ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р ИСО 4659— 2017

КАУЧУК БУТАДИЕН-СТИРОЛЬНЫЙ (НАПОЛНЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИМ УГЛЕРОДОМ ИЛИ ТЕХНИЧЕСКИМ УГЛЕРОДОМ И МАСЛОМ)

Методы оценки

(ISO 4659:2014, IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2017

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт стандартизации материалов и технологий» (ФГУП «ВНИИ СМТ»), Техническим комитетом по стандартизации ТК 160 «Продукция нефтехимического комплекса» на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии международного стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 160 «Продукция нефтехимического комплекса»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 июля 2017 г. № 706-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ИСО 4659:2014 «Каучук бутадиен-стирольный (маточные смеси, наполненные техническим углеродом или техническим углеродом и маслом). Методы оценки» (ISO 4659:2014 «Styrene-butadiene rubber (carbon black or carbon black and oil masterbatches) — Evaluation procedure», IDT).

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

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных международных стандартов соответствующие им национальные и межгосударственные стандарты, сведения о которых приведены в дополнительном приложении ДА

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «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 (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, 2017

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

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

КАУЧУК БУТАДИЕН-СТИРОЛЬНЫЙ (НАПОЛНЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИМ УГЛЕРОДОМ ИЛИ ТЕХНИЧЕСКИМ УГЛЕРОДОМ И МАСЛОМ)

Методы оценки

Styrene-butadiene rubber (carbon black or carbon black and oil masterbatches). Evaluation procedure

Дата введения — 2019—01—01

Предупреждение — Пользователи настоящего стандарта должны быть знакомы с нормальной лабораторной практикой. В настоящем стандарте не предусмотрено рассмотрение всех вопросов обеспечения безопасности, связанных с его применением. Пользователь настоящего стандарта несет ответственность за разработку соответствующих правил по технике безопасности и охране здоровья, а также определяет целесообразность применения законодательных ограничений перед его использованием.

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает:

- методы определения физических и химических свойств бутадиен-стирольных каучуков;
- стандартные контрольные ингредиенты, стандартную рецептуру для испытаний, а также оборудование и методы оценки вулканизационных характеристик бутадиен-стирольного каучука, наполненного техническим углеродом или техническим углеродом и маслом.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие международные стандарты:

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

ISO 247, Rubber — Determination of ash (Каучук. Определение золы)

ISO 248-1, 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)

ISO 248-2, Rubber, raw — Determination of volatile-matter content — Part 2: Thermogravimetric methods using an automatic analyser with an infrared drying unit (Каучук. Определение содержания летучих веществ. Часть 2. Термогравиметрические методы с использованием автоматического анализатора с инфракрасным высушивающим устройством)

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

ISO 1795, Rubber, raw natural and raw synthetic — Sampling and further preparative procedures (Каучук натуральный и синтетический. Отбор проб и процедуры дальнейшей подготовки)

ISO 2393, Rubber test mixes — Preparation, mixing and vulcanization — Equipment and procedures (Смеси резиновые для испытаний. Приготовление, смешение и вулканизация. Оборудование и процедуры)

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

Издание официальное

ISO 6502, Rubber — Guide to the use of curemeters (Резина. Руководство по использованию вулкаметров)

ISO 11235, Rubber compounding ingredients — Sulfenamide accelerators — Test methods (Ингредиенты резиновой смеси. Сульфенамидные ускорители вулканизации. Методы испытаний)

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

3 Отбор проб и процедуры дальнейшей подготовки

3.1 Отбор проб от партии — по ИСО 1795.

3.2 Отбирают приблизительно 1,5 кг лабораторного образца методом, изложенным в ИСО 1795.

3.3 Готовят образцы для испытаний по ИСО 1795.

4 Физические и химические испытания каучука

4.1 Вязкость по Муни

Готовят невальцованный образец для испытания в соответствии с процедурой по ИСО 1795.

Если необходимо вальцевание, используют вальцы с температурой поверхности валков (35 ± 5) °С и указывают об этом в протоколе испытаний.

Определяют вязкость по Муни по ИСО 289-1. Регистрируют результат как ML(1+4) при температуре 100 °С.

4.2 Летучие вещества

Определяют содержание летучих веществ методом горячего вальцевания или методом с использованием термостата по ИСО 248-1 или ИСО 248-2.

