

МЕЖДУНАРОДНЫЙ СТАНДАРТ

ISO
3233-2

Первое издание
2014-07-01

Краски и лаки. Определение объемной доли нелетучих веществ в процентах.

Часть 2.

Метод с использованием определения содержания нелетучих веществ в

соответствии с ISO 3251 и определение плотности высохшего лакокрасочного покрытия на окрашенных испытуемых пластинах по принципу Архимеда

ISO 3233-2:2014

<https://standards.iteh.ai/c/standards/iso/3233-2:2014>
Paints and varnishes — Determination of the percentage volume of non-volatile matter — Part 2: Method using the determination of non-volatile-matter content in accordance with ISO 3251 and determination of dry film density on coated test panels by the Archimedes principle

Part 2: Method using the determination of non-volatile-matter content in accordance with ISO 3251 and determination of dry film density on coated test panels by the Archimedes principle

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



Ссылочный номер
ISO 3233-2:2014(R)

© ISO 2014

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 3233-2:2014](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/23d36c6a-d1fc-4897-beb9-146d99f0c6d6/iso-3233-2-2014>



ДОКУМЕНТ ЗАЩИЩЕН АВТОРСКИМ ПРАВОМ

© ISO 2014

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 по соответствующему адресу, указанному ниже, или комитета-члена ISO в стране заявителя.

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
1 Область применения	1
2 Нормативные ссылки	1
4 Принцип	2
5 Аппаратура	2
6 Отбор проб	3
7 Методика	4
7.1 Количество определений и подготовка	4
7.2 Определение практической плотности высохшего лакокрасочного покрытия	4
7.3 Определение плотности	5
7.4 Определение содержания нелетучих веществ	5
7.5 Определение толщины лакокрасочного покрытия	5
8 Вычисление	5
8.1 Расчет практической плотности высохшего лакокрасочного покрытия	5
8.2 Расчет объемной доли нелетучих веществ с использованием практической плотности высохшего лакокрасочного покрытия	6
8.3 Определение практической кроющей способности	6
9 Прецизионность	7
9.1 Повторяемость	7
9.2 Воспроизводимость	7
10 Протокол испытания	7
Приложение А (информационное) Обзор действующих методов определения содержания нелетучих веществ и объемной доли нелетучих веществ	9
Библиография	11

Предисловие

Международная организация по стандартизации (ISO) всемирная федерация национальных органов по стандартизации (комитеты-члены ISO). Работа по подготовке международных стандартов обычно ведется через технические комитеты ISO. Каждый комитет-член ISO, проявляющий интерес к тематике, по которой учрежден технический комитет, имеет право быть представленным в этом комитете. Международные организации, государственные и негосударственные, имеющие связи с ISO, также принимают участие в работе. ISO тесно сотрудничает с Международной электротехнической комиссией (IEC) по всем вопросам стандартизации в области электротехники.

Процедуры, используемые для разработки данного документа, и процедуры, предусмотренные для его дальнейшего ведения, описаны в Части 1 Директив ISO/IEC. В частности, следует отметить различные критерии утверждения, требуемые для различных типов документов ISO. Проект данного документа был разработан в соответствии с редакционными правилами Части 2 Директив ISO/IEC (см. www.iso.org/directives).

Необходимо обратить внимание на возможность того, что ряд элементов данного документа могут быть предметом патентных прав. Международная организация ISO не должна нести ответственность за идентификацию таких прав, частично или полностью. Сведения о патентных правах, идентифицированных при разработке документа, будут указаны во Введении и/или в перечне полученных ISO объявлений о патентном праве (см. www.iso.org/patents).

Любое торговое название, использованное в данном документе, является информацией, предоставляемой для удобства пользователей, а не свидетельством в пользу того или иного товара или той или иной компании.

