
**Пластмассы. Методы определения
влияния погружения в жидкие
химикаты**

*Plastics — Methods of test for the determination of the effects of
immersion in liquid chemicals*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 175:2010

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fc0d999a-7ac7-4b40-b0de-ba6f4a2028ca/iso-175-2010>

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



Ссылочный номер
ISO 175:2010(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 вывести на экран, но его нельзя изменить, пока не будет получена лицензия на загрузку интегрированных шрифтов в компьютер, 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, использованным 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 175:2010

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fc0d999a-7ac7-4b40-b0de-ba6f4a2028ca/iso-175-2010>



ДОКУМЕНТ ЗАЩИЩЁН АВТОРСКИМ ПРАВОМ

© ISO 2010

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 адресу, указанному ниже, или членом ISO в стране регистрации пребывания.

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 Общие принципы	2
4 Общие требования и методика	2
4.1 Испытательные жидкости	2
4.2 Условия испытаний.....	3
4.3 Время погружения	3
4.4 Испытательные образцы.....	4
4.5 Кондиционирование	4
4.6 Методика	5
4.7 Выражение результатов	6
5 Определение изменений массы, размеров и внешнего вида	6
5.1 Общие положения	6
5.2 Аппаратура.....	6
5.3 Испытательные образцы (см. также 4.4)	7
5.4 Определение изменений массы)	9
5.5 Определение изменений размеров.....	11
5.6 Определение изменений цвета или других характеристик внешнего вида	13
6 Определение изменений других физических характеристик.....	14
6.1 Общие положения	14
6.2 Аппаратура.....	14
6.3 Испытательные образцы.....	14
6.4 Методика	15
6.5 Расчёт и выражение результатов	15
7 Точность.....	16
8 Протокол испытания.....	16
Приложение А (нормативное) Типы испытательной жидкости	18
Приложение В (информативное) Примечания о поглощении влаги образцами пластмасс в равновесном состоянии с атмосферой кондиционирования	21
Библиография.....	22

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, заинтересованный в деятельности, для которой был создан технический комитет, имеет право быть представленным в этом комитете. Международные правительственные и неправительственные организации, имеющие связи с ISO, также принимают участие в работах. ISO работает в тесном сотрудничестве с Международной электротехнической комиссией (IEC) по всем вопросам стандартизации в области электротехники.

Международные стандарты разрабатываются в соответствии с правилами, установленными 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 этого документа могут быть объектом патентных прав. ISO не должен нести ответственность за идентификацию какого-либо одного или всех патентных прав.

ISO 175 был подготовлен Техническим комитетом ISO/TC 61, *Пластмассы*, Подкомитетом SC 6, *Стойкость при старении, химических воздействиях и влиянии окружающей среды*.

Настоящее третье издание отменяет и заменяет второе издание (ISO 175:1999), и представляет собой его пересмотр в незначительной степени.

STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 175:2010

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fc0d999a-7ac7-4b40-b0de-ba6f4a2028ca/iso-175-2010>

Введение

Ввиду разнообразия применения пластмассы часто вступают в контакт с такими жидкостями, как химические продукты, моторные топлива, смазочные материалы, и т.д., а также, возможно, с их испарениями.

Под действием жидкостей в пластмассовых материалах могут возникать явления различного характера, возникающие одновременно. С одной стороны, возможна абсорбция жидкостей и экстракция из пластмасс составляющих, растворимых в этих жидкостях. С другой стороны, могут происходить химические реакции, часто приводящие к существенным изменениям свойств пластмасс. Отношение равновесного разбухания сшитого полимера в жидкости, которая является растворителем для того же, но несшитого полимера, является мерой степени сшивания.

Поведение пластмасс в присутствии жидкостей может быть определено только при произвольных фиксированных условиях, выбранных для выполнения сравнения различных материалов. Выбор условий испытаний (типа жидкости, температуры и времени погружения), а также выбор характеристик, измерения изменений которых должны производиться, зависит от возможного применения подвергающихся испытаниям пластмасс.

Однако не представляется возможным установить какую-либо прямую корреляцию между экспериментальными результатами и поведением пластмассы в условиях её применения. Тем не менее, эти испытания позволяют выполнить сравнение поведения различных пластических материалов при установленных условиях, делая, таким образом, возможной первичную оценку их поведения, связанного с различными группами жидкостей.