4.3 Зола

Определяют золу по ИСО 247.

5 Подготовка смеси для испытаний

5.1 Стандартная рецептура смеси для испытаний

Стандартная рецептура смеси для испытаний приведена в таблице 1.

Для приготовления смесей используют национальные или международные стандартные контрольные ингредиенты. Если отсутствуют стандартные контрольные ингредиенты, используют ингредиенты, согласованные между заинтересованными сторонами.

Таблица 1 — Стандартная рецептура смеси для оценки бутадиен-стирольных каучуков

Наименование	Части по массе
Маточная смесь	100,00 + x[a] + y[b]
Оксид цинка	3,00
Сера	1,75
Стеариновая кислота	1,50
TBBS[c]	1,25
Всего	107,50 + x + y

[a] x — количество частей технического углерода на 100 частей каучука в маточной смеси.

[b] y — количество частей масла на 100 частей каучука в маточной смеси.

[c] N-*трет*-бутил-бензотиазол-2-сульфенамид. Должен поставляться в виде порошка с исходным содержанием нерастворимых веществ, определяемым по ИСО 11235, не более 0,3 %. Хранят в закрытом контейнере при температуре окружающей среды, содержание нерастворимых веществ проверяют каждые 6 мес. Если будет установлено, что содержание нерастворимых веществ превышает 0,75 %, TBBS бракуют или перекристаллизовывают.

5.2 Процедура подготовки

5.2.1 Оборудование и процедура подготовки

Оборудование и процедуры подготовки, смешения и вулканизации — по ИСО 2393.

5.2.2 Процедура смешения

5.2.2.1 Общие положения

Используют две альтернативные процедуры смешения, но в соответствии с ИСО 2393 предпочтительной является процедура с использованием лабораторного закрытого резиносмесителя:

- метод А: смешение на вальцах;
- метод В: одностадийное смешение в лабораторном закрытом резиносмесителе — предпочтительная процедура.

5.2.2.2 Метод А — процедура смешения на вальцах

Выбирают коэффициент массы загрузки ингредиентов для стандартных лабораторных вальцов с точностью до 0,5 для получения как можно большей общей массы, но не превышающей 525 г. При смешении поддерживают температуру поверхности валков (50 ± 5) °С.

Во время смешивания в зазоре между валками следует поддерживать хорошо обрабатываемый запас смеси. Если это не обеспечивается при установленном зазоре, как указано ниже, возможно незначительное регулирование зазора между валками.

		Продолжительность, мин	Общая продолжительность, мин
a)	Вальцуют каучук на медленном валке при зазоре между валками 1,4 мм	2,0	2,0
b)	Медленно, равномерно вдоль маточной смеси вводят серу	2,0	4,0
c)	Вводят стеариновую кислоту. Делают по одному подрезу на 3/4 валка с каждой стороны	2,0	6,0
d)	Вводят оксид цинка и TBBS	3,0	9,0
e)	Делают по три подреза на 3/4 валка с каждой стороны	2,0	11,0
f)	Срезают смесь с вальцов. Устанавливают зазор между валками 0,8 мм и пропускают шесть раз свернутую в рулон смесь перпендикулярно к поверхности валков	2,0	13,0
	Общее время:	13,0	13,0

g) Листуют смесь до толщины приблизительно 6 мм и проводят контрольное взвешивание (см. ИСО 2393). Если масса смеси отличается от расчетной более чем на $^{+0,5}_{-1,5}$, смесь бракуют и проводят повторное смешение.

h) Отбирают достаточное количество смеси для определения вулканизационных характеристик.

i) Листуют смесь до толщины приблизительно 2,2 мм для подготовки пластин для испытаний или до требуемой толщины для подготовки образцов в форме колец по ИСО 37.

j) После смешения выдерживают смесь 2—24 ч по возможности при стандартной лабораторной температуре и влажности по ИСО 23529.

