МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

# ГОСТ ISO 2302— 2013

# БУТИЛКАУЧУК (IIR)

## Методы оценки

(ISO 2302:2005, IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2014

gost.e-ecolog.ru

## Предисловие

Цели, основные принципы и порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0–92 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2–2009 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, применения, обновления и отмены»

### Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 160 «Продукция нефтехимического комплекса», Научно-производственным республиканским унитарным предприятием «Белорусский государственный институт стандартизации и сертификации» (БелГИСС) на основе собственного аутентичного перевода на русский язык стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 59-П от 27 сентября 2013 г.)

За принятие проголосовали:

| Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004–97 | Код страны по МК (ИСО 3166) 004–97 | Сокращенное наименование национального органа по стандартизации |
|---|---|---|
| Армения | AM | Минэкономики Республики Армения |
| Беларусь | BY | Госстандарт Республики Беларусь |
| Киргизия | KG | Кыргызстандарт |
| Молдова | MD | Молдова-Стандарт |
| Россия | RU | Росстандарт |
| Таджикистан | TJ | Таджикстандарт |
| Украина | UA | Минэкономразвития Украины |

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ISO 2302:2005 Isobutene-isoprene rubber (IIR) — Evaluation procedures (Изобутен-изопреновый каучук (IIR). Методы оценки).

Международный стандарт разработан подкомитетом SC 3 «Сырье (включая латекс) для резиновой промышленности» технического комитета ISO/TC 45 «Каучук и резиновые изделия» Международной организации по стандартизации (ISO).

Перевод с английского языка (en).

Официальные экземпляры международного стандарта, на основе которого подготовлен настоящий межгосударственный стандарт, и международных стандартов, на которые даны ссылки, имеются в Федеральном информационном фонде технических регламентов и стандартов.

В разделе «Нормативные ссылки» и тексте стандарта ссылки на международные стандарты актуализированы.

Сведения о соответствии межгосударственных стандартов ссылочным международным стандартам приведены в дополнительном приложении Д.А.

Степень соответствия — идентичная (IDT)

5 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 14 марта 2014 г. № 144-ст межгосударственный стандарт ГОСТ ISO 2302–2013 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2016 г.

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет*

© Стандартинформ, 2014

В Российской Федерации настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

## Содержание

1 Область применения ..... 1
2 Нормативные ссылки ..... 1
3 Отбор и подготовка проб для проведения испытаний ..... 2
4 Физические и химические методы испытаний каучука ..... 2
5 Приготовление резиновой смеси для оценки бутилкаучуков ..... 2
6 Определение вулканизационных характеристик на реометре ..... 7
7 Определение упругопрочностных свойств вулканизатов при растяжении ..... 8
8 Прецизионность ..... 8
9 Протокол испытаний ..... 9
Библиография ..... 10
Приложение Д.А (справочное) Сведения о соответствии межгосударственных стандартов ссылочным международным стандартам ..... 11

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

# БУТИЛКАУЧУК (IIR)

## Методы оценки

**Isobutene-isoprene rubber (IIR). Evaluation methods**

**Дата введения — 2016—01—01**

**Предупреждение** — Пользователи настоящего стандарта должны обладать навыками практической работы в лаборатории. Настоящий стандарт не предусматривает рассмотрение всех проблем безопасности, связанных с его применением. Пользователь настоящего стандарта несет ответственность за соблюдение техники безопасности, охрану здоровья, а также за соблюдение требований национального законодательства.

## 1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на все типы бутилкаучуков (изобутен-изопреновых каучуков) и устанавливает физические и химические методы испытаний.

В стандарте приведены стандартные ингредиенты, стандартные рецептуры, используемое оборудование, режимы приготовления и вулканизации резиновых смесей для оценки вулканизационных характеристик.

Прецизионность, указанная в настоящем стандарте, соответствует прецизионности, приведенной в ASTM D 3188–95 Standard test methods for rubber — Evaluation of IIR (isobutene-isoprene rubber) [Стандартные методы испытаний каучука. Оценка IIR (изобутен-изопренового каучука)][1]).

