

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И  
МЕТРОЛОГИИ (РОССТАНДАРТ)

ФГУП “РОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР ИНФОРМАЦИИ ПО  
СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И ОЦЕНКЕ СООТВЕТСТВИЯ”  
(ФГУП “СТАНДАРТИНФОРМ”)

Per. № 8523

**Углерод технический — Метод определения прочности  
отдельных гранул с помощью автоматического прибора<sup>1</sup>**

*Standard Test Method for Carbon Black—Automated Individual Pellet Hardness<sup>1</sup>*

**ЗАРЕГИСТРИРОВАНО**

**Федеральное агентство по  
техническому регулированию  
и метрологии**

**ФГУП “СТАНДАРТИНФОРМ”**

Номер регистрации: **8523/ASTM D**

Дата регистрации: **31.03.2016**

Обозначение стандарта **ASTM D 5230-14 на русском языке**

Организация: ПК №6 ТК 160

Переводчик: Человечкова Т.Г.

**Перевод аутентичен  
оригиналу**

Редактор: ПК №6 ТК 160

Кол-во стр перевода: 7

Дата сдачи перевода: 15.03.2016

**Москва  
2016 г.**



# Углерод технический - Метод определения прочности отдельных гранул с помощью автоматического прибора <sup>1</sup>

Настоящий стандарт издается под постоянным номером D5230; число, следующее за номером, указывает год первоначального принятия, или, если стандарт пересматривался, год последнего пересмотра. Число в скобках указывает год последнего утверждения. Наличие буквы "эпсилон" ( $\epsilon$ ) указывает на редакционное изменение со времени последнего пересмотра или утверждения.

## 1 Область применения

1.1 Данный метод распространяется на методику определения прочности отдельных гранул технического углерода с помощью автоматического прибора для определения прочности гранул. <sup>2</sup>

1.2 Стандартными следует считать значения, выраженные в единицах Международной системы единиц (SI). Значения в скобках приведены только для сведения.

1.3 *Настоящий стандарт не имеет цели рассмотрения всех вопросов безопасности, связанных с его применением, если таковые имеются. Пользователь настоящего стандарта должен предварительно установить надлежащие меры обеспечения безопасности и охраны труда, а также определить применимость нормативных ограничений.*

## 2 Нормативные ссылки

### 2.1 Стандарты ASTM: <sup>3</sup>

D1511	Углерод технический - Метод определения гранулометрического состава
D1799	Углерод технический - Методика отбора проб продукта, транспортируемого в упаковке
D1900	Углерод технический - Методика отбора проб продукта, транспортируемого насыпью
D4483	Методика определения прецизионности стандартных методов испытаний в резиновой промышленности и промышленности технического углерода
E11	Стандартные технические требования к металлической ситовой ткани и лабораторным ситам

## 3 Сущность метода испытания

3.1 Образец технического углерода пропускают через два сита для отделения фракции гранул однородного размера. Из этой фракции отбирают наиболее сферические по форме гранулы, которые помещают в прибор для испытания. Отдельные гранулы подвергают сжатию при соприкосновении с пластиной, снабжённой тензодатчиком для измерения силы. По мере приложения силы гранула либо разрушается, что сопровождается быстрым понижением силы, либо просто сжимается. В зависимости от первичности эффекта воздействия прочность отдельной гранулы определяют по максимальной силе, затраченной до того, как произойдёт её понижение не менее чем на 3 сН, или по максимальной силе, требуемой для сжатия гранулы до 90 %.

<sup>1</sup> Данный метод испытания находится в ведении Комитета D24 по техническому углероду Американского общества по испытаниям и материалам (ASTM) и в непосредственном ведении Подкомитета D24.51 по свойствам гранул технического углерода.

Настоящее издание утверждено 1 сентября 2014 года. Опубликовано в октябре 2014. Первоначально стандарт был утверждён в 1992 году. Последнее предыдущее издание было опубликовано в 2013 году под номером D5230-13. Буквенно-цифровой идентификатор настоящего стандарта (DOI): 10.1520/D5230-14.

