

---

---

**Пленкообразующие для красок и  
лаков. Эпоксидные смолы. Общие  
методы испытания**

*Binders for paints and varnishes — Epoxy resins —  
General methods of test*

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 7142:2007

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1d1777c3-6469-4620-b4a4-cfa657c115d3/iso-7142-2007>

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



Ссылочный номер  
ISO 7142:2007(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 7142:2007

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1d1777c3-6469-4620-b4a4-cfa657c115d3/iso-7142-2007>



**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](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Опубликовано в Швейцарии

## 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.

ISO 7142 был подготовлен Техническим комитетом ISO/TC 35, *Краски и лаки*, Подкомитетом SC 10, *Методы испытания пленкообразующих для красок и лаков*, совместно с Техническим комитетом CEN/TC 139, *Краски и лаки*.

[ISO 7142:2007](#)

Настоящее второе издание отменяет и заменяет первое издание (ISO 7142:1984), которое было подвергнуто редакторскому пересмотру и актуализации нормативных ссылок.



# Пленкообразующие для красок и лаков. Эпоксидные смолы. Общие методы испытания

## 1 Область применения

Настоящий международный стандарт устанавливает общие методы испытания эпоксидных смол, применяемых для красок, лаков и относящихся к ним продуктов. Он также применим к растворам, приготовленным из эпоксидных смол, которые предназначены для использования в качестве пленкообразующих для красок и лаков.

Методы испытания, применяемые для конкретной эпоксидной смолы, должны быть согласованы между заинтересованными сторонами.

Методы испытания, описанные в настоящем международном стандарте, не предназначены для эпоксиэфиров (см. ПРИМЕЧАНИЕ в 3.1).

## 2 Нормативные ссылки

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 385, *Посуда лабораторная стеклянная. Бюретки*

ISO 648, *Посуда лабораторная стеклянная. Пипетки с одной меткой*

ISO 1523, *Определение температуры вспышки. Метод определения в закрытом тигле в равновесном состоянии*

ISO 2431, *Краски и лаки. Метод определения времени истечения с использованием воронок*

ISO 3001, *Пластмассы. Эпоксидные соединения. Определение эпоксидного эквивалента*

ISO 3146, *Пластмассы. Определение поведения при плавлении (температура плавления или интервал плавления) полукристаллических полимеров методами с использованием капиллярной трубки и поляризационного микроскопа*

ISO 3219, *Пластмассы. Полимеры/смолы в жидком состоянии или в виде эмульсий или дисперсий. Определение вязкости с помощью ротационного вискозиметра при определенной скорости сдвига*

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

ISO 3679, *Определение температуры вспышки. Ускоренный метод определения в закрытом тигле в равновесных условиях*

ISO 4615, *Пластмассы. Ненасыщенные полиэфиры и эпоксидные смолы. Определение общего содержания хлора*

## ISO 7142:2007(R)

ISO 4625-1, *Вещества пленкообразующие для красок и лаков. Определение температуры размягчения. Часть 1. Метод кольца и шара*

ISO 4625-2, *Вещества пленкообразующие для красок и лаков. Определение температуры размягчения. Часть 2. Метод чашки и шара*

ISO 4630-1 *Прозрачные жидкости. Оценка цвета по цветовой шкале Гарднера. Часть 1. Визуальный метод*

ISO 4630-2, *Прозрачные жидкости. Оценка цвета по цветовой шкале Гарднера. Часть 2. Спектрофотометрический метод*

ISO 6271-1, *Прозрачные жидкости. Оценка цвета по платиново-кобальтовой шкале. Часть 1. Визуальный метод*

ISO 6271-2, *Прозрачные жидкости. Оценка цвета по платиново-кобальтовой шкале. Часть 2. Спектрофотометрический метод*

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

ISO 21627-2, *Пластмассы. Эпоксидные смолы. Определение содержания хлора. Часть 2. Легкоомыляемый хлор*

### 3 Термины и определения

Применительно к настоящему документу используются следующие термины и определения.

