
**Каучук вулканизированный или
термопластичный. Определение
сопротивления истиранию с
применением вращающегося
цилиндрического барабана**

iTeh STA *Rubber, vulcanized or thermoplastic — Determination of abrasion
resistance using a rotating cylindrical drum device*
(standards.iteh.ai)

ISO 4649:2010

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8ea5f544-86be-4cb2-8cab-37bc32b844d2/iso-4649-2010>

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



Ссылочный номер
ISO 4649:2010(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 4649:2010

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8ea5f544-86be-4cb2-8cab-37bc32b844d2/iso-4649-2010>



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 |
| 1 Область применения | 1 |
| 2 Нормативные ссылки | 2 |
| 3 Термины и определения | 2 |
| 4 Основные принципы | 3 |
| 5 Аппарат и материалы | 4 |
| 6 Калибровка | 7 |
| 7 Испытательные образцы..... | 7 |
| 8 Температура испытаний | 7 |
| 9 Методика | 8 |
| 10 Выражение результатов | 9 |
| 11 Точность..... | 10 |
| 12 Протокол испытания..... | 10 |
| Приложение А (нормативное) Примечания относительно подходящих абразивных листов..... | 12 |
| Приложение В (нормативное) Стандартные и определённые пользователем составы..... | 13 |
| Приложение С (нормативное) План-график калибровки | 17 |
| Приложение D (информативное) Точность и систематическая ошибка | 19 |
| Библиография..... | 21 |

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 4649 был подготовлен Техническим комитетом ISO/TC 45, *Каучук и изделия из каучука*, Подкомитетом SC 2, *Испытания и анализ*.

Настоящее третье издание отменяет и заменяет второе издание (ISO 4649:2002), которое было пересмотрено в техническом отношении. Основные изменения заключаются в добавлении плана-графика калибровки (см. Приложение C), обновлении нормативных ссылок и перемещении заявления о точности в Приложение D.

Каучук вулканизированный или термопластичный. Определение сопротивления истиранию с применением вращающегося цилиндрического барабана

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ — Персонал, использующий данный международный стандарт, должен быть знаком с обычной лабораторной практикой. Стандарт не предназначается для рассмотрения всех проблем безопасности, если таковые существуют, связанных с его использованием. Установление обеспечивающих охрану здоровья и безопасности методов работы и гарантия соответствия условиям всех национальных нормативов относится к области ответственности пользователя стандарта.

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ — Некоторые установленные в настоящем международном стандарте технологии могут включать использование или создание определённых веществ, или создание отходов, которые могут представлять опасность для локальной окружающей среды. Должна быть сделана ссылка на соответствующую документацию по безопасному обращению с такими веществами и их безопасной утилизации после использования.

1 Область применения

Настоящий международный стандарт устанавливает два метода определения сопротивления истиранию каучука с применением вращающегося цилиндрического барабана.

Данные методы включают определение потери объёма вследствие абразивного воздействия при истирании испытательного образца на установленном виде абразивной бумаги. В методе А используется не вращающийся испытательный образец, а в методе В вращающийся. Результаты для каждого метода могут быть представлены либо в виде относительной потери объёма, либо в виде коэффициента сопротивления истиранию.

Поскольку такие факторы, как параметры абразивной бумаги, тип используемого для изготовления бумаги клея, загрязнение и износ, вызванные предыдущими испытаниями, приводят к изменениям абсолютных величин абразивных потерь, все испытания имеют сравнительный характер. В испытания включены проверки с применением эталонного состава, в целях создания возможности выражения результатов либо в виде относительных объёмных потерь по сравнению с создаваемыми калиброванными абразивными листами, либо в виде коэффициента сопротивления истиранию по сравнению с эталонным составом

ПРИМЕЧАНИЕ Абразивные потери часто имеют более равномерный характер при использовании вращающихся испытательных образцов, поскольку вся поверхность испытательного образца находится в контакте с абразивной бумагой в течение всей длительности испытаний. Однако имеется значительный опыт применения не вращающихся испытательных образцов.

Данные методы испытаний пригодны для сравнительных испытаний, контроля качества, испытаний по определению соответствия техническим условиям, испытаний при посреднических проверках, и исследовательских и технологических разработок. Однако нельзя предполагать тесную связь между результатами этих абразивных испытаний и эксплуатационными характеристиками.