ПРИМЕЧАНИЕ Ввиду особой важности для практического применения в стандарте ISO 62 рассмотрен конкретный случай определения количества поглощаемой пластмассой воды. В ISO 175 влияние воды рассматривается только с точки зрения возможности изменения размеров и физических характеристик пластмасс под действием воды.

ISO 175:2010

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fc0d999a-7ac7-4b40-b0de-ba6f4a2028ca/iso-175-2010>

Пластмассы. Методы определения влияния погружения в жидкие химикаты

1 Область применения

1.1 Настоящий международный стандарт устанавливает метод воздействия жидких химических веществ на испытательные образцы пластических материалов, свободные от внешних ограничений, и методы определения изменений характеристик этих материалов, возникающих в результате погружения в такие жидкости. Стандарт не включает вопросы образования трещин при воздействии напряжений, создаваемых внешней окружающей средой (ESC), что рассматривается в различных частях ISO 22088.

1.2 В данный стандарт включены только испытания методом погружения всей поверхности испытательных образцов¹⁾.

ПРИМЕЧАНИЕ Данный метод не является подходящим для моделирования частичного или редко выполняемого смачивания пластмасс.

1.3 Данный метод применим ко всем твёрдым пластмассовым изделиям, имеющим форму литых или экструзионных материалов, плит, труб, стержней или листов, с толщиной более 0,1 мм. Метод не применим к пористым материалам.

2 Нормативные ссылки

Следующие ссылочные документы обязательны для применения в настоящем документе. В случае датированных ссылок применяются только цитированные издания. При недатированных ссылках используется последнее издание ссылочного документа (включая все изменения).

ISO 291:2008, *Пластмассы. Стандартные атмосферы для кондиционирования и испытаний*

ISO 294-3, *Пластмассы. Литье под давлением образцов для испытаний термопластичных материалов. Часть 3. Пластины небольших размеров*

ISO 2818, *Пластмассы. Подготовка образцов для испытаний с помощью механической обработки*

ISO 3126, *Трубы пластмассовые. Пластмассовые компоненты. Определение размеров*

ISO 4582, *Пластмассы. Определение изменений окраски и свойств после воздействия дневного света под стеклом, естественных атмосферных условий или лабораторных источников освещения*

1) Хотя это не входит в область применения данного международного стандарта, он может также представлять интерес при работе с летучими жидкостями, или создающими испарения жидкостями, с точки зрения образцов, подвергающихся воздействию только газовой фазы над жидкостью. В этом случае рекомендуется точно выполнять указанные действия, но подвешивая образцы над жидкостью в герметичном контейнере, и поддерживая в течение испытаний температуру испытаний.

IEC 60296, *Жидкости электротехнического назначения. Новые изолирующие минеральные масла для трансформаторов и коммутационной аппаратуры*

3 Общие принципы

Испытательные образцы полностью погружают в испытательную жидкость на установленное время и при установленной температуре.

Определяют свойства образцов перед погружением и после изъятия из жидкости, а также после просушивания, если оно применимо. В последнем упомянутом случае определения производят, если это возможно, одно после другого на тех же образцах.

ПРИМЕЧАНИЕ Сравнение различных пластмасс по методу данных испытаний правильно только в том случае, когда используемые образцы имеют одинаковую форму, одинаковые размеры (в частности, одинаковую толщину) и, насколько это возможно, одинаковое состояние (в отношении внутренних напряжений, поверхности, и т.д.).

Установлены методы определения следующих характеристик:

- a) изменения массы, размеров и внешнего вида немедленно после удаления из жидкости и после удаления из жидкости и просушивания;
- b) изменения физических характеристик (механических, тепловых, оптических и т.д.) немедленно после удаления из жидкости и после удаления из жидкости и просушивания;
- c) количества поглощённой жидкости

Измерения производятся немедленно после удаления, когда это необходимо для оценки состояния материала, который ещё остаётся под действием жидкости. Измерения производятся после удаления и просушивания, когда это необходимо для оценки состояния материала после того, как жидкость удалена, если она летучая. Это также позволяет определить влияние растворимой компоненты.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fc0d999a-7ac7-4b40-b0de-ba6f4a2028ca/iso-175-2010>

4 Общие требования и методика

4.1 Испытательные жидкости

4.1.1 Выбор испытательной жидкости

Если требуется информация о поведении пластмассы в контакте с конкретной жидкостью, должна быть использована эта жидкость. Испытательная жидкость должна иметь аналитическое качество.