**3.1**  
**эпоксидная смола**  
**epoxy resin**  
синтетическая смола, содержащая эпоксидные группы, полученные, как правило, из эпихлоргидрина и бисфенола

[ISO 4618:2006]

**ПРИМЕЧАНИЕ** Эпоксидэферы, полученные при взаимодействии содержащих эпоксидные группы материалов с жирными кислотами или маслами, которые высыхают при окислении, не рассматриваются в настоящем международном стандарте.

### 4 Отбор образцов

Отбирают представительный образец испытываемого продукта, как описано в ISO 15528.

### 5 Методы испытания

См. Таблицу 1.

### 6 Протокол испытания

Протокол испытания должен содержать, по меньшей мере, следующую информацию:

- a) тип и идентификацию испытываемого продукта;
- b) ссылку на настоящий международный стандарт (ISO 7142:2007);

- c) результаты испытаний и используемые методы;
- d) любое отклонение, по согласованию или нет, от установленных методик;
- e) даты испытаний.

Таблица 1 — Свойства и методы испытания

Свойство	Метод испытания
Цвет	ISO 4630-1 или ISO 4630-2 (цветовая шкала Гарднера) или ISO 6271-1 или ISO 6271-2 (платиново-кобальтовая шкала)
Вязкость <sup>a b</sup>	ISO 3219 или другой согласованный метод
Содержание летучих или нелетучих веществ	ISO 3251 <sup>c</sup>
Температура вспышки <sup>a</sup>	ISO 1523 ISO 3679
Эпоксидный эквивалент	ISO 3001
Гидроксильное число	Приложение A
Общее содержание хлора	ISO 4615
Легкоомыляемый хлор	ISO 21627-2
Температура плавления	ISO 3146
Температура размягчения	ISO 4625-1 или ISO 4625-2
<p><sup>a</sup> Только для растворов эпоксидных смол, жидких смол и смол в испытуемых растворах. Твердые смолы должны испытываться в 40 %-ном (по массе) стандартном испытуемом растворе в диэтиленгликольмоно-<i>n</i>-бутиловом эфире. Применяемый растворитель и концентрация испытуемого раствора должны указываться в протоколе испытания.</p> <p><sup>b</sup> Если время истечения используют для определения текучести, то оно должно определяться по методу, установленному в ISO 2431. <a href="https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1d1777c3-6469-4620-b4a4-6e657-115-13/iso-7142-2007">https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1d1777c3-6469-4620-b4a4-6e657-115-13/iso-7142-2007</a></p> <p><sup>c</sup> Отбирают пробу для анализа 5 г и нагревают ее при 140 °C в течение 3 ч без добавления растворителя, как описано в ISO 3251.</p>	

## Приложение А (нормативное)

### Гидроксильное число

#### А.1 Реактивы

При анализе используют реактивы только признанного аналитического качества и только дистиллированную воду или воду эквивалентной чистоты.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ** — При использовании реактивов А.1.1–А.1.3 соблюдают все необходимые меры предосторожности.

##### А.1.1 Пиридин.

Пиридин должен быть прозрачным и не должен вызывать какой-либо значительной окраски во время проведения контрольного опыта.

##### А.1.2 Перхлорат пиридиния.

Медленно добавляют 144 г 70 %-ной (по массе) перхлорной кислоты к 120 мл пиридина, поддерживая смесь холодной. Дважды перекристаллизовывают осадок в горячей воде и оставляют на воздухе для высушивания.

##### А.1.3 Смесь уксусного ангидрида/пиридина.

Смешивают 12 г 95 %-ного (по массе) уксусного ангидрида с 88 г пиридина.

Хранят смесь в воздухонепроницаемой склянке в темноте.

##### А.1.4 Гидроксид калия, метанольный титрованный раствор, $c(\text{KOH}) = 1$ моль/л.

**А.1.5 Фенолфталеин**, раствор концентрацией 10 г/л в 95 %-ном (по объему) этаноле, метаноле или 2-пропаноле.

#### А.2 Аппаратура

Обычная лабораторная аппаратура, а также

**А.2.1 Коническая колба**, вместимостью приблизительно 250 мл, с шлифом.

**А.2.2 Обратный холодильник**, с шлифом, устанавливаемый на конической колбе (А.2.1).

**А.2.3 Бюретка**, вместимостью 50 мл, соответствующая требованиям ISO 385, для раствора гидроксида калия (А.1.4).

**А.2.4 Пипетка**, вместимостью 25 мл, соответствующая требованиям ISO 648.

**А.2.5 Соответствующий нагреватель.**



### А.3 Методика

#### А.3.1 Общие положения

Выполняют определение дважды.