## 2 Нормативные ссылки

Для применения настоящего стандарта необходимы следующие ссылочные документы. Для датированных ссылок применяют только указанное издание ссылочного стандарта. Для недатированных ссылок применяют последнее издание ссылочного стандарта (включая все его изменения).

ISO 37 Rubber, vulcanized or thermoplastic — Determination of tensile stress-strain properties (Резина вулканизованная или термопластик. Определение упругопрочностных свойств при растяжении)

ISO 247:1990 Rubber — Determination of ash (Резина. Определение золы)[2)]

ISO 248 Rubbers, raw — Determination of volatile-matter content (Каучук. Определение содержания летучих веществ)[3)]

ISO 289-1:2005 Rubber, unvulcanized — Determinations using a shearing-disc viscometer — Part 1: Determination of Mooney viscosity (Резина невулканизованная. Испытания с использованием сдвигового вискозиметра. Часть 1. Определение вязкости по Муни)

---

[1)] Действует ASTM D 3188–10 Standard test methods for rubber – Evaluation of IIR (Isobutene-isoprene rubber) [Стандартные методы испытаний каучуков. Оценка IIR (изобутен-изопренового каучука)].

[2)] Действует ISO 247:2006 Rubber – Determination of ash (Резина. Определение золы).

[3)] Действует ISO 248-1:2011 Rubber, raw – Determination of volatile-matter content – Part 1: Hot-mill method and oven method (Каучук. Определение содержания летучих веществ. Часть 1. Метод горячего вальцевания и метод с использованием термостата).

Издание официальное

ISO 1795:2000 Rubber, raw natural and raw synthetic — Sampling and further preparative procedures (Каучук натуральный и синтетический. Отбор проб и дальнейшие подготовительные процедуры)[4)]

ISO 2393:1994 Rubber test mixes — Preparation, mixing and vulcanization — Equipment and procedures (Резиновые смеси для испытаний. Приготовление, смешение и вулканизация. Оборудование и методы)[5)]

ISO 3417 Rubber — Measurement of vulcanization characteristics with the oscillating disc curemeter (Резина. Определение вулканизационных характеристик на реометре с колеблющимся диском)

ISO 6502 Rubber — Guide to the use of curemeters (Резина. Руководство по эксплуатации реометров)

ISO 23529 Rubber — General procedures for preparing and conditioning test pieces for physical test methods (Резина. Общие методы подготовки и кондиционирования образцов для физических методов испытаний)

## 3 Отбор и подготовка проб для проведения испытаний

Лабораторную пробу массой приблизительно 1,5 кг отбирают и готовят по ISO 1795.

## 4 Физические и химические методы испытаний каучука

### 4.1 Определение вязкости по Муни

Пробу готовят по ISO 1795 без вальцевания, отрезая ее от образца для испытания. Проба должна быть по возможности без пузырей и раковин, которые могут образовываться при попадании воздуха с поверхности ротора или пресс-формы.

Если необходимо вальцевание в зависимости от состояния образца (например, высокая пористость) или по согласованию заинтересованных сторон, пробу вальцуют по ISO 1795 (8.3.2.2, примечания 1 и 2).

Вязкость по Муни определяют по ISO 289-1, результат записывают как ML (1 + 8) при температуре 125 °С.

### 4.2 Определение летучих веществ

Содержание летучих веществ определяют по ISO 248-1, используя метод вальцевания или с применением термостата.

### 4.3 Определение золы

Золу определяют по ISO 247 (метод А или В).

## 5 Приготовление резиновой смеси для оценки бутилкаучуков

### 5.1 Стандартная рецептура

Стандартная рецептура приведена в таблице 1. Для приготовления смесей используют национальные или международные стандартные ингредиенты или ингредиенты, согласованные между заинтересованными сторонами.

---

[4)] Действует ISO 1795:2007 Rubber, raw natural and raw synthetic – Sampling and further preparative procedures (Каучук натуральный и синтетический. Отбор проб и дальнейшие подготовительные процедуры).

[5)] Действует ISO 2393:2014 Rubber test mixes – Preparation, mixing and vulcanization – Equipment and procedures (Резиновые смеси для испытаний. Приготовление, смешение и вулканизация. Оборудование и методы).