Для пояснения значений конкретных терминов и выражений ISO, относящихся к оценке соответствия, а также информация о соблюдении Международной организацией ISO принципов ВТО по техническим барьерам в торговле (ТВТ), см. следующий унифицированный локатор ресурса (URL): [Foreword - Supplementary information](#)

Технический комитет, несущий ответственность за данный документ, ISO/TC 35, Краски и лаки, Подкомитет SC 9, Общие методы испытаний красок и лаков.

ISO 3233 состоит из следующих частей под общим названием *Краски и лаки. Определение объемной доли нелетучих веществ в процентах*:

- Часть 1: *Метод с использованием окрашенных испытуемых пластин для определения содержания нелетучих веществ и плотности высохшего лакокрасочного покрытия по принципу Архимеда*
- Часть 2: *Метод с использованием определения содержания нелетучих веществ в соответствии с ISO 3251 и определение плотности высохшего лакокрасочного покрытия на окрашенных испытуемых пластинах по принципу Архимеда*
- Часть 3: *Определение путем расчета по содержанию нелетучих веществ в соответствии с ISO 3251 плотности лакокрасочного материала и плотности растворителя в лакокрасочном материале*

Краски и лаки. Определение объемной доли нелетучих веществ в процентах.

Часть 2.

Метод с использованием определения содержания нелетучих веществ в соответствии с ISO 3251 и определение плотности высохшего лакокрасочного покрытия на окрашенных испытуемых пластинах по принципу Архимеда

1 Область применения

Настоящая часть ISO 3233 устанавливает метод определения объемной доли нелетучих веществ (NV_v) в лакокрасочных материалах путем определения практической плотности высохшего лакокрасочного покрытия. Этот метод определяет объемную долю (в процентах) нелетучих веществ в красках, лаках и аналогичных продуктах путем измерения плотности высохшего покрытия в заданном диапазоне температур и в течение установленного периода сушки или отверждения.

Используя полученные в соответствии с этой частью ISO 3233 результаты определения объемной доли нелетучих веществ, можно рассчитать кроющую способность лакокрасочных материалов.

Данный метод устанавливает дополнительную форму испытуемой пластины по сравнению с пластиной, указанной в ISO 3233-1, и пригоден для всех продуктов, которые могут быть нанесены окунанием.

Эта часть ISO 3233 не применима к лакокрасочным материалам, в которых превышена критическая объемная концентрация пигмента (CPVC).

2 Нормативные ссылки

Следующие ссылочные нормативные документы, частично или полностью, являются обязательными при применении данного документа. Для датированных ссылок применяется только цитированное издание документа. Для недатированных ссылок необходимо использовать самое последнее издание нормативного ссылочного документа (включая любые изменения).

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

ISO 2808, Краски и лаки. Определение толщины лакокрасочного покрытия

ISO 2811 (все части), Краски и лаки. Определение плотности

ISO 3251, Краски, лаки и пластмассы. Определение содержания нелетучих веществ

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

3 Термины и определения

Применительно к данному документу применяют следующие термины и определения.

3.1

нелетучее вещество

non-volatile matter

NV

масса остатка, получаемого после испарения в определенных условиях

[ИСТОЧНИК: ISO 4618:2006, 2.161]

3.2

нелетучее вещество по объему

non-volatile matter by volume

NV_v

объем остатка в процентах, получаемого после испарения в определенных условиях

3.3

кроющая способность

spreading rate

s

площадь поверхности, которую можно окрасить данным количеством лакокрасочного материала с образованием высохшего лакокрасочного покрытия требуемой толщины

Примечание 1 к статье: Она выражается в м²/л или м²/кг.

3.4

практическая кроющая способность

practical spreading rate

S_p

кроющая способность, полученная на практике при окрашивании конкретной окрашиваемой поверхности

3.5

практическая плотность высохшего лакокрасочного покрытия

practical dry-film density

<http://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/23d36c6a-d1fc-4897-beb9-146d99f0c6d6/iso-3233-2-2014>

ρ_p

определенная на практике плотность высохшего и отверженного лакокрасочного покрытия

4 Принцип

Объемную долю нелетучих веществ рассчитывают из отношения плотности лакокрасочного материала к плотности высохшего лакокрасочного покрытия, определенной на практике.