5.2.2.3 Метод В — одностадийное смешение в лабораторном закрытом резиносмесителе

Масса смеси для лабораторных закрытых резиносмесителей номинальной вместимостью от 65 до приблизительно 2000 $см^3$ должна равняться произведению номинальной вместимости резиносмесителя в кубических сантиметрах на плотность смеси. При приготовлении серии идентичных смесей для каждой загрузки смешиваемых ингредиентов рабочие режимы лабораторного закрытого резиносмесителя должны быть одинаковыми. В начале каждой серии смесей для испытаний партия смеси для кондиционирования смесителя должна быть приготовлена по той же рецептуре, что и для испытуемых смесей. После выгрузки смеси и перед последующей загрузкой ингредиентов охлаждают закрытый резиносмеситель до температуры 60 °С. Режим контроля температуры не должен меняться при смешении серии испытуемых смесей.

При смешении должно быть обеспечено равномерное распределение всех ингредиентов.

Температура выгружаемой смеси после завершения смешения не должна превышать 120 °С. При необходимости для выполнения этого условия регулируют массу загрузки или начальную температуру смесителя.

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

- ступки и пестика;
- биконического смесителя (смешивают в течение 10 мин в смесителе с вращающимся стержнем-интенсификатором);
- смесителя (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 подходящим является смеситель Уоринга («Waring»-type blender)].

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

Примечание — Ниже приведена общая процедура смешения в лабораторном закрытом резиносмесителе.

		Продолжительность, мин	Общая продолжительность, мин
a)	Загружают маточную смесь, опускают затвор и запускают таймер		
b)	Пластицируют каучук	0,5	0,5
c)	Поднимают затвор и вводят предварительно смешанные оксид цинка, серу, стеариновую кислоту и TBBS. Очищают горловину смесительной камеры, при этом следят за тем, чтобы не было потерь. Опускают затвор	0,5	1,0
d)	Проводят смешение	5,0	6,0
	Общее время:	6,0	6,0

e) Выключают роторы, поднимают затвор, открывают смесительную камеру и выгружают смесь. При необходимости записывают максимальную температуру смеси.

f) Пропускают смесь на лабораторных вальцах с температурой поверхности валков (50 ± 5) °С один раз при зазоре между валками 0,5 мм и затем два раза при зазоре между валками 3,0 мм.

g) Проводят контрольное взвешивание смеси и записывают массу. Если масса смеси отличается от расчетной более чем на $^{+0,5}_{-1,5}$ %, смесь бракуют.

h) После смешения перед вулканизацией выдерживают смесь 2—24 ч по возможности при стандартной лабораторной температуре и влажности по ИСО 23529.

Для лабораторного закрытого резиносмесителя номинальной вместимостью 65 см^3 масса смеси должна соответствовать 0,47 массы, указанной в рецептуре (т. е. 0,47 × 156,75 г = 73,67 г).

Готовят маточную смесь, пропуская смесь один раз на вальцах с температурой поверхности валков (50 ± 5) °С и зазором между валками, обеспечивающим получение листа толщиной приблизительно 5 мм. Нарезают лист на полоски шириной приблизительно 25 мм.

Проводят смешение при поддерживаемой температуре головки смесителя (60 ± 3) °С и угловой скорости вращения ротора 6,3—6,6 рад/с (60—63 об/мин).

Для лабораторного закрытого резиносмесителя номинальной вместимостью (1170 ± 40) см^3 масса смеси должна соответствовать 8,5 × 156,75 г = 1332 г.

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

6 Определение вулканизационных характеристик

Предупреждение — При вулканизации возможно образование нитрозаминов.

6.1 Использование реометра с колеблющимся диском

Измеряют следующие стандартные характеристики: M_L, M_H при заданном времени t_{s1}, $t'_c(50)$ и $t'_c(90)$ по ИСО 3417 при следующих условиях испытаний:

- частота колебаний: 1,7 Гц (100 циклов в минуту);
- амплитуда колебаний: 1°;

- чувствительность: выбирают для получения смещения не менее 75 % полной шкалы при достижении M_H.

Примечание — Для некоторых каучуков смещение 75 % не достигается;
- температура полуформ: (160,0 ± 0,3) °С;
- время предварительного прогрева: не нормируется.

6.2 Использование безроторного реометра

Измеряют следующие стандартные характеристики: F_L, F_{max} при заданном времени t_{s1}, $t'_c(50)$ и $t'_c(90)$ по ИСО 6502 при следующих условиях испытаний:
- частота колебаний: 1,7 Гц (100 циклов в минуту);
- амплитуда колебаний: 0,5°;
- чувствительность: выбирают для получения смещения не менее 75 % полной шкалы при достижении F_{max}.

