
**Краски и лаки. Определение
содержания летучих органических
веществ (VOC).**

Часть 1. Разностный метод

*Paints and varnishes — Determination of volatile organic compound
(VOC) content —*

Part 1: Difference method

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 11890-1:2007

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/35c61821-f66f-4628-8fdd-4e1831ecc53e/iso-11890-1-2007>

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



Ссылочный номер
ISO 11890-1:2007(R)

Отказ от ответственности при работе в PDF

Настоящий файл PDF может содержать интегрированные шрифты. В соответствии с условиями лицензирования, принятыми фирмой Adobe, этот файл можно распечатать или смотреть на экране, но его нельзя изменить, пока не будет получена лицензия на интегрированные шрифты и они не будут установлены на компьютере, на котором ведется редактирование. В случае загрузки настоящего файла заинтересованные стороны принимают на себя ответственность за соблюдение лицензионных условий фирмы Adobe. Центральный секретариат ISO не несет никакой ответственности в этом отношении.

Adobe — торговый знак фирмы Adobe Systems Incorporated.

Подробности, относящиеся к программным продуктам, использованные для создания настоящего файла PDF, можно найти в рубрике General Info файла; параметры создания PDF были оптимизированы для печати. Были приняты во внимание все меры предосторожности с тем, чтобы обеспечить пригодность настоящего файла для использования комитетами-членами ISO. В редких случаях возникновения проблемы, связанной со сказанным выше, просьба проинформировать Центральный секретариат по адресу, приведенному ниже.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 11890-1:2007](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/35c61821-f66f-4628-8fdd-4e1831ecc53e/iso-11890-1-2007)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/35c61821-f66f-4628-8fdd-4e1831ecc53e/iso-11890-1-2007>



ДОКУМЕНТ ЗАЩИЩЕН АВТОРСКИМ ПРАВОМ

© ISO 2007

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
1 Область применения	1
2 Нормативные ссылки	1
3 Термины и определения	2
4 Принцип	3
5 Необходимая дополнительная информация.....	3
6 Отбор образцов	3
7 Методика	3
8 Расчет	4
9 Выражение результатов	6
10 Прецизионность.....	6
11 Протокол испытания.....	7
Приложение А (нормативное) Необходимая дополнительная информация.....	8
Библиография.....	9

[ISO 11890-1:2007](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/35c61821-f66f-4628-8fdd-4e1831ecc53e/iso-11890-1-2007)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/35c61821-f66f-4628-8fdd-4e1831ecc53e/iso-11890-1-2007>

Предисловие

Международная организация по стандартизации (ISO) является всемирной федерацией национальных организаций по стандартизации (комитетов-членов ISO). Разработка международных стандартов обычно осуществляется техническими комитетами ISO. Каждый комитет-член ISO, заинтересованный в деятельности, для которой был создан технический комитет, имеет право быть представленным в этом комитете. Международные организации, правительственные и неправительственные, имеющие связи с ISO, также принимают участие в работах. ISO непосредственно сотрудничает с Международной электротехнической комиссией (IEC) по всем вопросам электротехнической стандартизации.

Международные стандарты разрабатываются в соответствии с правилами, приведенными в Директивах ISO/IEC, Часть 2.

Основная задача технических комитетов состоит в подготовке международных стандартов. Проекты международных стандартов, одобренные техническими комитетами, рассылаются комитетам-членам на голосование. Их опубликование в качестве международных стандартов требует одобрения, по меньшей мере, 75 % комитетов-членов, принимающих участие в голосовании.

Следует иметь в виду, что некоторые элементы настоящего документа могут быть объектом патентных прав. ISO не должен нести ответственность за идентификацию какого-либо одного или всех патентных прав.

Международный стандарт ISO 11890-1 был подготовлен Техническим комитетом ISO/TC 35, *Краски и лаки*.

Настоящее второе издание отменяет и заменяет первое издание (ISO 11890-1:2000), которое было подвергнуто техническому пересмотру. Основное изменение заключается в том, что для использования этого метода не только для однокомпонентных, но и для многокомпонентных систем, в Подраздел 7.4 были включены методики приготовления пробы для анализа для определения содержания нелетучих веществ в каждом из этих двух типов систем.

ISO 11890 состоит из следующих частей под общим названием *Краски и лаки. Определение содержания летучих органических соединений*:

- *Часть 1. Разностный метод*
- *Часть 2. Газохроматографический метод*

Краски и лаки. Определение содержания летучих органических веществ (VOC).

Часть 1.