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 2230, *Изделия каучуковые. Руководство по хранению*

ISO 2393, *Смеси резиновые для испытания. Приготовление, смешение и вулканизация. Оборудование и методы*

ISO 2781, *Каучук вулканизированный или термопластичный. Определение плотности*

ISO 7619-1, *Каучук вулканизированный или термопластичный. Определение твердости при вдавливании. Часть 1. Метод с применением твердомера (твердость по Шору)*

ISO 9298:1995, *Ингредиенты резиновой смеси. Оксид цинка. Методы испытаний*

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

ISO 23529, *Каучук. Общие методы приготовления и кондиционирования образцов для испытаний физических свойств*

3 Термины и определения

Для целей настоящего документа применяются следующие термины и определения.

3.1

сопротивление истиранию abrasion resistance

сопротивление износу при механическом воздействии на поверхность

ПРИМЕЧАНИЕ Для целей настоящего международного стандарта сопротивление истиранию выражается либо как относительный объём потерь по сравнению с создаваемыми при калибровке абразивного листа с использованием стандартного эталонного состава, или как коэффициент сопротивления истиранию по сравнению с эталонным составом.

3.2

относительная потеря объёма relative volume loss

ΔV_{rel}

потеря объёма испытываемой резины после выполнения истирания абразивным листом, который будет создавать потерю заданной массы эталонного состава при таких же установленных условиях испытаний

ПРИМЕЧАНИЕ 1 В качестве средней точки диапазона калибровки (см. В.2.4.3) для абразивного листа, при использовании метода А со стандартным эталонным составом №. 1 (см. В.2), было установлено значение 200 мг, и был накоплен значительный опыт использования расчёта относительной потери объёма в 9.2. Относительная потеря объёма может быть рассчитана для метода В (вращающийся испытательный образец), или для любого метода испытаний с другим эталонным составом, если заданная потеря массы известна. [Для метода В со стандартным эталонным составом №. 2 (см. В.3) было указано 150 мг в качестве возможного значения, но его точность не была документально подтверждена в такой же степени, как величина 200 мг, при использовании метода А со стандартным эталонным составом №. 1 (см. В.2).]

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Относительная потеря объёма выражается в кубических миллиметрах.

3.3
коэффициент сопротивления истиранию
abrasion resistance index
ARI

I_{AR}

отношение потери объема эталонного состава к величине потери объема испытываемой резины, измеренных при одинаковых установленных условиях испытаний, выраженное в процентах

ПРИМЕЧАНИЕ Более низкое цифровое значение указывает на более низкое сопротивление истиранию.

4 Основные принципы

Цилиндрический испытательный образец из резины перемещается на поверхности листа абразивной бумаги с заданным типом абразива при установленном давлении контакта на определенное расстояние. Испытательный образец может быть вращающимся или невращающимся во время испытаний.

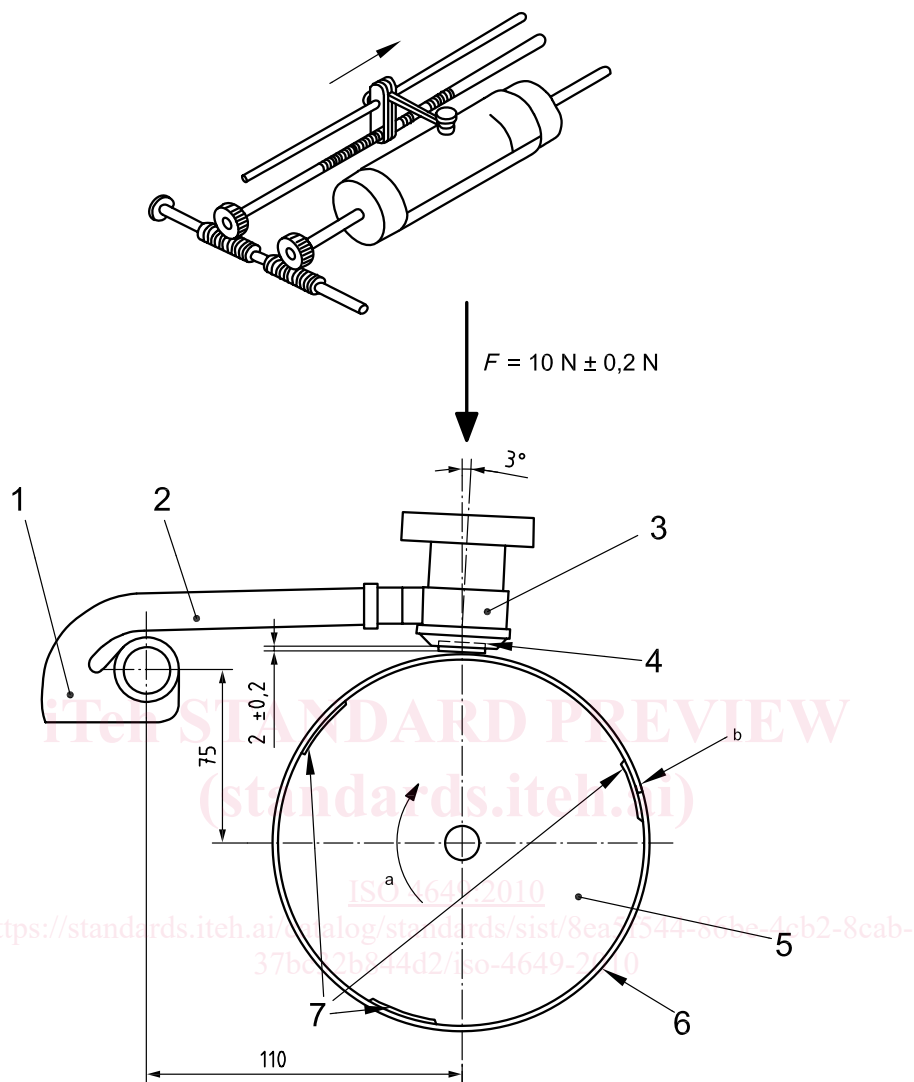
Истирание выполняется на одной торцевой поверхности цилиндрического испытательного образца (см. Рисунок 1). Абразивный лист закреплён на поверхности вращающегося цилиндрического барабана к которому прижимается испытательный образец, перемещаемый на траверсе относительно барабана.

