
**Резина. Определение растягивающего
напряжения при нагревании**

Rubber – Determination of stress in tension upon heating

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 12493:2011

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6f60ace4-77d2-4bb3-aabc-74b8501d055d/iso-12493-2011>

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



Ссылочный номер
ISO 12493:2011(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 установку интегрированных шрифтов в 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 Adobe Systems Incorporated.

Подробности, относящиеся к программным продуктам, использованным для создания настоящего файла PDF, можно найти в рубрике General Info файла; параметры создания PDF 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, просим информировать Центральный секретариат по адресу, приведенному ниже.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 12493:2011

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6f60ace4-77d2-4bb3-aabc-74b8501d055d/iso-12493-2011>



ДОКУМЕНТ ЗАЩИЩЕН АВТОРСКИМ ПРАВОМ

© ISO 2011

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
Введение	v
1 Область применения	1
2 Нормативные ссылки	1
3 Термины и определения	1
4 Сущность метода	2
5 Аппаратура	2
5.1 Машина для измерения напряжения при нагревании	2
5.2 Камера с температурным контролем	3
5.3 Устройства для измерения длины и ширины	3
6 Калибровка	3
7 Образец для испытания	4
7.1 Размеры	4
7.2 Количество образцов	4
7.3 Промежуток времени между формованием листа и испытаниями	4
7.4 Кондиционирование	4
8 Условия испытания	5
8.1 Температура	5
8.2 Предварительное растяжение	5
9 Проведение испытания	5
10 Обработка результатов	5
11 Прецизионность	7
12 Протокол испытания	7
Приложение А (нормативное) График калибровки	9
Библиография	11

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 12493 был подготовлен Техническим комитетом ISO/TC 45, *Резина и резиновые изделия*, Подкомитетом SC 2, *Испытания и анализ*.

ITEH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 12493:2011

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6f60ace4-77d2-4bb3-aabc-74b8501d055d/iso-12493-2011>

Введение

Резина, находящаяся под постоянным напряжением, будет сжиматься при увеличении температуры испытания, а в образце для испытания, удерживаемом при постоянном растяжении, будет развиваться повышенное напряжение. Это явление получило название эффекта Гоу-Джоуля для резины, который, если не учесть его на стадии проекта, может в результате изменений сил и размеров повлиять на эксплуатационные характеристики некоторых изделий, таких как уплотнения вращающихся соединений, используемых при высоких температурах и высоких деформациях (см. Ссылку [1] в Библиографии).

Настоящий международный стандарт описывает метод определения изменения растягивающего напряжения, возникающего в результате повышения температуры.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 12493:2011

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6f60ace4-77d2-4bb3-aabc-74b8501d055d/iso-12493-2011>

Резина. Определение растягивающего напряжения при нагревании

1 Область применения

Настоящий международный стандарт устанавливает метод измерения растягивающего напряжения, которое возникает в резине при нагревании (напряжения при нагревании). Напряжение при нагревании измеряют для различных степеней предварительного растяжения и различных температурных условий как функцию времени.

2 Нормативные ссылки

Следующие ссылочные документы обязательны для применения данного документа. Для датированных ссылок применяется только указанное издание. Для недатированных ссылок применяется самое последнее издание указанного документа (включая все изменения).

ISO 5893, *Оборудование для испытания резины и пластмасс на растяжение, изгиб и сжатие (при постоянной скорости перемещения). Технические условия*

ISO 18899:2004, *Резина и каучук. Руководство по калибровке испытательного оборудования*

ISO 23529, *Резина. Общие методы подготовки и кондиционирования образцов для физических методов испытаний*

[ISO 12493:2011](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6f60ace4-77d2-4bb3-aabc-74b8501d055d/iso-12493-2011)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6f60ace4-77d2-4bb3-aabc-74b8501d055d/iso-12493-2011>

3 Термины и определения

В данном документе используются следующие термины и определения.