5 Аппаратура

Используют стандартную лабораторную аппаратуру, а также, указанную ниже.

5.1 Металлическая пластина, (40 ± 1) мм × (85 ± 1) мм, с небольшим отверстием на расстоянии от 2 мм до 3 мм от края. Пластина с заостренным концом на одном из коротких краев легче погружается в лакокрасочный материал (см. Рисунок 1).

Материал пластины должен быть пригоден и адаптирован к лакокрасочному материалу, подлежащему испытанию. Кроме того материал пластины не должен менять свой объем при контакте с испытуемым лакокрасочным материалом. Толщина пластины равняется приблизительно 0,7 мм или она должна быть согласована между заинтересованными сторонами.

Можно использовать пластины меньшего размера по согласованию между заинтересованными сторонами при условии, что площадь окрашиваемой поверхности составляет не менее 5600 мм².

Размеры в миллиметрах

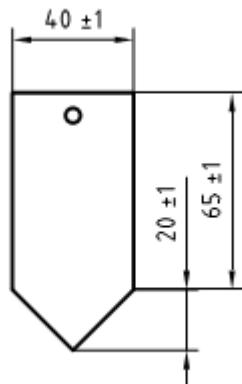


Рисунок 1 — Пригодная пластина для погружения

5.2 Крючок, изготовленный из нержавеющего материала или синтетической нити для крепления пластины к весам при взвешивании. Диаметр проволоки не должен превышать 0,30 мм из-за влияния поверхностного натяжения.

5.3 Химический стакан, имеющий размеры, позволяющие погружать пластину с зазором не менее 10 мм от его стенок, и который может быть размещен в корпусе весов.

5.4 Аналитические весы, с точностью до 0,1 мг. Наиболее удобны одночашечные весы, при этом их можно модифицировать, заменив чашку стандартным приспособлением для создания противовеса.

5.5 Опора, для удерживания стакана под коромыслом весов без блокировки демпфирующего устройства чашек в том случае, если невозможно создание противовеса, как рекомендовано в 5.4.

5.6 Жидкость для погружения соответствующей плотности, в которую погружается пластина.

ПРИМЕЧАНИЕ Для большинства лакокрасочных материалов пригодна вода в качестве жидкости для погружения. Также пригодны другие органические жидкости при условии, что они не оказывают агрессивного действия на покрытие.

5.7 Эксикатор, содержащий соответствующий осушитель.

5.8 Сушильный шкаф, способный поддерживать заданную или согласованную температуру с точностью до $\pm 2^{\circ}\text{C}$ (для температур до 150°C) или с точностью до $\pm 3,5^{\circ}\text{C}$ (для температур выше 150°C и до 200°C). Сушильный шкаф должен быть снабжен принудительной вентиляцией.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ — Во избежание взрыва и пожара важно соблюдать осторожность при обращении с продуктами, содержащими огнеопасные летучие вещества.

В некоторых случаях выгодно применять вакуумную сушку. В таких случаях должны быть согласованы условия сушки. Для арбитражных испытаний все участвующие стороны должны использовать сушильные шкафы одного и того же типа.

6 Отбор проб

Отбирают представительную пробу лакокрасочного материала, подлежащего испытанию, в соответствии с ISO 15528.

Исследуют и готовят пробы для испытания в соответствии с ISO 1513.

7 Методика

7.1 Количество определений и подготовка

Выполняют два параллельных определения.

Обезжирают и очищают пластину (5.1). Сушат пластину и крючок при заданной температуре в течение 10 мин и охлаждают в эксикаторе.

7.2 Определение практической плотности высохшего лакокрасочного покрытия

7.2.1 Определение массы неокрашенной пластины в воздухе и в жидкости для погружения

Взвешивают очищенную и высушенную пластину с крючком в воздухе с точностью до 1 мг (m_1).

