
Резина. Определение сцепления с жесткими материалами, используя части конусообразной формы

Rubber – Determination of adhesion to rigid materials, using conical shaped parts

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 5600:2011

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3e71e7bf-c588-434f-9b97-b0b92eca4685/iso-5600-2011>

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



Ссылочный номер
ISO 5600:2011(R)

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 5600:2011

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3e71e7bf-c588-434f-9b97-b0b92eca4685/iso-5600-2011>



ДОКУМЕНТ ЗАЩИЩЕН АВТОРСКИМ ПРАВОМ

© ISO 2011

Все права сохраняются. Если не задано иначе, 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 офиса ISO по адресу, указанному ниже, или членов 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
1 Область применения	1
2 Нормативные ссылки	1
3 Принцип	2
4 Аппаратура.....	2
5 Поверка.....	2
6 Образец для испытания	2
7 Процедура	4
8 Выражение результатов	4
9 Утилизация металлических частей с нанесенным связующим веществом	4
10 Протокол испытания.....	5
Приложение А (нормативное) План поверки	6

iteh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 5600:2011

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3e71e7bf-c588-434f-9b97-b0b92eca4685/iso-5600-2011>

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. Что касается стандартизации в области электротехники, то ISO работает в тесном сотрудничестве с Международной электротехнической комиссией (IEC).

Проекты международных стандартов разрабатываются в соответствии с правилами Директив ISO/IEC, Часть 2.

Основной задачей технических комитетов является подготовка международных стандартов. Проекты международных стандартов, принятые техническими комитетами, рассылаются комитетам-членам на голосование. Их опубликование в качестве международных стандартов требует одобрения не менее 75 % комитетов-членов, принимающих участие в голосовании.

Следует иметь в виду, что некоторые элементы настоящего международного стандарта могут быть объектом патентных прав. Международная организация по стандартизации не может нести ответственность за идентификацию какого-либо одного или всех патентных прав.

ISO 5600 подготовил Технический комитет ISO/TC 45, *Каучук и резиновые изделия*, Подкомитет SC 2, *Проведение испытаний и анализ*.

Настоящее четвертое издание отменяет и замещает третье (ISO 5600:2007), которое было незначительно пересмотрено, чтобы добавить план поверки средств измерения (см. Приложение A).

ISO 5600:2011

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3e71e7bf-c588-434f-9b97-b0b92eca4685/iso-5600-2011>

Резина. Определение сцепления с жесткими материалами, используя части конусообразной формы

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ — Персоналу, использующему настоящий международный стандарт, следует ознакомиться с нормальной лабораторной практикой. Этот стандарт не предполагает обращаться ко всем проблемам безопасности, связанными с его использованием. Пользователь берет на себя ответственность за учреждение подходящих практических мер техники безопасности и охраны здоровья и обеспечение соответствия с любыми национальными законодательными условиями.

ВАЖНО — Некоторые процедуры, заданные в настоящем международном стандарте, могут вовлекать применение или выделение субстанций, или появление отходов, которые могли бы создавать возможности для нанесения вреда местной окружающей обстановке. Следует обращаться к соответствующим документам, регламентирующим безопасное обращение с веществами и последующее удаление отходов.

1 Область применения

Настоящий международный стандарт задает метод для определения статической вулканизированной прочности сцепления резины с жесткими материалами. Образец для испытаний составлен из двух конусообразных торцевых частей жесткого материала, соединенных резиновым цилиндром.

Сцепление (адгезия) получается с помощью связывающей системы, которая может включать не только жесткий материал и резиновую смесь, но и другие элементы, например, тонкие покрытия электроосажденным сплавом или химические обработки жестких частей, просто клей или грунтовочное и покрывное скрепляющее вещество. Рекомендуется, чтобы пользователь сам точно определял связывающую систему для приготовления испытательных частей. Однако настоящий международный стандарт содержит положение для оценки разных типов неудачных испытаний, имеющих отношение к комплексной связующей системе.