#### А.3.2 Проба для анализа

Выбирают массу пробы для анализа в зависимости от ожидаемого эпоксидного эквивалента (см. Таблицу А.1).

Взвешивают пробу для анализа с точностью до 1 мг в коническую колбу (А.2.1).

Таблица А.1 — Масса пробы для анализа

Эпоксидный эквивалент	Масса пробы для анализа г	Масса перхлората пиридиния г
до 180	2,5	4,00
свыше 180 до 195		3,50
свыше 195 до 215		3,25
свыше 215 до 240		3,00
свыше 240 до 290	3,0	3,00
свыше 290 до 350		2,50
свыше 350 до 425		2,00
свыше 425 до 515		1,75
свыше 515 до 650		1,35
свыше 650 до 760		1,10
свыше 760		1,00

#### А.3.3 Определение

Взвешивают соответствующую массу перхлората пиридиния (А.1.2), приведенную в Таблице А.1, в коническую колбу (А.2.1). Добавляют пипеткой (А.2.4) 25 мл смеси уксусного ангидрида/пиридина (А.1.3). Нагревают смесь до полного растворения пробы для анализа. Подсоединяют обратный холодильник (А.2.2) к конической колбе, нагревают до кипения и выдерживают при температуре кипения с обратным холодильником в течение 30 мин.

Добавляют 2 мл воды и от 10 мл до 15 мл пиридина (А.1.1) в верхнюю часть холодильника, чтобы промыть трубку холодильника. Перемешивают содержимое колбы и охлаждают до температуры окружающей среды.

Добавляют 3 капли раствора фенолфталеина (А.1.5) и титруют раствором гидроксида калия (А.1.4).

#### А.3.4 Контрольный опыт

Выполняют контрольный опыт, следуя той же самой методике, но исключая пробу для анализа и перхлорат пиридиния (А.1.2).

## A.4 Выражение результатов

### A.4.1 Расчет

Рассчитывают гидроксильный эквивалент по формуле

$$HE = \frac{1000}{\frac{5,569 \times m_2 + (V_0 - V_1)}{m_1} - \frac{2000}{EE}}$$

Рассчитывают гидроксильное число по формуле

$$HV = \frac{56,109 \times 1000}{HE} = \frac{56\,109}{HE}$$

где

EE эпоксидный эквивалент, определенный по методу, установленному в ISO 3001, в граммах на моль;

HE гидроксильный эквивалент, в граммах смолы на эквивалент гидроксильной группы (ОН);

HV гидроксильное число, в граммах гидроксида калия на килограмм;

$m_1$  масса пробы для анализа, в граммах, (A.3.2);

$m_2$  масса использованного перхлората пиридиния, в граммах, (A.1.2);

$V_0$  объем раствора гидроксида калия (A.1.4), необходимого для контрольного опыта (A.3.4), в миллилитрах;

$V_1$  объем раствора гидроксида калия (A.1.4), необходимого для определения (A.3.3), в миллилитрах.

### A.4.2 Прецизионность

#### A.4.2.1 Повторяемость ( $r$ )

Можно предположить с вероятностью 95 %, что значение, ниже которого находится абсолютная разность между результатами двух отдельных испытаний, выполненных на идентичном материале одним оператором в одной лаборатории с использованием одного и того же оборудования в течение короткого периода времени по одному стандартизованному методу испытания, составляет 10 %.

#### A.4.2.2 Воспроизводимость ( $R$ )

Можно предположить с вероятностью 95 %, что значение, ниже которого находится абсолютная разность между результатами двух отдельных испытаний, выполненных на идентичном материале операторами в разных лабораториях по одному стандартизованному методу испытания, составляет 20 %.