Разностный метод

1 Область применения

Настоящая часть ISO 11890 входит в серию стандартов на отбор образцов и проведение испытаний красок, лаков и других лакокрасочных материалов.

Стандарт устанавливает метод определения содержания летучих органических соединений (VOC) в красках, лаках и лакокрасочном сырье. Настоящая часть стандарта может использоваться в тех случаях, когда ожидаемое количество VOC более 15 % по массе. Если ожидаемое количество VOC более 0,1 % по массе и менее 15 % по массе, следует использовать ISO 11890-2.

Этот метод основан на предположении, что летучие вещества являются либо водными, либо органическими. Однако могут присутствовать другие летучие неорганические вещества; их количество следует определять другим пригодным методом и учитывать полученные результаты при расчетах.

2 Нормативные ссылки

[ISO 11890-1:2007](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/35c61821-f66f-4628-8fdd-4e1831ecc53e/iso-11890-1-2007)

Следующие ссылочные нормативные документы являются обязательными при применении данного документа. Для жестких ссылок применяется только цитированное издание документа. Для плавающих ссылок необходимо использовать самое последнее издание нормативного ссылочного документа (включая любые изменения).

ISO 760, *Определение содержания воды. Метод Карла Фишера (общий метод)*

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

ISO 2811-1, *Краски и лаки. Определение плотности. Часть 1. Пикнометрический метод*

ISO 2811-2, *Краски и лаки. Определение плотности. Часть 2. Метод погруженного тела (метод отвеса)*

ISO 2811-3, *Краски и лаки. Определение плотности. Часть 3. Осцилляционный метод*

ISO 2811-4, *Краски и лаки. Определение плотности. Часть 4. Метод давления чаши*

ISO 3251:2003, *Краски, лаки и пластмассы. Определение содержания нелетучих веществ*

ISO 3270, *Краски, лаки и сырье для них. Температура и влажность для кондиционирования и испытаний*

ISO 11890-2, *Краски и лаки. Определение содержания летучих органических соединений. Часть 2. Газохроматографический метод*

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

3 Термины и определения

Применительно к настоящему документу используются следующие термины и определения.

3.1

летучее органическое соединение

volatile organic compound

VOC

любая органическая жидкость и/или твердое вещество, самопроизвольно испаряющееся при преобладающих значениях температуры и давления атмосферы, с которой оно контактирует

ПРИМЕЧАНИЕ 1 В отношении правильного использования термина VOC для лакокрасочных материалов, см. содержание летучих органических соединений (содержание VOC).

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Согласно законодательству правительства США применение термина VOC ограничивается только теми соединениями, которые проявляют фотохимическую активность в атмосфере (см. ASTM D 3960). Любое другое соединение определяется в таком случае как фотохимически неактивное.

[ISO 4618:2006]

ПРИМЕЧАНИЕ 3 Согласно европейскому законодательству, Директива EC EU Directive 2004/42/EC, термин VOC относится к летучим органическим соединениям с точкой кипения до 250 °C, измеренной при нормальном атмосферном давлении 101,3 кПа.

3.2

содержание летучих органических соединений

содержание VOC

volatile organic compound content

VOC content

масса летучих органических соединений, содержащихся в лакокрасочном материале, определенная при заданных условиях

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Свойства и количество соединений, которые следует учитывать, зависят от области применения лакокрасочного материала. Для каждой области применения предельные значения и методы определения или расчета таких соединений устанавливаются регламентами или соглашениями.

[ISO 4618:2006]

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Если термин VOC относится к соединениям с определенной максимальной точкой кипения (см. ПРИМЕЧАНИЕ 3 в 3.1), то соединения, рассматриваемые как входящие в состав VOC, — это соединения с точкой кипения ниже этого предельного значения, а соединения с более высокой точкой кипения рассматриваются как нелетучие органические соединения.

3.3

фотохимически неактивное соединение

exempt compound

органическое соединение, которое не участвует в атмосферных фотохимических реакциях

ПРИМЕЧАНИЕ См. ПРИМЕЧАНИЯ 2 и 3 в 3.1.

3.4

готовый к применению

ready for use

состояние продукта, наступающее после его смешивания в правильных пропорциях в соответствии с инструкциями изготовителя и разбавления, если требуется, соответствующими разжижителями таким образом, что он готов к нанесению утвержденным методом

4 Принцип

После приготовления образца определяют содержание нелетучих веществ в соответствии с ISO 3251, а затем содержание воды, используя для титрования реактив Карла Фишера согласно ISO 760. Если применимо, определяют затем содержание фотохимически неактивных веществ, используя метод, установленный в ISO 11890-2. Затем рассчитывают содержание VOC в образце.