<sup>2</sup> В период опубликования стандарта Комитету был известен только один поставщик автоматического прибора для определения прочности отдельных гранул с торговым наименованием Concarb Titan: Jaron Technologies LLC, 2338 Duncan, Pampa, TX 79065; E-mail: <http://www.jarontech.com>. Аппарат HITEC IPHT поставляет HITEC Luxembourg (5 rue de L' Eglise, L-1458, Luxembourg; E-mail: [info@hitec.lu](mailto:info@hitec.lu)). Данные по другим поставщикам следует направлять в штаб-квартиру ASTM International для рассмотрения соответствующим Техническим комитетом<sup>1</sup>, на заседании которого заявитель может присутствовать.

<sup>3</sup> Стандарты ASTM, на которые дана ссылка, можно запросить на Web-сайте ASTM ([www.astm.org](http://www.astm.org)) или через службу оказания услуг потребителям ([service@astm.org](mailto:service@astm.org)). Информация о номерах томов Ежегодника стандартов ASTM представлена на странице сводных данных по стандартам на Web-сайте ASTM.



## 4 Назначение и применение

4.1 Прочность отдельных гранул связана с некоторыми характеристиками технического углерода, к которым относятся массовая прочность гранул и их истирание. Прочность гранул может влиять на уровень диспергирования технического углерода в некоторых композициях. Приемлемое значение прочности гранул должно быть согласовано между потребителем и производителем.

## 5 Аппаратура

5.1 *Автоматический прибор для определения прочности гранул*,<sup>2</sup> обеспечивающий измерение прилагаемой силы с абсолютной точностью  $\pm 2$  сН (2 гс), измерение диаметра гранул с абсолютной точностью  $\pm 0,1$  мм; измерение прилагаемой силы с относительной точностью  $\pm 0,5$  сН (0,5 гс); измерение диаметра гранул с относительной точностью 0,02 мм. Прибор с указанными конструктивными особенностями включает нижеперечисленные основные составные части.

5.1.1 Устройство автоматической подачи гранулы на транспортную пластину, служащую для переноса гранулы с целью создания контакта со второй пластиной с минимальной силой. На одной из пластин установлен силоизмерительный прибор. Сила, требуемая для детектирования контакта между гранулой и пластиной, не должна превышать 2 сН (2 гс).

5.1.2 Устройство для приложения силы с постоянной скоростью.

5.1.3 Устройство для переноса гранулы таким образом, чтобы минимизировать изменения её положения во время приложения силы.

5.1.4 Средство измерения диаметра отдельной испытываемой гранулы вдоль оси приложения силы.

5.1.5 Устройство управления прибором во время выполнения цикла испытания, включающего раздавливание гранулы в контролируемых условиях, измерение исходного диаметра гранулы и силы раздавливания с последующим введением в память результатов измерений, удаление остатков гранулы с поверхности пластин и запуск очередного цикла.

5.1.6 Алгоритм детектирования достижения конечной точки при индивидуальном испытании (определении) по максимальной силе, зарегистрированной либо до указанного уменьшения диаметра гранулы, либо до определённого понижения силы в зависимости от того, какой эффект воздействия достигнут первым.

5.1.7 Программу вычисления значений, указанных в Разделе 9, для установленного числа гранул.

5.1.8 Устройство для идентификации, просмотра, печатания и хранения данных в файле ASCII.

5.2 *Механический встряхиватель для сит*, соответствующий требованиям метода испытания стандарта D1511.

5.3 *Сита* - Стандартные сита США № 12 (1700 мкм) и № 14 (1400 мкм), соответствующие техническим требованиям, указанным в стандарте E11, должны использоваться для испытания марок технического углерода, который можно разделить на фракцию -12/+14. Для испытания технического углерода с очень мелкими гранулами, проходящими через сито № 14 (ацетиленовый и термический технический углерод), подходят стандартные сита США № 16 (1180 мкм) и № 18 (1000 мкм).

5.4 *Нижний приемный поддон и крышка верхнего сита.*

## 6 Отбор проб

6.1 Пробы отбирают в соответствии с методиками стандарта ASTM D1719 или D1900.

## 7 Калибровка

7.1 Измерение диаметра гранулы и прилагаемой силы калибруют в соответствии с инструкцией изготовителя прибора.

7.2 *Параметры прибора*

7.2.1 Диаметр гранулы после раздавливания, 0,90. Уменьшение диаметра гранулы до 90 % от исходного значения - один из двух критериев достижения конечной точки испытания.

7.2.2 Понижение силы. Понижение зарегистрированной максимальной силы на 3 сН (3 гс) - один из двух критериев достижения конечной точки испытания.