Промышленные жидкие химические вещества обычно не имеют абсолютно постоянный состав. Испытания следует проводить, используя определённые химические продукты, либо отдельные, либо в виде смеси, и являющиеся, насколько это возможно, репрезентативными с точки зрения рассматриваемых продуктов по характеру их влияния на используемые пластические материалы. Если используются химические вещества технической чистоты, они должны иметь согласованное происхождение и качество, и должны быть приняты меры, обеспечивающие, что при всех измерениях какой-либо одной серии используются материалы только из одной партии изготовления.

Если серия испытаний выполняется с использованием жидкости сомнительного состава, важно брать все образцы жидкости из одного контейнера.

4.1.2 Типы испытательной жидкости

Типы испытательной жидкости приведены в Приложении А.

4.2 Условия испытания

4.2.1 Температуры испытания

Предпочтительными являются следующие значения температуры испытания:

- a) $(23 \pm 2) \text{ }^\circ\text{C}$;
- b) $(70 \pm 2) \text{ }^\circ\text{C}$.

Если при испытаниях необходимо использовать различные значения температуры для выполнения условия соответствия температуре, при которой применяются пластмассы, эти значения следует выбирать из следующего ряда значений температуры:

$-269 \text{ }^\circ\text{C}$; $-196 \text{ }^\circ\text{C}$; $-161 \text{ }^\circ\text{C}$; $-70 \text{ }^\circ\text{C}$; $-55 \text{ }^\circ\text{C}$; $-40 \text{ }^\circ\text{C}$; $-25 \text{ }^\circ\text{C}$; $-10 \text{ }^\circ\text{C}$; $0 \text{ }^\circ\text{C}$; $5 \text{ }^\circ\text{C}$; $25 \text{ }^\circ\text{C}$; $40 \text{ }^\circ\text{C}$; $55 \text{ }^\circ\text{C}$; $70 \text{ }^\circ\text{C}$; $85 \text{ }^\circ\text{C}$; $100 \text{ }^\circ\text{C}$; $105 \text{ }^\circ\text{C}$; $125 \text{ }^\circ\text{C}$; $150 \text{ }^\circ\text{C}$; $175 \text{ }^\circ\text{C}$; $200 \text{ }^\circ\text{C}$; $225 \text{ }^\circ\text{C}$; $250 \text{ }^\circ\text{C}$; $275 \text{ }^\circ\text{C}$; $300 \text{ }^\circ\text{C}$; $350 \text{ }^\circ\text{C}$; $400 \text{ }^\circ\text{C}$; $450 \text{ }^\circ\text{C}$; $500 \text{ }^\circ\text{C}$; $600 \text{ }^\circ\text{C}$; $700 \text{ }^\circ\text{C}$; $800 \text{ }^\circ\text{C}$; $900 \text{ }^\circ\text{C}$; $1\ 000 \text{ }^\circ\text{C}$

ПРИМЕЧАНИЕ Эти значения температуры взяты из ISO 3205:1976.

Указанные ниже значения температуры являются рекомендуемыми:

$0 \text{ }^\circ\text{C}$; $20 \text{ }^\circ\text{C}$; $27 \text{ }^\circ\text{C}$; $40 \text{ }^\circ\text{C}$; $55 \text{ }^\circ\text{C}$; $85 \text{ }^\circ\text{C}$; $95 \text{ }^\circ\text{C}$; $100 \text{ }^\circ\text{C}$; $125 \text{ }^\circ\text{C}$; $150 \text{ }^\circ\text{C}$

с допуском на температуру $\pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ при температурах до и включая $100 \text{ }^\circ\text{C}$ и $\pm 3 \text{ }^\circ\text{C}$ при температурах больше $105 \text{ }^\circ\text{C}$ и до и включая $200 \text{ }^\circ\text{C}$. В специальном случае испытаний пластмассовых труб может быть использовано значение температуры $60 \text{ }^\circ\text{C}$, указанное в приложении к ISO 3205:1976.

В том случае, когда испытания должны проводиться при температуре, превышающей её величину при нормальных окружающих условиях, может быть желательным выдержать другую серию образцов при этой температуре в течение периода, равного времени испытаний, и выполнить измерения характеристик образцов после такого кондиционирования в целях создания возможности отличить влияние температуры от влияния жидкости.

