герметично закрывающего чашку по ободку, помещают в такое место (шкаф или камеру), где поддерживается установленная температура (например, 23 °С) и относительная влажность (например, 50 %). Относительная влажность в чашке поддерживается на постоянном уровне — либо 93 % с помощью насыщенного раствора соли (метод мокрой чашки) либо 3 % с помощью влагопоглотителя (метод сухой чашки). Ввиду разности между парциальным давлением водяного пара внутри испытательной чашки и парциальным давлением водяного пара снаружи (в шкафу или камере), водяной пар проникает через испытуемое покрытие. Взвешивая чашку с образцом через подходящие интервалы, фиксируют изменение ее массы. По изменению массы чашки и площади испытываемой поверхности рассчитывают плотность потока водяного пара и эквивалентную толщину слоя воздуха относительно диффузии водяного пара.

5 Аппаратура и материалы**5.1 Окрашиваемая поверхность для несамодерживающихся покрытий**

Любой гомогенный пористый материал, обладающий плотностью потока водяного пара выше 240 г/(м²·д) подойдет для применения в качестве окрашиваемой поверхности для несамодерживающихся покрытий, например, фритты из полиэтилена, диски из ячеистого бетона, стеклянные фритты, неглазурованные керамические плитки.

При использовании ячеистого бетона покрытие должно наноситься на гладкую поверхность.

Если испытываемая лакокрасочная система не включает грунтовку, а ее необходимо использовать перед нанесением испытываемой лакокрасочной системы, допускается использовать грунтовку, но плотность потока водяного пара окрашиваемой поверхности с нанесенной на нее грунтовкой потребует определить отдельно.

5.2 Испытательная чашка

Испытательные чашки изготавливают из стекла, пластика или металла. Используемая испытательная чашка должна быть стойкой к коррозии в условиях испытания.

ПРИМЕЧАНИЕ Для испытательных чашек из алюминия толщина стенки 1 мм считается удовлетворительной.

Точную площадь подвергающейся воздействию поверхности испытуемого образца определяют по конструкции чашки. Площадь этой поверхности должна быть не меньше 50 см² для несамоподдерживающихся покрытий и не меньше 10 см² для самоподдерживающихся покрытий.

Чашка должна иметь такую конструкцию, чтобы можно было осуществить эффективную герметизацию между стенками чашки и образцом, используя, при необходимости, герметизирующий материал (см. 5.5).

Когда насыщенный раствор соли (5.3) или влагопоглотитель (5.4) помещены в чашку, площадь поверхности насыщенного раствора или влагопоглотителя должны быть равны площади подвергающейся воздействию поверхности испытуемого образца. Воздушный зазор между образцом и поверхностью раствора или влагопоглотителя должен поддерживаться от 10 мм до 30 мм.

5.3 Дигидрофосфат аммония (NH₄H₂PO₄), раствор для метода мокрой чашки

Готовят насыщенный раствор дигидрофосфата аммония (аналитической чистоты) в контакте с нерастворенными кристаллами, используя воду чистоты не менее класса 3 по ISO 3696.

В методе мокрой чашки, который является контрольным методом, относительная влажность в чашке, содержащей этот насыщенный раствор, будет равна 93 %. Результирующая разность давлений водяного пара относительно атмосферы в шкафу (или камере), в котором проводят испытание и в котором относительная влажность поддерживается на уровне 50 %, составит 1 207 Па при стандартных температуре (23 °C) и давлении (101 325 Па).

5.4 Влагопоглотитель для метода сухой чашки

В качестве влагопоглотителя должен использоваться либо просушенный силикагель в форме гранул, проходящих через сито с размером отверстий 4 мм и остающихся на сите с размером отверстий 1,6 мм, или безводный хлорид кальция, высушенный при температуре 200 °C.

Необходимо выполнить испытание до того, как эффективность влагопоглотителя заметно упадет.