7.2.3 Скорость движения поршня при раздавливании гранулы, 0,125 мм/с.



7.2.4 Число испытанных гранул. В случае типичных областей применения техуглерода испытывают 20 гранул. Для критических областей применения технического углерода испытывают 50 гранул. Потребитель и поставщик должны согласовать, какую область применения технического углерода можно отнести к критической категории.

7.2.5 Установлены следующие диапазоны допустимых диаметров гранул для сокращения числа гранул, бракуемых из-за изменчивости показаний прибора и несферичности формы гранул.

7.2.5.1 Для фракции гранул -12/+14: от 1,31 до 1,93 мм.

7.2.5.2 Для фракции гранул -16/+18: от 0,80 до 1,44 мм.

## 8 Проведение испытания

8.1 Образец технического углерода готовят по нижеописанной процедуре.

8.1.1 Составляют сита в следующем порядке снизу вверх: нижний приёмный поддон, сито № 14, сито № 12.

ПРИМЕЧАНИЕ 1 - Допускается использование нескольких наборов сит для одновременного фракционирования нескольких образцов.

8.1.2 Устанавливают сито № 12 над ситом № 14. При испытании технического углерода с более мелкими гранулами сито № 16 устанавливают над ситом № 18. Внизу размещают приёмный поддон.

8.1.3 Переносят образец на сито № 12, устанавливают крышку, помещают набор сит в механический встряхиватель.

8.1.4 Встряхивают набор сит в течение 60 с при действующем молотке.

8.2 Извлекают набор сит из аппарата для встряхивания. Из материала, оставшегося на нижнем сите, отбирают образец достаточно большого объёма. Объём образца, требуемый для испытания, зависит от используемого испытательного прибора.

8.3 Выполняют испытание согласно руководству по эксплуатации прибора.

## 9 Протокол испытания

9.1 В протокол испытания вносят нижеуказанные данные.

9.1.1 Надлежащую идентификацию образца.

9.1.2 Среднее значение в сН (гс), округлённое с точностью до 1 мН (до 0,1 гс).

9.1.3 Максимальное значение в сН (гс), округлённое до целого числа.

9.1.4 Число испытанных гранул.

9.1.5 Номера сит, использованных для приготовления образца.

## 10 Прецизионность и отклонение

10.1 Настоящий раздел по прецизионности и отклонению подготовлен в соответствии с методикой D4483, в которой приведены терминология и другие статистические данные.

10.2 Результаты по прецизионности в настоящем разделе дают оценку прецизионности данного метода испытания при использовании материалов, применявшихся в межлабораторной программе, описанной ниже. Параметры прецизионности не должны применяться для испытания с целью приемки или отказа в приемке любой группы материалов без документального подтверждения их применимости к этим конкретным материалам и специальных протоколов испытаний по данному методу. Любое подходящее значение из Таблицы 1 может быть использовано.



10.3 Межлабораторная программа по прецизионности типа 1 была проведена, как указано в Таблицах 1-4. Сходимость и воспроизводимость представлены для условий краткосрочных испытаний (дни). В каждой лаборатории, принимавшей участие в программе, два оператора выполняли по одному испытанию в каждый из двух дней (всего 4 испытания). Результат испытания, выражаемый как среднее значение прочности гранул, представляет собой среднее по всем значениям прочности отдельных гранул, полученным при однократном определении. Результат испытания, выражаемый как максимальное значение прочности гранул, представляет собой самое высокое значение из всех значений прочности отдельных гранул, полученных при однократном определении. Другие методики определения максимального значения прочности гранул, такие как определение среднего по  $x$  числу самых высоких отдельных значений или определение среднего по самым высоким отдельным значениям, составляющим  $u$  процентов от общего числа испытанных гранул, не включены в вычисления параметров прецизионности. Приемлемые значения расхождения не оценивали. Компонента изменчивости при проведении испытаний разными операторами включена в вычисленные значения  $g$ ,  $(g)$ ,  $R$  и  $(R)$ .

10.4 Результаты вычисления параметров прецизионности данного метода испытания представлены в Таблицах 1 - 4 с указанием материалов в порядке возрастания среднего уровня.