Затем помещают пластину в химический стакан с жидкостью для погружения, например, водой, и взвешивают с точностью до 1 мг (m_2). Удостоверяются в том, что пластина погружена в жидкость везде на одну и ту же глубину так, чтобы уровень жидкости находился приблизительно на 10 мм выше верхнего края пластины. Не должно быть пузырьков воздуха на любом участке пластины (см. Рисунок 2).

ПРИМЕЧАНИЕ Если в качестве жидкости для погружения используется вода, полезно добавить в нее 1 или 2 капли смачивающего агента для полного смачивания пластины.

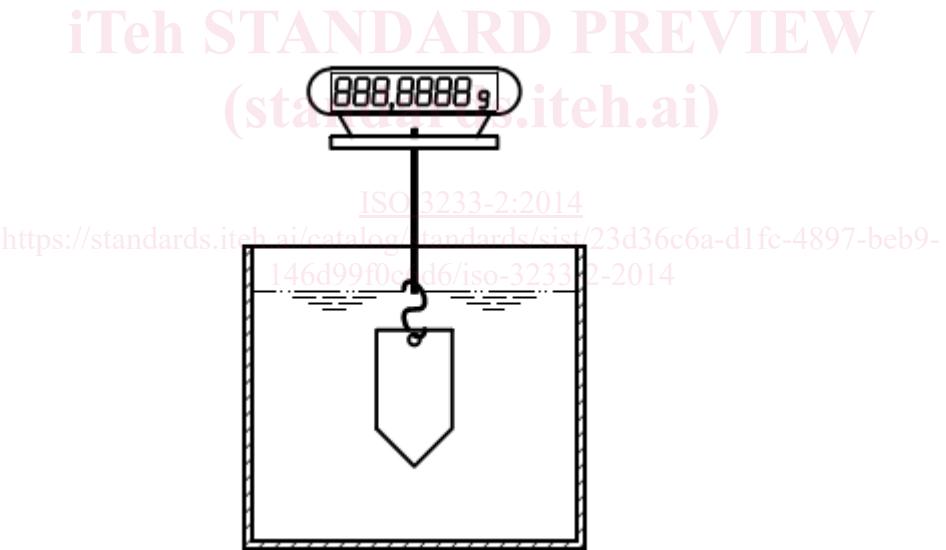


Рисунок 2 — Взвешивание пластины

7.2.2 Взвешивание лакокрасочного материала и определение массы пластины с лакокрасочным материалом

Во время испытания лакокрасочный материал должен быть всегда готов к нанесению.

Толщина высохшего лакокрасочного покрытия на пластине должна приблизительно соответствовать толщине высохшего покрытия лакокрасочного материала, используемой на практике.

В случае использования тиксотропных лакокрасочных материалов или материалов с высокой вязкостью они могут разбавляться в соответствии с инструкциями изготовителя до тех пор, пока проба не будет равномерно нанесена на пластину.

Предпочтительным методом окрашивания пластины является окурение ее в лакокрасочный материал. Извлекают пластины с постоянной скоростью и удаляют излишек лакокрасочного материала, например, перемещая стеклянную палочку вдоль нижнего края пластины. Не допускается образования потеков на нижнем крае пластины. Если на окрашенной поверхности образуются пузырьки воздуха, прокалывают их иголкой.

Подвергают сушке/отверждению окрашенную пластины в соответствии с инструкциями изготовителя лакокрасочного материала, подлежащего испытанию.

Охлаждают окрашенную пластины после сушки/отверждения до комнатной температуры в эксикаторе.

После охлаждения взвешивают окрашенную пластины в воздухе с точностью до 1 мг (m_3).

Затем помещают окрашенную пластины в химический стакан с жидкостью для погружения, например, водой, и взвешивают с точностью до 1 мг (m_4). Удостоверяются в том, что пластина погружена в жидкость везде на одну и ту же глубину так, чтобы уровень жидкости находился приблизительно на 10 мм выше верхнего края пластины. Не должно быть пузырьков воздуха на любом участке окрашенной пластины.