Метод разработан в основном испытания образцов, приготовленных в стандартных лабораторных условиях. Этим обеспечивается получение данных, позволяющих разрабатывать и регулировать связующие системы и их компоненты, например, цементирующие вещества или специальные резиновые смеси, а также методы производства. Несмотря на то, что упомянутые связующие системы предназначены для применения в случаях, когда резина наклеивается на жесткие опорные части, они могут не охватывать опоры из материалов, имеющих высокие модули Юнга, но низкую жесткость вследствие небольших поперечных размеров, как, например, в случае резины, наклеенной на металлические провода, шнуры или тонкие листы.

2 Нормативные ссылки

Следующие ссылочные документы являются обязательными для применения настоящего документа. Для устаревших ссылок применяется только цитируемое издание. Для недатированных ссылок применяется самое последнее издание ссылочного документа (включая поправки).

ISO 5893:2002, *Типы оборудования для испытания резины и пластмассы на растяжение, гибкость и сжатие (с постоянной скоростью перемещения траверсы). Спецификация*

ISO 18899:2004, *Резина. Руководство для поверки испытательного оборудования*

ISO 23529, *Каучук. Общий порядок приготовления и кондиционирования образцов для методов физических испытаний*

3 Принцип

Испытание заключается в измерении силы, необходимой для разрыва образца стандартных размеров, включающего в себе цилиндр резины, сцепленной с двумя конусообразными жесткими частями.

Особая геометрия образца для испытания дает в большинстве случаев границу разрушения между цилиндром резины и конусообразными частями вследствие концентрации напряжений на вершинах конусов.

4 Аппаратура

4.1 Разрывная машина, отвечающая требованиям ISO 5893:2002, 2-го класса и скоростью перемещения подвижного захвата (50 ± 5) мм/мин.

Динамометры инерционного (маятникового) типа имеют тенденцию давать результаты, которые различаются вследствие эффектов инерции. Динамометр малоинерционного типа (например, использующий электронный или оптический преобразователь) дает результаты без влияния инерции, поэтому является предпочтительным.

4.2 Зажимы для удерживания испытываемого образца в разрывной машине. Они обеспечивают правильное центрирование приложенной нагрузки во время испытания.

5 Поверка

Контрольно-измерительная аппаратура должна сверяться с мерой более высокой точности в соответствии с Приложением А.

6 Образец для испытания

6.1 Форма и размеры

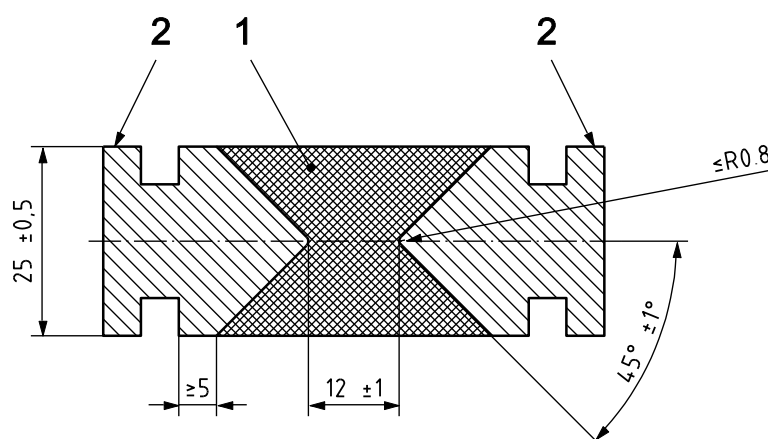
Стандартный образец для испытания (см. Рисунок 1) образуется двумя жесткими конусообразными частями, вершины которых направлены противоположно друг другу, и цилиндром резины, сцепленным с коническими поверхностями. Размеры образца для испытания должны устанавливаться в соответствии с ISO 23529.

Диаметр цилиндра резины и цилиндрической доли жестких частей должен быть $(25 \pm 0,5)$ мм. Расстояние между кончиками вершин конусов должно быть (12 ± 1) мм. Половина угла при вершине конуса должна быть $45 \pm 1^\circ$, а кончик вершины должен быть закруглен радиусом не больше 0,8 мм.

Цилиндрическая доля каждой жесткой части должна быть не меньше 5 мм в длину и заканчиваться таким образом, чтобы совпадать с удерживающими захватами (4.2) разрывной машины (4.1).