Таблица 1 — Стандартная рецептура

| Наименование | Массовая часть |
|---|---|
| Бутилкаучук (IIR) | 100,00 |
| Стеариновая кислота[a)] | 1,00 |
| Стандартный промышленный технический углерод[b)] | 50,00 |
| Оксид цинка[a)] | 3,00 |
| Сера | 1,75 |
| Тетраметилтиурамдисульфид (TMTD)[a)] | 1,00 |
| Всего | 156,75 |

[a)] Следует использовать порошкообразные ингредиенты (стандартные ингредиенты для вулканизации, применяемые в промышленности).
[b)] Используют очередную партию контрольного промышленного технического углерода.

### 5.2 Процедура

#### 5.2.1 Оборудование и методы

Требования к оборудованию и методы подготовки, смешения ингредиентов и вулканизации смеси должны соответствовать ISO 2393 (разделы 6 — 9).

#### 5.2.2 Смешение

##### 5.2.2.1 Общие положения

Используют три альтернативных метода смешения:

- метод А: смешение на вальцах;
- метод В: смешение в закрытом микросмесителе (MIM);
- метод С: смешение в закрытом резиносмесителе на начальной стадии и на вальцах — на завершающей стадии.

Примечание — Смешение разными методами может привести к получению разных результатов.

#### 5.2.3 Метод А — смешение на лабораторных вальцах

Масса загрузки ингредиентов в граммах для стандартных вальцов должна в четыре раза превышать массу, указанную в рецептуре (т. е. $4 \times 156,75 = 627$ г). При смешении поддерживают температуру поверхности валков (45 ± 5) °С.

При смешении в зазоре между валками следует поддерживать хорошо обрабатываемый запас смеси. Если при установленном зазоре как указано ниже это не обеспечивается, регулируют зазор между валками.

Масса загрузки ингредиентов для вальцов может в два раза превышать массу, указанную в рецептуре, но при этом потребуется дополнительная регулировка зазора между валками.

| | Процедура смешения | Время обработки, мин | Общее время, мин |
|---|---|---|---|
| a) | Вальцуют каучук при зазоре между валками 0,65 мм | 1,0 | 1,0 |
| b) | Смешивают технический углерод и стеариновую кислоту и равномерно распределяют полученную смесь по всей длине валков с постоянной скоростью. Увеличивают зазор между валками через определенные промежутки времени для поддержания постоянного обрабатываемого запаса смеси. После введения всего технического углерода делают по одному подрезу на 3/4 валка с каждой стороны.<br>Смесь не подрезают, если в запасе смеси или на ее поверхности виден технический углерод, не вошедший в смесь. Собирают материал, просыпавшийся на поддон вальцов, и вводят его в смесь | 10,0 | 11,0 |
| c) | Вводят оксид цинка, серу и TMTD | 3,0 | 14,0 |
| d) | Делают по три подреза на 3/4 валка с каждой стороны | 2,0 | 16,0 |
| e) | Срезают смесь с вальцов. Устанавливают зазор между валками 0,8 мм и пропускают шесть раз смесь, свернутую в рулон, перпендикулярно поверхности валков | 2,0 | 18,0 |

f) Листуют смесь до толщины приблизительно 6 мм и проводят контрольное взвешивание (см. ISO 2393). Если масса смеси отличается от расчетной более чем на плюс 0,5% или минус 1,5%, смесь бракуют и проводят повторное смешение.

g) Отбирают достаточное количество смеси для испытаний на реометре.

h) Листуют смесь до толщины приблизительно 2,2 мм для подготовки пластин для испытаний или до требуемой толщины для подготовки образцов в форме колец или двухсторонней лопатки по ISO 37.

i) Выдерживают смесь после смешения 2 — 24 ч по возможности при стандартной температуре и влажности по ISO 23529.

**5.2.2.3 Метод B — смешение в закрытом микросмесителе (MIM)**

Для закрытого микросмесителя номинальной объемом 64 $см^3$ подходящей считается масса загрузки ингредиентов, соответствующая 0,47 части массы, указанной в рецептуре (т. е. $0,47 \times 156,75 = 73,67$ г).