Определяют потерю массы испытательного образца и рассчитывают потерю объема исходя из плотности материала испытательного образца. Потеря объема испытательного образца сравнивается с аналогичной величиной для эталонного состава, подвергнутого испытаниям при таких же условиях.

Очень важной частью данного метода является подготовка абразивного листа и его калибровка с использованием стандартного эталонного состава № 1 (см. В.2) при не вращающемся испытательном образце.

ISO 4649:2010

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8ea5f544-86be-4cb2-8cab-37bc32b844d2/iso-4649-2010>



Обозначение

- | | |
|--|---|
| 1 салазки | 6 абразивная бумага |
| 2 поворотный кронштейн | 7 двусторонняя липкая лента |
| 3 держатель испытательного образца | F усилие в вертикальном направлении |
| 4 испытательный образец | a Скорость вращения 40 об/мин \pm 1 об/мин. |
| 5 цилиндр, диаметр 150 мм \pm 0,2 мм, длина 500 мм | b Зазор с размером \pm 2 мм. |

Рисунок 1 — Иллюстративная схема аппарата

5 Аппарат и материалы

5.1 Машина для истирания

Прибор для испытания (см. Рисунок 1) состоит из перемещаемого в боковом направлении держателя испытательного образца и вращающегося цилиндра, на котором закреплена абразивная бумага (5.2).

Цилиндр должен иметь диаметр 150 мм \pm 0,2 мм и длину приблизительно 500 мм, и вращаться со скоростью 40 об/мин \pm 1 об/мин в указанном на Рисунке 1 направлении вращения.

Держатель испытательного образца должен иметь цилиндрическое отверстие, диаметр которого можно регулировать в пределах от 15,5 мм до 16,3 мм, и устройство для регулирования длины испытательного образца, выступающей из отверстия на $2 \text{ мм} \pm 0,2 \text{ мм}$. Держатель должен быть установлен на поворотном кронштейне, который, в свою очередь, закреплён на салазках, которые могут перемещаться в боковом направлении вдоль шпинделя. Боковое перемещение держателя должно составлять $4,20 \text{ мм} \pm 0,04 \text{ мм}$ на оборот барабана (см. Примечание 1). Подходящие приспособления могут быть предоставлены для поворота испытательного образца во время испытаний путём вращения держателя испытательного образца (метод В), предпочтительно со скоростью 1 оборот на 50 оборотов барабана.

ПРИМЕЧАНИЕ 1 При данном боковом перемещении испытательный образец проходит по любой области абразивного листа четыре раза.

Центральная ось держателя должна иметь наклон 3° к перпендикуляру в направлении вращения (см. Рисунок 1), и должна располагаться точно над продольной осью цилиндра в пределах $\pm 1 \text{ мм}$.