Примечание — Для некоторых каучуков смещение 75 % не достигается;
- температура полуформ: (160,0 ± 0,3) °С;
- время предварительного прогрева: не нормируется.

7 Определение упругопрочностных свойств вулканизатов при растяжении

Предупреждение — При вулканизации возможно образование нитрозаминов.

Вулканизуют пластины при температуре 145 °С в течение 25, 35 и 50 мин соответственно. В качестве альтернативы вулканизуют пластины при температуре 150 °С в течение 20, 30 и 50 мин. Три выбранных времени должны включать подвулканизацию, оптимум вулканизации и предельную степень вулканизации испытуемого материала.

Вулканизованные пластины кондиционируют 16—96 ч по возможности при стандартной лабораторной температуре и влажности по ИСО 23529.

Упругопрочностные свойства вулканизатов при растяжении определяют по ИСО 37.

8 Прецизионность

Прецизионность приведена в приложении А.

9 Протокол испытаний

Протокол испытаний должен содержать:

a) обозначение настоящего стандарта;

b) все детали, необходимые для идентификации образца;

c) время и температуру определения вязкости по Муни, использование вальцевания (при использовании — ее параметры);

d) метод определения летучих веществ (по ИСО 248-1, вальцы или термостат или по ИСО 248-2);

e) метод определения золы (метод А или В по ИСО 247);

f) информацию о стандартных контрольных ингредиентах;

g) использованную процедуру смешения;

h) размер (номинальную вместимость) смесителя при смешении по методу В;

i) время кондиционирования по 5.2.2.2 или 5.2.2.3;

j) в соответствии с разделом 6:
- тип использованного реометра;
- время измерения M_H или F_{max};

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

l) результаты испытаний с указанием единиц измерения;

m) дату проведения испытаний.

Приложение А
(справочное)

Прецизионность

А.1 Общие положения

Прецизионность результатов для процедуры с использованием закрытого резиносмесителя основана на данных, приведенных в стандарте [1]. Повторяемость и воспроизводимость были вычислены по стандарту [1].

А.2 Сведения о прецизионности

А.2.1 Смешение на вальцах

Определяли прецизионность типа 2 (межлабораторную). Использовали два типа бутадиен-стирольного каучука (SBR). Испытания проводили в четырех лабораториях в две разные недели. Для каждого типа SBR проводили пять повторных испытаний.

А.2.2 Смешение в лабораторном закрытом резиносмесителе

Использовали лабораторный закрытый резиносмеситель номинальной вместимостью 65 $см^3$.

Определяли прецизионность типа 2 (межлабораторную). Использовали два типа бутадиен-стирольного каучука (SBR). Испытания проводили в шести лабораториях в два разных дня.

А.3 Показатели прецизионности

Результаты расчетов повторяемости и воспроизводимости приведены в таблицах А.1 и А.2. Использованы следующие обозначения:

r — повторяемость, единицы измерения. Значение, ниже которого с установленной доверительной вероятностью находится абсолютная разность двух результатов испытаний, проведенных в одной лаборатории;

(r) — относительная повторяемость, % отн.

Таблица А.1 — Процедура смешения на вальцах — прецизионность типа 2 для разных показателей

Показатель	Диапазон значений[a)]	Внутрилабораторная прецизионность			Межлабораторная прецизионность		
		s_r	r	(r)	s_R	R	(R)
M_L, дН·м	5,3—7,5	0,126	0,357	5,581	0,588	1,665	25,497
M_H, дН·м	25,6—38,2	0,202	0,572	1,745	0,781	2,211	7,050
t_{s1}, мин	5,3—6,7	0,168	0,474	7,934	0,407	1,153	19,180
$t'_c(50)$, мин	9,4—13,2	0,193	0,547	4,747	0,527	1,490	12,940
$t'_c(90)$, мин	15,0—18,5	0,162	0,459	2,656	0,964	2,728	15,876
[a)] Измерены при температуре 160 °С, частоте колебаний 1,7 Гц, амплитуде колебаний 1°; для вычислений (r) и (R) использовали медианное значение диапазона.							