5 Необходимая дополнительная информация

Для любого конкретного случая применения метод испытания, установленный в настоящей части ISO 11890, должен быть дополнен необходимой информацией. Требования к дополнительной информации приводятся в Приложении А.

6 Отбор образцов

Отбирают представительный образец подлежащего испытанию продукта (или каждого продукта в случае многослойной системы), как указано в ISO 15528.

Проводят контроль и готовят каждый образец для испытания в соответствии с ISO 1513, причем последний образец для проведения испытания должен быть в состоянии "готов к применению".

7 Методика

7.1 Количество определений и общие условия испытания

Выполняют все испытания дважды при температуре (23 ± 2) °C и относительной влажности (50 ± 5) %, если нет других указаний (см. ISO 3270).

7.2 Определение параметров

Определяют параметры, необходимые для расчета (см. 8.2–8.5), как установлено в 7.3–7.6. Некоторые из них можно определить по разности в зависимости от природы соединений, присутствующих в образце.

7.3 Плотность

Если это необходимо для расчета (см. 8.3–8.5), определяют плотность образца, используя ту часть ISO 2811, которая обеспечивает лучшую прецизионность для данного типа образца. Определяют плотность при 23 °C.

7.4 Содержание нелетучих веществ

В случае однокомпонентных продуктов взвешивают пробы для анализа соответствующего размера (см. Таблицу 1 в ISO 3251:2003) в чашках, как указано в ISO 3251. Продолжают в соответствии с ISO 3251.

В случае многокомпонентных систем тщательно смешивают компоненты в соответствии с инструкциями изготовителя. Сразу же взвешивают пробы для анализа соответствующего размера (см. Таблицу 1 в ISO 3251:2003) в чашках, как указано в ISO 3251. Дают возможность пробам для анализа постоять в чашках в течение 1 ч при температуре (23 ± 2) °C и атмосферном давлении. Затем помещают чашки в сушильный шкаф и продолжают в соответствии с ISO 3251.

Если во время нагрева происходит любое необычное разложение или деструкция, то по согласованию между заинтересованными сторонами могут использоваться периоды времени и/или температуры, отличные от тех, которые приведены в ISO 3251.

7.5 Содержание воды

Определяют содержание воды, в процентах по массе, по методу, приведенному в ISO 760, выбирая реактивы таким образом, чтобы они не вызывали интерференцию с соединениями, содержащимися в образце. Если состав таких соединений неизвестен, то тогда их подвергают качественному анализу, например, по методу, приведенному в ISO 11890-2.

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Типичными соединениями, которые могут вызвать интерференцию, являются кетоны и альдегиды. Для правильного выбора реактивов следует руководствоваться инструкциями, которые обычно публикуют изготовители.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Если характеристики продукта, подлежащего испытанию, точно определены и известно, что он не содержит воды, то определение содержания воды в нем можно не проводить, приняв его равным нулю.

7.6 Фотохимически неактивные соединения (только в случае применения национального законодательства)

7.6.1 Если состав органических соединений, содержащихся в образце, неизвестен, то тогда их подвергают качественному анализу, например, по методу, приведенному в ISO 11890-2.

7.6.2 Определяют содержание фотохимически неактивных соединений, содержащихся в образце, по методу, установленному в ISO 11890-2.

7.6.3 Определяют плотность фотохимически неактивных соединений по методу, приведенному в 7.3, или путем использования опубликованных справочных данных.

8 Расчет

8.1 Общие положения

Рассчитывают содержание VOC по методу, установленному в соответствующем ссылочном нормативном документе. Если конкретный метод не установлен, рассчитывают содержание VOC по методу 1.

Метод 1 является предпочтительным методом расчета, потому что обеспечивает лучшую прецизионность результатов за счет отсутствия операции определения плотности, которая является потенциальным источником дополнительных ошибок.

8.2 Метод 1: содержание VOC в продукте, “готовом к применению”, в процентах по массе

$$\text{VOC} = 100 - \text{NV} - w_w \quad (1)$$

где

VOC содержание VOC в продукте, “готовом к применению”, в процентах по массе;

NV содержание нелетучих веществ, в процентах по массе (см. 7.4);

w_w содержание воды, в процентах по массе (см. 7.5).