Поворотный кронштейн и держатель испытательного образца не должны иметь вибрацию во время работы, и должны располагаться таким образом, чтобы испытательный образец прижимался к барабану с вертикальным усилием $10 \text{ Н} \pm 0,2 \text{ Н}$. При исследовании материалов, обладающих значительной степенью мягкости или твёрдости, величина усилия может быть изменена на $5 \text{ Н} \pm 0,1 \text{ Н}$ или $20 \text{ Н} \pm 0,4 \text{ Н}$ соответственно (см. Примечание 2). Данное усилие создаётся дополнительной массой на верхней части держателя испытательного образца.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Усилие 5 Н обычно используется на более мягких резинах, т.е. имеющих показатель твёрдости меньше приблизительно 40 IRHD, а усилие 20 Н – на твёрдых резинах, имеющих 80 IRHD и выше.

Абразивный лист должен быть закреплён на барабане путём использования трёх равномерно распределённых полос двусторонней липкой ленты, расположенных вдоль всей длины барабана. Ширина полос на краях листа, не затрагиваемых испытательным образцом, должна быть одинаковой. Необходимо принять меры, гарантирующие что абразивная бумага прочно удерживается, создавая однородную абразивную поверхность на всей площади цилиндра. Одна из полос должна быть помещена в том месте, где сходятся концы листа абразивной бумаги. В идеальном случае концы бумаги должны точно совмещаться, но любой остающийся между ними зазор не должен превышать 2 мм. Липкая лента должна иметь ширину 50 мм и толщину не более 0,2 мм.

Абразивное воздействие начинается, когда испытательный образец вступает в контакт с листом абразивной бумаги.

Помещение испытательного образца на лист вначале испытательного прогона и его снятие после движения с истиранием на расстояние $40 \text{ м} \pm 0,2 \text{ м}$ (эквивалентно 84 оборотам), должно выполняться автоматически. В специальных случаях очень высоких объёмных потерь испытательного образца расстояние истирания может быть уменьшено до $20 \text{ м} \pm 0,1 \text{ м}$ (эквивалентно 42 оборотам). В этом случае предпочтительно использовать автоматический счётчик оборотов или автоматическое устройство для остановки.

ПРИМЕЧАНИЕ 3 В случае резин с очень высокими потерями массы использовалось расстояние 10 м.

Для защиты абразивного листа от повреждения держателем испытательного образца рекомендуется использовать устройство для выключения прибора непосредственно перед тем, как нижний конец держателя испытательного образца затронет лист.

Машина для испытаний может быть оборудована вакуумным шлангом и щёткой для облегчения удаления отходов из машины.

5.2 Абразивные листы

В качестве абразивной среды следует использовать абразивные листы, изготовленные из оксида алюминия с размером зёрен 60, шириной не менее 400 мм, длиной $474 \text{ мм} \pm 1 \text{ мм}$, и имеющие среднюю толщину 1 мм.

При испытаниях с использованием неповоротных испытательных образцов стандартного эталонного состава № 1 (см. В.2), этот абразивный лист должен приводить к потере массы от 180 мг до 220 мг на расстоянии истирания 40 м.

При первом использовании каждого нового листа на нём должно быть указано направление движения, поскольку важно, чтобы то же направление движения использовалось при всех последующих испытательных прогонах.

Примечания относительно пригодности абразивных листов содержатся в Приложении А.

5.3 Полое сверло (см. Рисунок 2)

Показанное на Рисунке 2 сверло является примером инструмента, подходящего для подготовки испытательных не литевых образцов (см 7.1). Скорость вращения сверла должна быть не менее 1 000 об/мин для большей части резин, и даже более высокой для резин, имеющих твёрдость меньше 50 IRHD. Для предотвращения нежелательного нагрева инструмента необходимо достаточное охлаждение сверла.