Смешение проводят в камере закрытого микросмесителя при температуре (60 ± 3) °C и начальной угловой скорости вращения ротора (незагруженный микросмеситель) 6,3 — 6,6 рад/с (60 — 63 об/мин).

Готовят каучук к смешению, пропуская его один раз на вальцах при температуре поверхности валков (50 ± 5) °C и зазоре между валками 0,5 мм. Полученную пластину разрезают на полосы шириной 25 мм.

Ингредиенты резиновой смеси, кроме каучука, например, технический углерод, можно вводить в смесь более точно и меньшими затратами усилий, если их предварительно смешать в соотношении, указанном в рецептуре. Такие смеси можно приготовить одним из следующих способов:

- используя ступку и пестик;
- используя биконический смеситель (смешивают в течение 10 мин в смесителе с преобразователем частоты вращения);
- используя смеситель (смешивают в течение пяти интервалов по 3 с каждый, очищая с внутренней поверхности смесителя прилипший материал после каждого смешения в течение 3 с). Для данного способа используют смеситель Уоринга (Waring blender).

**Предупреждение** — При смешении более 3 с стеариновая кислота может расплавиться и препятствовать равномерному распределению ингредиентов.

| | Процедура смешения | Время обработки, мин | Общее время, мин |
|---|---|---|---|
| a) | Загружают каучук, опускают затвор и пластицируют каучук | 1,0 | 1,0 |
| b) | Поднимают затвор и вводят оксид цинка, серу, стеариновую кислоту и TMTD, при этом следят за тем, чтобы не было потерь. Затем вводят технический углерод. Очищают горловину смесительной камеры и опускают затвор | 1,0 | 2,0 |
| c) | Проводят смешение | 3,0 | 5,0 |
| d) | Выключают ротор, поднимают затвор, извлекают смесительную камеру и выгружают смесь. Записывают максимальную температуру смеси. Если конечная температура выгружаемой смеси после 5 мин (общего времени смешения) выше 120 °С, смесь бракуют и проводят повторное смешение при другой массе загрузки или температуре в смесительной камере. | | |
| e) | Пропускают смесь на вальцах два раза при зазоре между валками 3,0 мм и температуре поверхности валков (50 ± 5) °С. | | |
| f) | Проводят контрольное взвешивание смеси (см. ISO 2393) и записывают массу. Если масса смеси отличается от расчетной более чем на плюс 0,5% или минус 1,5%, смесь бракуют и проводят повторное смешение. | | |
| g) | Для определения вулканизационных характеристик по ISO 3417 или ISO 6502 при необходимости вырубают образец для испытания. Перед проведением испытания выдерживают образец 2 — 24 ч при температуре (23 ± 3) °С. | | |
| h) | При необходимости листуют смесь до толщины приблизительно 2,2 мм для подготовки пластин для испытаний или до требуемой толщины для подготовки образцов в форме колец или двухсторонней лопатки по ISO 37. Для получения каландрового эффекта пропускают четыре раза свернутую вдвое пластину между валками при соответствующем зазоре и температуре поверхности валков (50 ± 5) °С. Охлаждают пластину на плоской сухой поверхности. | | |
| i) | После смешения перед вулканизацией выдерживают смесь 2 — 24 ч по возможности при стандартной температуре и влажности по ISO 23529. | | |

**5.2.2.4 Метод С — смешение в закрытом резиносмесителе для начального смешения и вальцов — для окончательного смешения**

5.2.2.4.1 Общие положения

Для закрытого резиносмесителя типа А1 (см. ISO 2393) номинальным объемом (1170 ± 40) $см^3$ подходящей считают массу загружаемых ингредиентов, превышающую в 8,5 раз массу, указанную в рецептуре (т. е. 8,5×156,75 г = 1332 г).

Угловая скорость вращения быстрого ротора — 7–8 рад/с (67–87 об/мин).

При окончательном смешении между валками следует поддерживать хорошо обрабатываемый запас смеси. Если при установленном как указано ниже зазоре это не обеспечивается, регулируют зазор между валками.