8.3 Метод 2: содержание VOC в продукте, “готовом к применению”, в граммах на литр

$$\text{VOC} = (100 - \text{NV} - w_w) \times \rho_s \times 10 \quad (2)$$

где

- VOC содержание VOC в продукте, “готовом к применению”, в граммах на литр;
- NV содержание нелетучих веществ, в процентах по массе (см. 7.4);
- w_w содержание воды, в процентах по массе (см. 7.5);
- ρ_s плотность образца при 23 °C, в граммах на миллилитр (см. 7.3);
- 10 переводной коэффициент для перевода в граммы на литр.

8.4 Метод 3: содержание VOC в продукте “готовом к применению”, со сниженным содержанием воды, в граммах на литр

$$VOC_{lw} = \left(\frac{100 - NV - w_w}{100 - \rho_s \times \frac{w_w}{\rho_w}} \right) \times \rho_s \times 1\,000 \quad (3)$$

где

- VOC_{lw} содержание VOC в продукте, “готовом к применению”, со сниженным содержанием воды, в граммах на литр;
- NV содержание нелетучих веществ, в процентах по массе, (см. 7.4);
- w_w содержание воды, в процентах по массе, (см. 7.5);
- ρ_s плотность образца при 23 °C, в граммах на миллилитр, (см. 7.3);
- ρ_w плотность воды при 23 °C, в граммах на миллилитр, ($\rho_w = 0,997\,537$ г/мл при 23 °C);
- 1 000 переводной коэффициент для перевода граммов на миллилитр в граммы на литр.

8.5 Метод 4: содержание VOC в продукте “готовом к применению”, со сниженным содержанием воды и фотохимически неактивных соединений, в граммах на литр (требуется только в случае применения национального законодательства)

$$VOC_{lwe} = \left(\frac{100 - NV - w_w - \sum_{i=1}^{i=n} w_{eci}}{100 - \rho_s \times \frac{w_w}{\rho_w} - \rho_s \times \sum_{i=1}^{i=n} \frac{w_{eci}}{\rho_{eci}}} \right) \times \rho_s \times 1\,000 \quad (4)$$

где

- VOC_{lwe} содержание VOC в продукте, “готовом к применению”, со сниженным содержанием воды и фотохимически неактивных соединений, в граммах на литр;
- NV содержание нелетучих веществ в образце, в процентах по массе, (см. 7.4);
- w_w содержание воды, в процентах по массе, (см. 7.5);
- w_{eci} содержание фотохимически неактивного соединения i , в процентах по массе, (см. 7.6.2);
- ρ_s плотность образца при 23 °C, в граммах на миллилитр, (см. 7.3);

- ρ_w плотность воды при 23 °C, в граммах на миллилитр, ($\rho_w = 0,997\ 537$ г/мл при 23 °C);
- ρ_{eci} плотность фотохимически неактивного соединения i , в граммах на миллилитр, (см. 7.6.3);
- 1 000 переводной коэффициент для перевода граммов на миллилитр в граммы на литр.

9 Выражение результатов

Если результаты двух (параллельных) испытаний отличаются между собой на большее значение, чем указано в 10.2, повторяют методику.

Рассчитывают среднее двух достоверных результатов (повторных испытаний) и указывают в протоколе результат с точностью до 1 %.

10 Прецизионность

10.1 Общие положения

Прецизионность метода испытания была определена по результатам межлабораторного испытания, проведенного в соответствии с требованиями ISO 5725-1 и ISO 5725-2. Были проведены испытания трех различных материалов в 5–7 лабораториях. Некоторые из полученных результатов при расчете прецизионности данного метода испытания не учитывались, поскольку выходили за пределы области его применения (см. сноску “а” к Таблице 1). Содержание VOC для этих продуктов составляло менее 15 % по массе, но они были испытаны только для лучшего сравнения с результатами определения прецизионности в ISO 11890-2.

10.2 Предел повторяемости r

Предел повторяемости r — это значение, ниже которого предположительно будет находиться абсолютная разность между результатами двух отдельных испытаний, каждый из которых является средним значением результатов двух параллельных определений, выполненных на идентичном материале одним оператором в одной лаборатории в течение короткого периода времени по одному стандартизованному методу испытания.

Повторяемость для пяти повторных определений по этому методу испытания, выраженная в виде коэффициента вариации повторяемости $CV(r)$, составляет 1 %.

10.3 Предел воспроизводимости R

Предел воспроизводимости R — это значение, ниже которого предположительно будет находиться абсолютная разность между результатами двух испытаний, каждый из которых является средним значением результатов двух параллельных определений, выполненных на идентичном материале операторами в разных лабораториях по одному стандартизованному методу испытания.

Воспроизводимость для этого метода испытания, выраженная в виде коэффициента вариации воспроизводимости $CV(R)$, составляет 2 %.