Размеры в миллиметрах

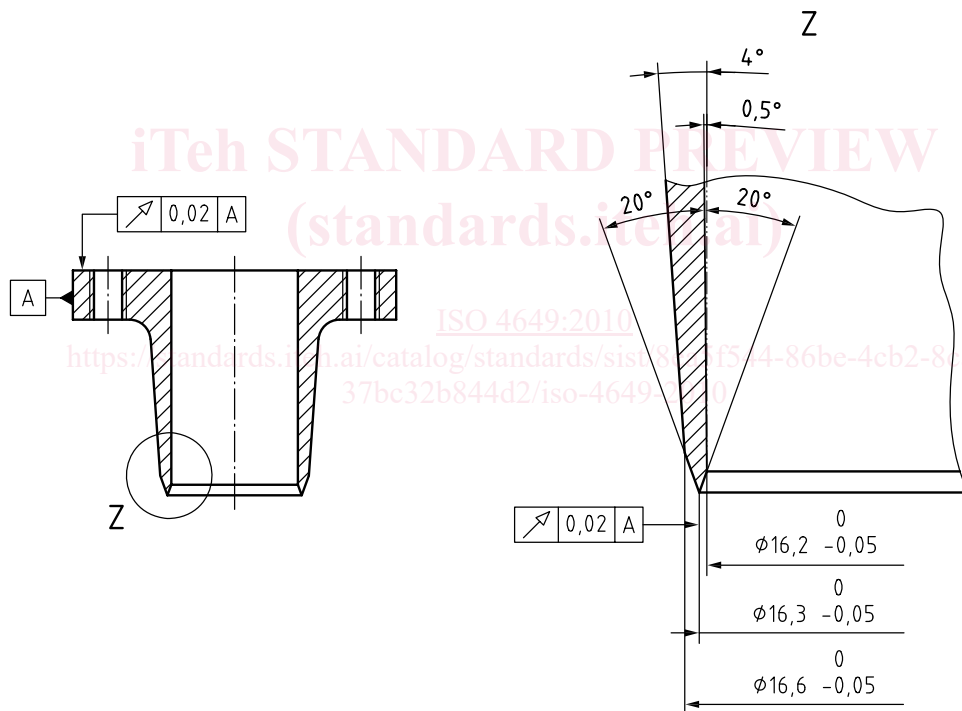


Рисунок 2 — Пример полого сверла для подготовки испытательного образца

5.4 Весы

Весы должны иметь достаточную точность, позволяющую определять потерю массы испытательного образца с точностью до ±1 мг.

5.5 Стандартные эталонные составы

Подробные сведения о технических условиях на стандартные эталонные составы содержатся в Приложении В.

6 Калибровка

Калибровка аппаратуры для испытаний должна проводиться в соответствии с планом-графиком в Приложении С.

7 Испытательные образцы

7.1 Тип и подготовка

Испытательные образцы должны иметь цилиндрическую форму с диаметром $16 \text{ мм} \pm 0,2 \text{ мм}$, при минимальной высоте 6 мм.

Испытательные образцы обычно подготавливаются из формованных листов, используя полое сверло (5.3) или другой вращающийся режущий инструмент. Во время выполнения резки режущая кромка должна быть смазана водой с добавленным в неё поверхностно-активным веществом. Штамповка испытательных образцов не допускается.

ПРИМЕЧАНИЕ Если вырезанный образец неудовлетворителен, возникает вибрация цилиндра.

В качестве альтернативы испытательные образцы могут быть вулканизированы или отформованы в изложнице.

Если испытательные образцы требуемой толщины не могут быть получены, необходимая толщина может быть достигнута путём приклеивания испытательной резины к элементу основы, имеющему твёрдость не меньше 80 IRHD. Толщина испытываемой резины должна быть не меньше 2 мм.

7.2 Число испытаний

Для каждой испытываемой резины должно быть выполнено не менее трёх испытательных прогонов. Для каждого испытательного прогона необходимо использовать новый испытательный образец. Для целей арбитражной проверки используют 10 испытательных образцов.

В случае стандартных эталонных составов № 1 (см. В.2) и № 2 (см. В.3), на одном испытательном образце могут быть выполнены три испытательных прогона в целях уменьшения расхода материалов.

7.3 Интервал времени между вулканизацией или формованием и испытаниями

При всех целях испытаний минимальное время между вулканизацией или формованием и испытаниями должно быть 16 ч. В случае непроизводственных испытаний максимальное время между вулканизацией и испытаниями должно быть 4 недели и, при выполнении предназначенных для сравнения оценок, они должны выполняться через одинаковый интервал времени, насколько это возможно. В случае испытаний продукции время между вулканизацией или формованием и испытаниями не должно превышать 3 месяца, когда это возможно. В других случаях испытания должны проводиться в течение 2 месяцев от даты приёмки продукции потребителем.

7.4 Кондиционирование

Выполняют кондиционирование всех испытательных образцов при стандартной температуре лаборатории, согласно ISO 23529, в течение минимального периода 16 ч непосредственно перед испытаниями.

В случае типов резины, чувствительных к влажности, её также необходимо контролировать

8 Температура испытания

Испытания должны проводиться при стандартной лабораторной температуре (см. ISO 23529).