5.2.2.4.2 Стадия 1 — начальное смешение в закрытом резиносмесителе.

| | Процедура смешения | Время обработки, мин | Общее время, мин |
|---|---|---|---|
| a) | Устанавливают начальную температуру закрытого резиносмесителя 50 °С. Закрывают дверцу, включают роторы и поднимают затвор | | |
| b) | Загружают каучук, опускают затвор и пластицируют каучук | 0,5 | 0,5 |
| c) | Поднимают затвор, вводят оксид цинка, стеариновую кислоту и технический углерод, опускают затвор | 0,5 | 1,0 |
| d) | Проводят смешение | 2,0 | 3,0 |
| e) | Поднимают затвор, очищают горловину смесителя и верхнюю часть затвора и опускают затвор | 0,5 | 3,5 |
| f) | Проводят смешение | 1,5 | 5,0 |
| g) | Выгружают смесь | | |

h) Сразу проверяют температуру смеси подходящим измерительным устройством. Если измеренная температура не соответствует диапазону 150 °С — 170 °С, смесь бракуют и проводят повторное смешение при другой массе загрузки ингредиентов.

i) Пропускают смесь три раза через валки при зазоре между валками 2,5 мм и температуре (50 ± 5) °С. Листуют смесь до толщины приблизительно 10 мм и проводят контрольное взвешивание (см. ISO 2393). Если масса смеси отличается от расчетной более чем на плюс 0,5% или минус 1,5%, смесь бракуют и проводят повторное смешение.

j) Выдерживают смесь не менее 30 мин, но не более 24 ч после смешения по возможности при стандартной температуре и влажности по ISO 23529.

5.2.2.4.3 Стадия 2 — окончательное смешение на вальцах

Масса загрузки ингредиентов в граммах для стандартных вальцов должна в три раза превышать массу, указанную в рецептуре (462 г маточной смеси).

Температура поверхности валков должна быть (50 ± 5) °С, зазор между валками — 1,5 мм.

| | Процедура смешения | Время обработки, мин | Общее время, мин |
|---|---|---|---|
| a) | Вальцуют маточную смесь на медленном валке | 1,0 | 1,0 |
| b) | Вводят серу и TMTD. Смесь не подрезают до тех пор, пока сера и ускоритель полностью не войдут в смесь | 1,5 | 2,5 |
| c) | Делают по три подреза на 3/4 валка с каждой стороны с интервалом 15 с | 2,5 | 5,0 |
| d) | Срезают смесь с вальцов. Устанавливают зазор между валками 0,8 мм и пропускают шесть раз свернутую в рулон смесь перпендикулярно поверхности валков | 2,0 | 7,0 |

e) Листуют смесь до толщины приблизительно 6 мм и проводят контрольное взвешивание (см. ISO 2393). Если масса смеси отличается от расчетной более чем на плюс 0,5% или минус 1,5%, смесь бракуют и проводят повторное смешение. Отбирают достаточное количество смеси для испытаний на реометре.

f) Листуют смесь до толщины приблизительно 2,2 мм для подготовки пластин для испытаний или до требуемой толщины для подготовки образцов в форме колец или двухсторонней лопатки по ISO 37. Проводят контрольное взвешивание смеси и записывают ее массу. Если масса смеси отличается от расчетной более чем плюс 0,5% или минус 1,5%, смесь бракуют и проводят повторное смешение.

g) Перед вулканизацией выдерживают смесь 2 — 24 ч после смешения по возможности при стандартной температуре и влажности по ISO 23529.

## 6 Определение вулканизационных характеристик на реометре

### 6.1 Использование реометра с колеблющимся диском

Определяют стандартные характеристики $M_L$, $M_H$ за определенное время $t_{s1}$, $t'_c(50)$ и $t'_c(90)$ по ISO 3417 при следующих условиях испытаний:

- частота колебаний: 1,7 Гц (100 циклов в мин);
- амплитуда колебаний: 1° дуги;
  Допускается амплитуда колебаний 3° дуги, в этом случае вычисляют $t_{s2}$ вместо $t_{s1}$;
- чувствительность: выбирают для получения смещения не менее 75% шкалы при $M_H$;
- температура полуформ: (160,0 ± 0,3) °С;
- время предварительного прогрева — не нормируется.