Таблица А.2 — Процедура смешения в лабораторном закрытом резиносмесителе — прецизионность типа 2 для разных показателей

Показатель	Диапазон значений[a)]	Внутрилабораторная прецизионность			Межлабораторная прецизионность		
		s_r	r	(r)	s_R	R	(R)
M_L, дН·м	6,4—8,2	0,17	0,48	6,6	0,92	2,60	35,6
M_H, дН·м	24,2—42,7	0,69	1,95	5,8	2,69	7,61	22,7
t_{s1}, мин	5,8—6,8	0,19	0,54	8,6	0,89	2,52	40,0
$t'_c(50)$, мин	9,3—9,9	0,28	0,79	8,2	0,73	2,07	21,6
$t'_c(90)$, мин	15,0—15,1	0,40	1,13	7,5	0,86	2,43	16,2
[a)] Измерены при температуре 160 °С, частоте колебаний 1,7 Гц, амплитуде колебаний 1°; для вычислений (r) и (R) использовали медианное значение диапазона.							

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

R — воспроизводимость, единицы измерения. Значение, ниже которого с установленной доверительной вероятностью находится абсолютная разность двух результатов испытаний, проведенных в разных лабораториях;

(R) — относительная воспроизводимость, % отн.

Результаты испытаний, полученные с использованием одного и того же метода на номинально идентичных испытуемых материалах в разных условиях (разные операторы, оборудование и лаборатории) в течение установленного периода времени. Если нет других указаний, доверительная вероятность составляет 95 %;

s_r — стандартное отклонение повторяемости, единицы измерения;

s_R — стандартное отклонение воспроизводимости, единицы измерения.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов национальным и межгосударственным стандартам

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего национального, межгосударственного стандарта
ISO 37	IDT	ГОСТ ISO 37—2013 «Резина или термопластик. Определение упругопрочностных свойств при растяжении»
ISO 247	IDT	ГОСТ ISO 247—2013 «Каучук и резина. Определение золы»
ISO 248-1	IDT	ГОСТ ISO 248-1—2013 «Каучук. Определение содержания летучих веществ. Часть 1. Метод горячего вальцевания и метод с использованием термостата»
ISO 248-2	—	*
ISO 289-1	—	ГОСТ Р ИСО 289-1—2017 «Каучуки и резиновые смеси. Определения вязкости роторным дисковым вискозиметром. Часть 1. Определение вязкости по Муни»
ISO 1795	NEQ	ГОСТ ИСО 1795—96 «Каучук натуральный и синтетический. Отбор проб и дальнейшие подготовительные процедуры»
ISO 2393	IDT	ГОСТ ISO 2393—2016 «Смеси резиновые для испытания. Приготовление, смешение и вулканизация. Оборудование и методы»
ISO 3417	NEQ	ГОСТ 12535—84 «Смеси резиновые. Метод определения вулканизационных характеристик на вулкаметре»
ISO 6502	—	*
ISO 11235	—	*
ISO 23529	IDT	ГОСТ ISO 23529—2013 «Резина. Общие методы приготовления и кондиционирования образцов для определения физических свойств»

* Соответствующий национальный стандарт отсутствует. До его принятия рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта. Официальный перевод данного международного стандарта находится в Федеральном информационном фонде стандартов.

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

- IDT — идентичные стандарты;
- NEQ — неэквивалентные стандарты.

Библиография

[1] ISO/TR 9272, Rubber and rubber products — Determination of precision for test method standards
(Резина и резиновые изделия. Определение показателей прецизионности для стандартов на методы испытаний)

[2] ASTM D 3186, Standard test methods for rubber — Evaluation of SBR (styrene-butadiene rubber) mixed with carbon black or carbon black and oil
[Методы испытаний каучуков. Оценка SBR (бутадиен-стирольного каучука), наполненного техническим углеродом или техническим углеродом и маслом]

УДК 678-462:006.354 ОКС 83.060

Ключевые слова: бутадиен-стирольный каучук (наполненный техническим углеродом или техническим углеродом и маслом), методы оценки

БЗ 7—2017/55

Редактор *Л.И. Нахимова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *М.И. Першина*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 21.07.2017. Подписано в печать 28.07.2017. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,26. Тираж 22 экз. Зак. 1236.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123001 Москва, Гранатный пер., 4.

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

gost.e-ecolog.ru