При испытаниях большой продолжительности образцы, сохраняемые на воздухе при $23 \text{ }^\circ\text{C}$, могут подвергаться изменениям характеристик. Для целей сравнения рекомендуется подготовить дополнительную серию испытательных образцов.

4.2.2 Температура измерения

Температура, при которой должно производиться определение изменений массы, размеров и физических характеристик, равна $23 \text{ }^\circ\text{C} \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$. Если температура погружения другая, доводят температуру испытательного образца до $23 \text{ }^\circ\text{C}$ с помощью описанной в 4.6.3 методики.

4.3 Время погружения

Предпочтительные значения времени погружения равны:

- a) 24 ч для испытаний короткой длительности;
- b) 1 неделя для стандартных испытаний (в частности при $23 \text{ }^\circ\text{C}$);
- c) 16 недель при испытаниях большой длительности.

Если необходимо использовать другие значения времени погружения, например если желательно провести зависящие от времени испытания, или построить график кривой до достижения равновесия, рекомендуется выбирать значения времени погружения из следующего стандартного ряда:

- d) 1 ч — 2 ч — 4 ч — 8 ч — 16 ч — 24 ч — 48 ч — 96 ч — 168 ч;
- e) 2 недели — 4 недели — 8 недель — 16 недель — 26 недель — 52 недели — 78 недель;
- f) 1,5 года — 2 года — 3 года — 4 года — 5 лет.

4.4 Испытательные образцы

В зависимости от измерений, которые должны выполняться после погружения (массы, размеров, физических характеристик), и характера и формы пластических материалов (листы, плёнка, стержни, и т.д.), образцы будут иметь разнообразную форму и размеры.

Они могут быть изготовлены непосредственно методом литья, или с помощью механической обработки. В последнем случае отрезные поверхности должны быть механически обработаны до достижения хорошей чистоты и не иметь следов карбонизации, которая может быть свойственна методу подготовки.

Для образцов, указанных в 5.3.1 и 5.3.2, предпочтительный размер составляет 60 мм × 60 мм при толщине, зависящей от типа пластического материала:

- для термопластов предпочтительная толщина находится в пределах 1,0 мм - 1,1 мм;
- для литых компаундов образцы идентичны указанным в ISO 294-3;
- в случае полубработанных материалов образцы должны быть предпочтительно обработаны механически согласно ISO 2818, оставляя по крайней мере одну первичную поверхность необработанной;
- в случае композитных материалов предпочтительная толщина должна быть не меньше 2 мм.

ПРИМЕЧАНИЕ На образцах, имеющих толщину на 1 мм больше или меньше рекомендуемой, могут быть проведены испытания для определения, влияет или нет толщина образцов на изменения массы, размеров, внешнего вида или количества поглощаемой жидкости.

Число образцов, которое необходимо использовать, будет указано в международных стандартах, относящихся к испытаниям, выполняемым после обработки. При отсутствии специального международного стандарта следует испытывать по крайней мере три образца.

4.5 Кондиционирование

Выполняют кондиционирование образцов в атмосфере 23/50, класс 2, согласно определению в ISO 291:2008.

ПРИМЕЧАНИЕ Для некоторых пластмасс, о которых известно, что они достигают температурного равновесия и, особенно, равновесия по влажности, быстро или очень медленно, могут быть установлены более короткий или более длительный периоды кондиционирования в соответствующих технических условиях на продукт (см. Приложение В).

4.6 Методика

4.6.1 Количество испытательной жидкости

Количество используемой испытательной жидкости должно быть не меньше 8 мл на квадратный сантиметр полной площади поверхности образцов в целях исключения слишком высокой концентрации любых экстрагированных продуктов в жидкости в течение всего процесса испытаний. Испытательная жидкость должна покрывать образцы полностью.

ПРИМЕЧАНИЕ Другое количество жидкости может быть, однако, установлено в конкретных международных стандартах; например в случае твёрдого PVC и полиолефиновых труб, где количество поддающихся экстракции веществ согласно имеющимся данным очень мало, в соответствующих международных стандартах установлено уменьшенное количество жидкости.

4.6.2 Позиционирование образцов

Помещают каждый набор испытательных образцов в подходящий контейнер (см. 5.2) и полностью погружают их в испытательную жидкость (используя груз, если это необходимо). Когда должны быть испытаны несколько материалов аналогичного состава, допускается помещение нескольких наборов образцов в один контейнер.