### 6.2 Использование безроторного реометра

Определяют стандартные характеристики $F_L$, $F_{max}$ за определенное время $t_{s1}$, $t'_c(50)$ и $t'_c(90)$ по ISO 6502, используя следующие условия испытания:

- частота колебаний: 1,7 Гц (100 циклов в мин);
- амплитуда колебаний: 0,5° дуги;
  Допускается амплитуда колебаний 1° дуги, в этом случае вычисляют $t_{s2}$ вместо $t_{s1}$;
- чувствительность: выбирают для получения смещения не менее 75% шкалы при $F_{max}$;
- температура полуформ: (160,0 ± 0,3) °С;
- время предварительного прогрева — не нормируется.

Примечание — При использовании двух типов реометров возможно получение разных результатов испытаний.

## 7 Определение упругопрочностных свойств вулканизатов при растяжении

Вулканизуют пластины при температуре 150 °С в течение 20, 40 и 80 мин.

Вулканизованные пластины выдерживают 16 — 96 ч при стандартной температуре и по возможности при стандартной влажности по ISO 23529.

Упругопрочностные свойства вулканизатов при растяжении определяют по ISO 37.

Примечание — Метод В (с использованием закрытого микросмесителя) обеспечивает получение достаточного количества смеси для оценки вулканизационных характеристик с помощью реометра и оценки упругопрочностных свойств вулканизатов при растяжении на одной вулканизованной пластине. Рекомендуемое время вулканизации — 40 мин при температуре 150 °С, допускается использовать другие режимы вулканизации.

## 8 Прецизионность

### 8.1 Общие положения

Прецизионность установлена по ISO/TR 9272.

Примечание — Для определения прецизионности использованы значения, соответствующие ASTM D 3188.

### 8.2 Сведения о прецизионности

Определяли прецизионность типа 2, класса III (межлабораторную). В программе межлабораторных испытаний были использованы три разных каучука IIR, испытания проводили в 4 лабораториях в 3 разных дня.

### 8.3 Прецизионность

Прецизионность приведена в таблице 2; использованы следующие обозначения.

*r* — повторяемость, в единицах измерения, — значение, ниже которого с установленной вероятностью находится абсолютная разность двух результатов испытаний, проведенных в одной лаборатории.

(*r*) — повторяемость, % отн.

Результаты трех испытаний были получены с использованием одного метода испытания на номинально идентичных испытуемых материалах в одних и тех же условиях (одни оператор, оборудование и лаборатория) в течение установленного периода времени. Если нет других указаний, вероятность составляет 95%.

*R* — воспроизводимость, в единицах измерения, — значение, ниже которого с установленной вероятностью находится абсолютная разность двух результатов испытаний, проведенных в разных лабораториях.

(*R*) — воспроизводимость, % отн.

Результаты трех испытаний были получены с использованием одного метода испытания на номинально идентичных испытуемых материалах в разных условиях (разные операторы, оборудование и лаборатории) в течение установленного периода времени. Если нет других указаний, вероятность составляет 95%.

Таблица 2 — Прецизионность определения вулканизационных характеристик

| Характеристика | Среднее значение[a] | Внутрилабораторная прецизионность | | | Межлабораторная прецизионность | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $s_r$ | $r$ | $(r)$ | $s_R$ | $R$ | $(R)$ |
| $M_L$, дН·м | 14,95 | 0,22 | 0,61 | 4,33 | 0,51 | 1,45 | 10,18 |
| $M_H$, дН·м | 70,95 | 1,07 | 3,04 | 4,27 | 2,51 | 7,11 | 9,98 |
| $t'_{s2}$, мин | 2,50 | 0,11 | 0,32 | 14,37 | 0,21 | 0,58 | 26,53 |
| $t'_c(50)$, мин | 9,40 | 0,13 | 0,36 | 3,90 | 0,29 | 0,81 | 8,69 |
| $t'_c(90)$, мин | 26,05 | 0,95 | 2,70 | 10,21 | 1,41 | 3,98 | 15,07 |

[a] Условия измерения — 160 °С, 1,7 Гц, амплитуда 1° дуги. Для вычисления $(r)$ и $(R)$ использовано среднее значение диапазона.