6.2 Материалы

Используемые материалы должны соответствовать техническим условиям связующей системы, адгезию которой надо исследовать. При отсутствии спецификации на материал жестких частей они должны быть изготовлены из брусков малоуглеродистой стали, а их конусообразные поверхности должны быть подвергнуты обработке металлическими шариками.

**Обозначение**

- 1 цилиндр резины
- 2 жесткие конусообразные части

Рисунок 1 — Стандартный образец для испытаний**6.3 Приготовление**

6.3.1 Очистите поверхности конусообразных торцов или обработайте их в соответствии с исследуемой системой сцепления. Если задается по техническим условиям, то нанесите грунтовое и/или покрывное связующее вещество. Размажьте связующее покрытие только на поверхности конусов.

6.3.2 Во время приготовления образцов для испытаний проявляйте осторожность в обращении с материалами, что предохранить интерфейсы сцепления между резиной и жесткими частями от пыли, влаги и постороннего вещества. При сборке образца не касайтесь руками обработанных конических поверхностей.

6.3.3 Вулканизируйте образцы для испытаний в подходящей литевой пресс-форме, должным образом изолированной и оснащенной нагревателями и устройствами сжатия. Поместите жесткие части и резиновую смесь в предварительно нагретую пресс-форму для вулканизации. Используйте достаточное количество не вулканизированной смеси, чтобы заполнить емкость и создать некоторый излишек после заполнения полостей пресс-формы.

В конструкции пресс-формы следует принять во внимание тот факт, что механическая обработка жестких частей для повторного использования будет постепенно уменьшать их размер.

6.3.4 Проведите вулканизацию в заданном режиме времени, температуры и давления.

6.3.5 В момент завершения вулканизации резины особое внимание требуется при извлечении образцов для испытаний из пресс-формы, чтобы не подвергнуть сцепленные поверхности ненужному напряжению перед их охлаждением.

6.4 Количество образцов для испытаний

Приготовьте и проведите испытание минимум на трех образцах для определения сцепления резины с жестким материалом.

6.5 Кондиционирование образцов для испытаний

Приведите образцы для испытаний к требуемым техническим условиям в соответствии с ISO 23529 в течение, по меньшей мере, 16 ч на стандартной лабораторной температуре $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ или $(27 \pm 2) ^\circ\text{C}$.

Поддерживайте эту же самую температуру на протяжении серии испытаний для обеспечения сопоставимости результатов.

7 Процедура

7.1 Установите образец для испытаний в зажимы (4.2) разрывной машины (4.1). Исключительное внимание требуется при центрировании и регулировании образца таким образом, чтобы растягивающее усилие симметрично распределялось по всей площади поперечного сечения образца во время испытания.

7.2 Прикладывайте растягивающее усилие путем разъединения зажимов с постоянной скоростью (50 ± 5) мм/мин до тех пор, пока не случится разрыв испытываемого образца. Запишите величину максимального усилия.

7.3 Извлеките обломки и осмотрите поверхности разрушения.

7.4 Повторите эту процедуру, используя оставшиеся образцы для испытаний.

8 Выражение результатов

8.1 Значение сцепления (адгезии)

Выразите значение сцепления (адгезии) в ньютонах, необходимых для разрыва образца. В случае, когда разрушение происходит в массе резины, то значение сцепления (адгезии) считается выше, чем зарегистрировано в ньютонах.

8.2 Тип разрушения сцепления (адгезии)

Выразите тип разрушения сцепления (адгезии) по результатам исследования обломков образца одним или несколькими из следующих символов:

- R разрушение в массе резины;
- RC разрушение на интерфейсе резины и покровного связующего вещества;
- CP разрушение на интерфейсе покровного/грунтовочного связующего вещества;
- M разрушение на интерфейсе металла и грунтовочного связующего вещества.

За каждым символом должна следовать величина конической поверхности в процентах, которая оказалась вовлеченной в этот тип разрушения, вычисленная с точностью до 5 %.