7.3 Определение плотности

Плотность жидкости для погружения (ρ_1) и лакокрасочного материала (ρ_2) определяют с точностью до 0,001 г/см³ в соответствии с одним из методов, установленных в ISO 2811 (все части).

7.4 Определение содержания нелетучих веществ

Определяют содержание нелетучих веществ в соответствии с ISO 3251.

7.5 Определение толщины лакокрасочного покрытия

Определяют толщину высохшего лакокрасочного покрытия в соответствии с одним из методов, установленных в ISO 2808.

8 Вычисление

8.1 Расчет практической плотности высохшего лакокрасочного покрытия

Рассчитывают практическую плотность высохшего лакокрасочного покрытия (ρ_p), в граммах на кубический сантиметр, используя определенные значения масс и плотность жидкости для погружения:

$$\rho_p = \frac{m_3 - m_1}{m_2 + m_3 - m_1 - m_4} \cdot \rho_1 \quad (1)$$

где

- m_1 масса неокрашенной пластины, взвешенной в воздухе, в граммах;
- m_2 масса неокрашенной пластины, взвешенной в жидкости для погружения, в граммах;
- m_3 масса окрашенной пластины, взвешенной в воздухе, в граммах;
- m_4 масса окрашенной пластины, взвешенной в жидкости для погружения, в граммах;
- ρ_1 плотность жидкости для погружения, в граммах на кубический сантиметр.

8.2 Расчет объемной доли нелетучих веществ с использованием практической плотности высохшего лакокрасочного покрытия

Следующее преобразование дает формулу для определения на практике объемной доли нелетучих веществ в процентах, $NV_{V,p}$:

$$NV_{V,p} = NV \cdot \frac{\rho_2}{\rho_1} \left(\frac{m_2 + m_3 - m_1 - m_4}{m_3 - m_1} \right) = NV \cdot \frac{\rho_2}{\rho_p} \quad (2)$$

где

NV содержание нелетучих веществ в лакокрасочном материале, в процентах по массе;

m_1 масса неокрашенной пластины, взвешенной в воздухе, в граммах;

m_2 масса неокрашенной пластины, взвешенной в жидкости для погружения, в граммах;

m_3 масса окрашенной пластины, взвешенной в воздухе, в граммах;

m_4 масса окрашенной пластины, взвешенной в жидкости для погружения, в граммах;

ρ_p практическая плотность высохшего лакокрасочного покрытия, в граммах на кубический сантиметр;

ρ_1 плотность жидкости для погружения, в граммах на кубический сантиметр;

ρ_2 плотность лакокрасочного материала, в граммах на кубический сантиметр.

8.3 Определение практической кроющей способности

Практическая кроющая способность лакокрасочного материала (s_p) это значение, рассчитанное только по массовой или объемной доле нелетучих веществ.

Практическая кроющая способность - это отношение площади окрашиваемой поверхности к массе или объему лакокрасочного материала, необходимого для окрашивания, в квадратных метрах на килограмм или в квадратных метрах на литр.

Рассчитывают практическую кроющую способность по массе ($s_{p,m}$), используя Формулу 3:

$$s_{p,m} = \frac{A}{m_0} = \frac{NV}{t_d \cdot \rho_p} \cdot 10 \quad (3)$$

Рассчитывают практическую кроющую способность по объему ($s_{p,V}$), используя Формулу 4:

$$s_{p,V} = \frac{A}{V_0} = \frac{NV \cdot \rho_2}{t_d \cdot \rho_p} \cdot 10 = \frac{NV_{V,p}}{t_d} \cdot 10 \quad (4)$$

где

A площадь окрашиваемой поверхности, в квадратных метрах;

m_0 масса, необходимая для окрашивания, в килограммах;

V_0 объем, необходимый для окрашивания, в литрах;

NV содержание нелетучих веществ в лакокрасочном материале, в процентах по массе;