Использованы следующие обозначения:

$s_r$ — стандартное отклонение повторяемости, в единицах измерения;

$s_R$ — стандартное отклонение воспроизводимости, в единицах измерения.

## 9 Протокол испытаний

Протокол испытаний должен содержать:

a) обозначение настоящего стандарта;

b) данные, необходимые для идентификации пробы;

c) метод определения летучих веществ (метод вальцевание или метод с применением термостата);

d) метод определения золы (метод A или B по ISO 247);

e) информацию о стандартных образцах;

f) процедуру смешения по 5.2.2;

g) условия окружающей среды в лаборатории при приготовлении резиновой смеси;

h) в соответствии с разделом 6:

- тип использованного реометра;
- время измерения $M_H$;
- амплитуду колебаний при испытании на реометре;

j) любые отклонения при испытаниях по настоящему стандарту;

k) процедуры, не предусмотренные настоящим стандартом или ссылочными стандартами, а также все необязательные процедуры;

l) результаты испытания с указанием единиц измерения;

m) дату проведения испытания.

## Библиография

[1] ISO/TR 9272:2005 Rubber and rubber products — Determination of precision for test method standards

(Резина и резиновые изделия. Определение прецизионности для стандартных методов испытаний)

**Приложение Д.А**
**(справочное)**

## Сведения о соответствии межгосударственных стандартов ссылочным международным стандартам

Таблица Д.А.1

| Обозначение и наименование ссылочного международного стандарта | Степень соответствия | Обозначение и наименование соответствующего межгосударственного стандарта |
|---|---|---|
| ISO 37:2011 Резина вулканизованная или термопластичная. Определение упругопрочностных свойств при растяжении | IDT | ГОСТ ISO 37–2013 Резина или термопластик. Определение упругопрочностных свойств при растяжении |
| ISO 247:2006 Резина. Определение золы | IDT | ГОСТ ISO 247–2013 Каучук и резина. Определение золы |
| ISO 248-1:2011 Каучук. Определение содержания летучих веществ. Часть 1. Метод горячего вальцевания и метод с использованием термостата | IDT | ГОСТ ISO 248-1–2013 Каучук. Определение содержания летучих веществ. Часть 1. Метод горячего вальцевания и метод с использованием термостата |
| ISO 289-1:2005 Резина невулканизованная. Определения с использованием сдвигового вискозиметра. Часть 1. Определение вязкости по Муни | – | * |
| ISO 1795:2007 Каучук натуральный и синтетический. Отбор проб и дальнейшие подготовительные процедуры | NEQ | ГОСТ ИСО 1795–96 Каучук натуральный и синтетический. Отбор проб и дальнейшие подготовительные процедуры |
| ISO 2393:2014 Смеси резиновые для испытаний. Приготовление, смешение и вулканизация. Оборудование и методы | NEQ | ГОСТ 30263–96 Смеси резиновые для испытания. Приготовление, смешение и вулканизация. Оборудование и методы |
| ISO 3417:2008 Резина. Определение вулканизационных характеристик на реометре с колеблющимся диском | – | * |
| ISO 6502:1999 Резина. Руководство по эксплуатации реометров | – | * |
| ISO 23529:2010 Резина. Общие методы подготовки и кондиционирования образцов для физических методов испытаний | IDT | ГОСТ ISO 23529–2013 Резина. Общие методы приготовления и кондиционирования образцов для определения физических свойств |

* Соответствующий межгосударственный стандарт отсутствует. До его утверждения рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта. Перевод данного международного стандарта находится в Федеральном информационном фонде технических регламентов и стандартов.

Примечание — В настоящей таблице использовано следующие условные обозначения степени соответствия стандартов:

- IDT — идентичный стандарт;
- NEQ — неэквивалентный стандарт.

УДК 678.766:006.354 МКС 83.060 IDT

Ключевые слова: бутилкаучук, методы оценки

Подписано в печать 02.10.2014. Формат 60x841/8.
Усл. печ. л. 1,86. Тираж 35 экз. Зак. 4107

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»,
123995 Москва, Гранатный пер., 4.
www.gostinfo.ru

gost.e-ecolog.ru
gost.e-ecolog.ru