3.1

напряжение при нагревании
температурное напряжение
thermal stress

σ_T

сила, действующая на единицу первоначальной площади, которая возникает в испытуемом образце под действием нагревания

ПРИМЕЧАНИЕ Выражением в Н/м² или Па.

3.2

максимальное напряжение при нагревании
maximum thermal stress

max. σ_T

пиковое значение напряжения при нагревании, зарегистрированное во время испытания

3.3

напряжение при нагревании через установленное время
thermal stress after a specified time

$\sigma_{T,t}$

напряжение, возникающее в образце, после нагревания в течение установленного времени t

3.4
предварительное растяжение
предварительное (относительное) удлинение
pre-strain

удлинение, до которого растянули образец в начале испытания

ПРИМЕЧАНИЕ Выражается формулой = $\frac{l_f - l_i}{l_i}$

где

l_i первоначальная длина;

l_f длина после удлинения.

3.5
предварительная нагрузка
pre-stress

сила, действующая на единицу первоначальной площади, которая возникает в результате предварительного растяжения

ПРИМЕЧАНИЕ Выражается в Н/м² или Па.

4 **Сущность метода**

Испытуемый образец удерживают при постоянном удлинении в режиме растяжения при стандартной лабораторной температуре. Когда предварительная нагрузка в результате данного предварительного удлинения достигает значения кажущегося равновесия, температуру образца увеличивают. При повышенной температуре возникает напряжение при нагревании, которое измеряют для различных условий предварительного растяжения как функцию времени.

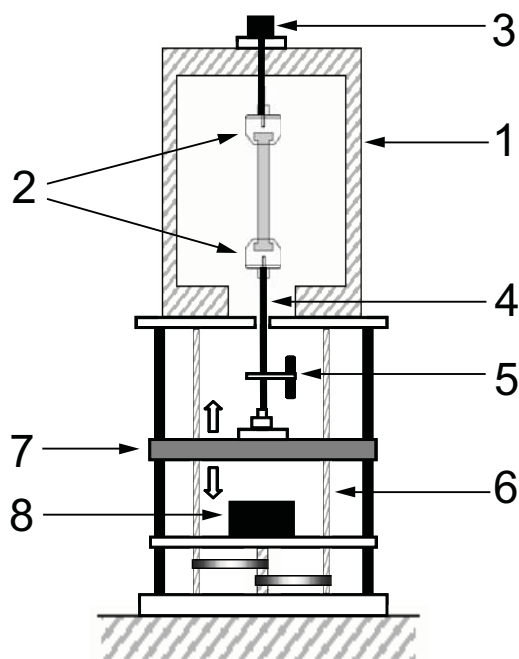
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6f60ace4-77d2-4bb3-aabc-74b8501d055d/iso-12493-2011>

5 **Аппаратура**

5.1 **Машина для измерения напряжения при нагревании**

Пример испытательной машины для измерения напряжения при нагревании, возникающего в материалах на основе каучука при нагревании, представлена на Рисунке 1. Два зажима удерживают образец в камере с температурным контролем, причем верхний зажим соединен с датчиком напряжения (тензометрическим датчиком), а нижний конец – с ползуном. Ползун движется за счет винта, приводимого в движение двигателем, чтобы произвести предварительное растяжение образца. Температурное напряжение, возникшее после того, как температуру подняли, переносится на датчик напряжения, показания которого записываются, давая изменение напряжения в зависимости от времени.

Испытательная машина должна соответствовать ISO 5893 с измерением силы (напряжения) по классу 1 и должна обеспечивать создание предварительного удлинения в пределах $\pm 0,1$ со скоростью растяжения $(20 \pm 2,5)$ мм/мин.