Гарантируют, что каждый образец имеет поверхностный контакт с другими образцами, стенками контейнера, или с какими-либо применяемыми грузами только на незначительной части поверхности.

В течение испытаний помешивают жидкость, например путём создания вихревого движения в контейнере, не менее чем один раз в день.

Если испытания продолжаются больше семи дней, заменяют жидкость равным количеством первоначальной жидкости каждый седьмой день (см. Примечание 2 к 4.6.3).

Если жидкость нестабильная (например в случае гипохлорита натрия), заменяют жидкость более часто.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fe0d999a-7ac7-4b40-b0de-ba6f4a2028ca/iso-175-2010>
Если свет вероятно оказывает влияние на действие испытательной жидкости, рекомендуется выполнять испытания либо в темноте, либо при определённых условиях освещения.

В некоторых случаях может оказаться необходимым установить высоту уровня жидкости над образцами (например если существует риск окисления) или проводить измерения объёма абсорбированной жидкости. Объём, поглощённый образцами, определяется как разница между начальным объёмом и конечным объёмом жидкости. Когда существует необходимость расчёта этой величины, аппаратура должна позволять проводить измерение объёма только жидкости.

4.6.3 Ополаскивание и протирка

В конце периода погружения доводят температуру образцов обратно до окружающей температуры, в случае необходимости быстро перемещая их в свежую порцию имеющей комнатную температуру испытательной жидкости и оставляя их в ней на время от 15 мин до 30 мин.

Используют одну из следующих процедур для промывания образцов после их удаления из испытательной жидкости:

- a) В случае образцов, которые были погружены в кислотный, щелочной или другой водный раствор, ополаскивают их полностью чистой водой. Гигроскопичные реагенты, например концентрированная серная кислота, могут оставаться адсорбированными на поверхности образцов даже после промывания, что требует немедленной специальной обработки для исключения накопления влаги перед и во время взвешивания.
- b) В случае образцов, удалённых из нелетучих, нерастворимых в воде органических жидкостей, ополаскивают их неагрессивным, но летучим растворителем, например лёгким лигроином.

ПРИМЕЧАНИЕ 1 В случае образцов, погружённых в летучие жидкости типа ацетона или спирта при окружающей температуре, полоскание и протирка могут быть необязательными.

Протирают образцы до сухого состояния фильтровальной бумагой или не оставляющей ворса тканью.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Может быть необходимо проверить испытательную жидкость в конце испытаний. Такая проверка может быть простой визуальной, измерением объёма или массы не абсорбированной жидкости, или более тщательной проверкой, включающей, например, титрование.

Такая проверка может не иметь значение, если жидкость была заменена во время испытания.

4.7 Выражение результатов

4.7.1 Числовое выражение

Дополнительно к представлению результатов измерений, выполненных до и после погружения, значение характеристики после погружения (X_2) может быть выражено (за исключением специальных случаев изменений массы) в виде процентной доли от величины перед погружением (X_1), используя следующую формулу:

$$\frac{X_2}{X_1} \times 100$$

4.7.2 Графическое выражение

В каждом случае, когда измерения производятся в виде функции от времени, рекомендуется строить графики. На график наносят значения, полученные при измерении (включая первоначальное значение), или разницы величин, показанные на оси ординат, и значения времени t на оси абсцисс. Если необходимо укоротить шкалу времени погружения, может быть использована либо шкала $t^{0.5}$, либо шкала $\log t$.

ISO 175:2010

В ISO 62 рекомендуется использовать двойной логарифмический график, например зависимости массы или объёма поглощённой жидкости от времени погружения, что позволяет определять концентрацию насыщения и коэффициент диффузии в течение коротких значений времени погружения, если абсорбция соответствует закону Фика.

5 Определение изменений массы, размеров и внешнего вида

5.1 Общие положения

Эти измерения могут в случае необходимости выполняться на тех же образцах.

Следует использовать не менее трёх образцов.

5.2 Аппаратура

5.2.1 Для всех испытаний

5.2.1.1 Лабораторные стаканы, подходящих размеров, снабжённые крышками (воздухонепроницаемыми, если это необходимо) и оборудованные конденсаторами в случае летучих жидкостей или создающих испарения жидкостей. Аппаратура должна быть стойкой к коррозионному воздействию используемых жидкостей. Лабораторные стаканы, имеющие герметичную крышку, следует использовать при выполнении испытаний при температуре выше комнатной, в целях минимизации потерь жидкости на испарение.