В методе сухой чашки относительная влажность в чашке должна составлять 3 %. Результирующая разность давлений водяного пара относительно атмосферы шкафа (или камеры), в котором проводят испытание и в котором относительная влажность поддерживается на уровне 50 %, составит 1 400 Па при стандартных температуре (23 °C) и давлении (101 325 Па).

5.5 Герметизирующий материал

Необходимо обеспечить полную герметизацию чашки с содержимым, за исключением испытуемой площади. Герметизирующий материал должен быть непроницаемым и без трещин. Для герметизации считаются подходящими механические зажимы, парафин или двухкомпонентные герметики. Применение расплавленного парафина для герметизации чашки с образцом описано в Приложении В.

Герметизирующий материал не должен содержать растворителей или других летучих компонентов, которые могут изменить покрытие или привести к ошибкам взвешивания за счет испарения растворителя.

ПРИМЕЧАНИЕ Наиболее часто используемым способом герметизации чашки является применение механического зажима или винтового приспособления, которое может включать уплотнительное кольцо из полимерного материала. Механическая герметизация может не подойти, если образец имеет шероховатую поверхность или если он очень хрупкий. В таких случаях лучше подойдет расплавленный парафин.

5.6 Шкаф или камера для испытаний

Шкаф или камера должны иметь такую конструкцию, чтобы оба параметра, температуру и относительную влажность, в них можно было контролировать на требуемых для испытания уровнях. Таким образом, для контрольного метода в шкафу или камере должна поддерживаться температура $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ и относительная влажность $(50 \pm 5) \%$ (стандартные условия по ISO 3270). Чтобы обеспечить однородные условия в процессе испытания, воздух должен обтекать образец со скоростью от 0,02 м/с до 0,3 м/с. Давление воздуха в помещении должно быть скорректировано по стандартному давлению (1 013,25 гПа) в соответствии с 8.1.

ПРИМЕЧАНИЕ Поддержание скорости потока воздуха на должном уровне является вторым из наиболее важных источников погрешности после подготовки образцов.

Если для взвешивания чашки необходимо извлекать из шкафа, то возвращение их в заданные условия необходимо осуществить не позже чем через 15 мин после того, как дверца шкафа закрыта. Дверца должна оставаться открытой на максимально короткое время. Это особенно важно для материалов с высокой (паро)проницаемостью.

5.7 Весы

Используемые весы должны подходить для определения изменения массы чашки с образцом с точностью до 1 мг или выше для чашек, обеспечивающих испытываемую площадь поверхности 50 см^2 или меньше, или до 10 мг для чашек, обеспечивающих испытываемую площадь поверхности более 50 см^2 .

Наиболее удобно расположить весы в том же шкафу. Если это невозможно, необходимо следить за тем, чтобы не произошло потери массы при переносе чашки на весы и обратно.

6 Подготовка к испытанию

6.1 Отбор проб лакокрасочного материала

Отбирают репрезентативную пробу материала, подлежащего испытанию (или от каждого компонента в случае лакокрасочной системы), в соответствии с ISO 15528.

Контролируют и готовят каждую пробу для испытания в соответствии с ISO 1513.

6.2 Подготовка образцов

6.2.1 Подготовка несамоподдерживающихся покрытий на пористой окрашиваемой поверхности

Окрашиваемая поверхность должна быть чистой и сухой.

Наносят лакокрасочный материал для испытания на окрашиваемую поверхность по инструкциям изготовителя. Нельзя наносить меньше материала, чем указано в инструкциях изготовителя и не более чем на 50 % превышать это значение, например, при нанесении большего количества слоев или нанося первый слой в качестве грунтовки после разбавления. Важно, чтобы покрытие было полным, непрерывным, однородным, без видимых дефектов. Если количество материала для получения такого покрытия больше чем на 50 % превышает указанное изготовителем количество, используют другую окрашиваемую поверхность или другой метод.