**Обозначение**

- 1 камера с температурным контролем
- 2 зажимы
- 3 датчик напряжений
- 4 стержень
- 5 линейный регулируемый дифференциальный трансформатор
- 6 винт
- 7 ползун
- 8 двигатель

Рисунок 1 – Пример испытательной машины для определения напряжения при нагревании

5.2 Камера с температурным контролем

Камера с температурным контролем должна обеспечивать увеличение температуры со скоростью не менее 30 °С/мин и поддержание испытуемого образца при требуемой температуре в соответствии с ISO 23529. Подходящий объем камеры от 3 литров до 5 литров. Датчик температуры должен располагаться внутри камеры вблизи образца.

5.3 Устройства для измерения длины и ширины

Приборы для измерения толщины и ширины испытуемого образца должны соответствовать ISO 23529.

6 Калибровка

Испытательное оборудование необходимо калибровать по схеме, описанной в Приложении А.

7 Образец для испытания

7.1 Размеры

Образец вырубает из плоского формованного листа, он должен иметь форму и размеры, показанные на Рисунке 2. Кроме того, толщина должна составлять $(2 \pm 0,2)$ мм. Образец должен иметь гладкую поверхность при отсутствии неровностей.

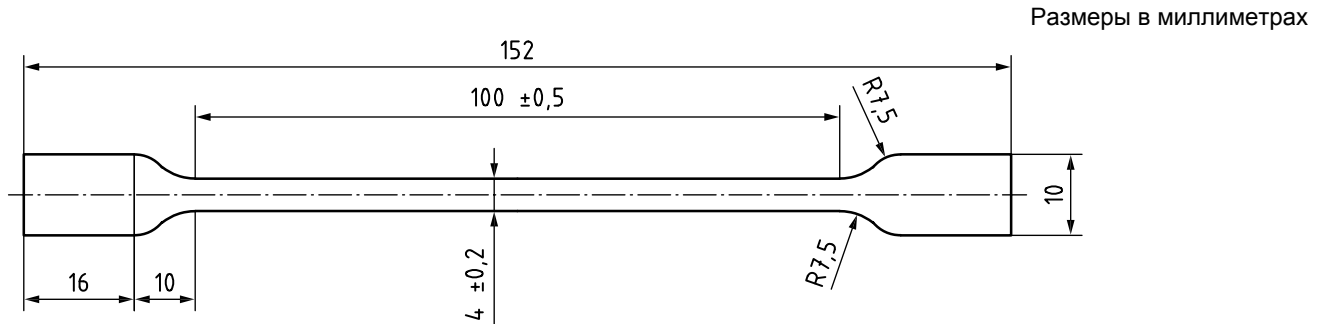


Рисунок 2 – Образец для измерений температурного напряжения

7.2 Количество образцов

Для каждого набора условий испытания должно быть испытано не менее трех образцов.

7.3 Промежуток времени между формованием листа и испытаниями

Если нет иных указаний, должны соблюдаться следующие требования (см. ISO 23529):

- Для всех испытаний минимальный промежуток времени между формованием листа и испытанием должен составлять 16 ч.
- Для испытаний не на изделиях, максимальный промежуток между вулканизацией и испытанием должен составлять четыре недели и, для оценок, которые впоследствии будут сравнивать, испытания должны выполняться, по мере возможности, после такого же временного интервала.
- Для испытаний изделий, там где возможно, время с момента вулканизации до испытания не должно превышать трех месяцев. В других случаях испытания должны выполняться в течение 2 месяцев с момента получения изделия заказчиком.

7.4 Кондиционирование

Образцы должны быть максимально защищены от света в течение промежутка времени от вулканизации до испытаний.

Образцы необходимо кондиционировать при стандартной лабораторной температуре в течение не менее 3 ч непосредственно перед измерением при испытании.

Если испытание планируется начать при стартовой температуре, отличающейся от стандартной лабораторной температуры, образцы необходимо кондиционировать при температуре испытания непосредственно перед испытанием в течение периода, достаточного для того, чтобы обеспечить достижение ими температуры испытания (см. ISO 23529).