ПРИМЕЧАНИЕ Вычисленный процент разных типов разрушения может быть выражен так, как показано на следующих примерах:

- R-50, RC-50 означает, что грубо 50 % разрушения приходится на резину, а остальные 50 % на интерфейс резины и покровного связующего вещества
- R-25, RC-25, M-50 означает присутствие трех типов разрушения, когда M показывает 50 % разрушения на интерфейсе металла с грунтовочным связующим веществом.

9 Утилизация металлических частей с нанесенным связующим веществом

Металлические части с остатками связующего вещества могут быть утилизированы для повторного применения путем обычного обжига или химических способов удаления. Механическая или химическая обработка поверхности может быть использована для восстановления чистой поверхности сцепления.

Острота конусообразной вершины может быть уменьшена во время утилизации. Это влияет на воспроизводимость результатов испытания, поэтому следует принимать меры для восстановления остроты кончика конуса путем закругления радиусом 0,8 мм или меньше.

10 Протокол испытания

Протокол испытания должен включать следующую информацию:

- a) Подробности описания образца для испытания:
 - 1) описание использованной связующей системы, включая материалы, обработки и вулканизацию резины (если состав материалов не раскрывается, то должно быть достаточно информации для их выявления),
 - 2) дата вулканизации,
 - 3) время и температура вулканизации;
- b) ссылка на настоящий международный стандарт;
- c) детализация испытания:
 - 1) температура во время испытания,
 - 2) тип использованного динамометра,
 - 3) подробности любой операции, не включенной в этот международный стандарт или международные стандарты, на которые делается ссылка, а также любой операции, которая выполняется по желанию заказчика;
- d) результаты испытания:
 - 1) значения сцепления (адгезии) для каждого испытанного образца, в ньютонах,
 - 2) описание типов разрушения для каждого испытанного образца в соответствии с положениями в 8.2,
 - 3) любые необычные характеристики, замеченные во время определения сцепления резины с металлическими частями;
- e) дата проведения испытания.

Пример формы отчета о результатах испытания сцепления (адгезии) дается в Таблице 1.

Таблица 1 — Пример формы отчета о результатах испытания сцепления (адгезии)

№ образца.	Обозначение смеси	Температура вулканизации °C	Время вулканизации мин	Обработка поверхности	Дата		Значение адгезии N	Тип разрыва				Температура на испытании °C	Испытательное оборудование	Связующая система	Замечания
					вулканизация	испытание		R	RC	CP	M				
								%	%	%	%				

Приложение А (нормативное)

План поверки

А.1 Осмотр

Прежде чем начинать поверку, необходимо осмотреть состояние устройств, которые надо сверять с мерой более высокой точности, а также убедиться, что они зарегистрированы в каком-либо отчете о поверке или сертификате. Должна быть документальная запись о проведении поверки устройств в состоянии непосредственно после поставки или после исправления какой-либо ненормальности или неисправности.

Необходимо убедиться в том, что определенная аппаратура вообще подходит для задуманной цели, включая любые параметры, заданные в качестве приблизительных величин, которые не нуждаются в официальной сверке с эталонными значениями. Если такие параметры подлежат изменению, тогда необходимость их периодических проверок должна быть записана в подробных методиках поверки по образцовым мерам.

А.2 План поверки

Проверка/корректировка по эталону испытательной аппаратуры является обязательной частью настоящего международного стандарта. Однако периодичность поверки и используемые методики отдаются, если не задано иначе, на усмотрение отдельной лаборатории, используя для руководства положения стандарта ISO 18899.

План поверки, данный в Таблице А.1, составлен путем перечисления все параметров, определенных для испытательного метода вместе с заданным требованием. Параметр или требование может относиться к главной контрольно-измерительной аппаратуре, ее части или любому дополнительному устройству, необходимому для проведения испытания.

Методика поверки каждого параметра указывается путем ссылки на ISO 18899, другую публикацию или процедуру, особенную для рассматриваемого метода испытания. Если какая-либо методика поверки является более специфической или подробной, чем та, что изложена в ISO 18899, то она должна быть использована в первую очередь.

Частота проверки каждого параметра задается буквенным кодом. В настоящем плане поверки используются следующие буквы:

- С требование надо подтвердить, но без измерения;
- S стандартный интервал, как указано в ISO 18899;
- U проверки при использовании.