10.5 *Сходимость* - Усредненная **относительная** сходимость,  $(g)$ , для результата данного испытания, выражаемого в виде среднего значения прочности гранул при испытании 20 гранул, установлена как 18,7 % (Таблица 1). Усредненная **относительная** сходимость,  $(g)$ , для результата данного испытания, выражаемого в виде среднего значения прочности гранул при испытании 50 гранул, установлена как 16,4 % (Таблица 2). Усредненная **относительная** сходимость,  $(g)$ , для результата данного испытания, выражаемого в виде максимального значения прочности гранул при испытании 20 гранул, установлена как 27,1 % (Таблица 3). Усредненная **относительная** сходимость,  $(g)$ , для результата данного испытания, выражаемого в виде максимального значения прочности гранул при испытании 50 гранул, установлена как 26,1 % (Таблица 4). Наилучшая оценка прецизионности метода испытания представлена усредненными значениями, которые должны использоваться в отсутствие достаточного основания для использования другого значения. Любое другое подходящее значение из Таблиц 1–4 может быть использовано для оценки сходимости, если применимо, например, при испытании того же самого материала, который указан в таблицах, или материала, подобного материалу, указанному в таблицах. Разность между двумя результатами однократных испытаний (или определений), полученных при использовании идентичных испытываемых материалов в условиях сходимости, установленных для данного испытания, не должна превышать сходимость, в среднем, более одного раза из 20 случаев при нормальном и правильном выполнении метода испытания. Если разность между двумя результатами однократных испытаний превышает подходящее значение из Таблиц 1-4, это может свидетельствовать о том, что они были получены при использовании разных совокупностей. В этом случае принимают соответствующие меры.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 - См. примечание А в Таблицах 3 и 4, касающееся обоснованности любых заключений в отношении прецизионности результата испытания, выраженного как максимальное значение прочности гранул.

ПРИМЕЧАНИЕ 3 - Под соответствующими мерами имеется в виду проверка правильности выполнения процедуры испытания, правильности функционирования аппаратуры или степени идентичности двух материалов, образцов и т.п., использованных для получения двух результатов испытания.



**Таблица 1 - Параметры прецизионности метода испытания стандарта D5230 - Определение среднего значения прочности гранул при испытании 20 гранул (Прецизионность Типа 1)**

Единицы измерения: cH (гс)									
Материал	Номинальный период испытания	Число лабораторий (M/H/L) <sup>A</sup>	Средний уровень	Sr	r	(r)	SR	R	(R) <sup>B</sup>
SRB-8F	Март 2010	30(1/2/0)	19,3	1,67	4,73	<b>24,5</b>	3,98	11,25	<b>58,2</b>
SRB-8C	Сентябрь 2010	30(3/2/0)	23,9	1,55	4,38	<b>18,4</b>	2,10	5,95	<b>24,9</b>
ITRB2	Март 2011	22(2/2/0)	24,5	2,06	5,83	<b>23,8</b>	2,90	8,22	<b>33,6</b>
N234 (Birla)	Март 2012	29(3/1/0)	25,4	2,09	5,92	<b>23,3</b>	2,54	7,17	<b>28,2</b>
SRB-8E	Сентябрь 2008	16(1/0/0)	26,4	1,80	5,11	<b>19,3</b>	2,81	7,96	<b>30,1</b>
N650 (Orion)	Сентябрь 2012	21(1/1/0)	30,1	2,08	5,88	<b>19,5</b>	3,13	8,87	<b>29,5</b>
SRB-8D	Март 2009	23(1/3/0)	35,3	2,39	6,77	<b>19,2</b>	7,02	19,88	<b>56,4</b>
SRB-8B	Июнь 2009	28(1/2/0)	36,2	2,35	6,66	<b>18,4</b>	3,98	11,27	<b>31,2</b>
SRB-8A	Сентябрь 2011	27(2/2/0)	36,9	1,97	5,57	<b>15,1</b>	4,19	11,86	<b>32,2</b>
SRB-8A	Март 2008	19(1/1/0)	38,4	2,35	6,65	<b>17,3</b>	5,21	14,75	<b>38,4</b>
N550 (Cabot)	Сентябрь 2013	34(2/3/0)	41,1	2,18	6,16	<b>15,0</b>	5,69	16,10	<b>39,1</b>
SRB-8A2	Март 2013	36(3/3/0)	42,6	2,38	6,73	<b>15,8</b>	4,77	13,51	<b>31,7</b>
Среднее по средним уровням			31,7						
Усреднённые значения				2,09	5,92	<b>18,7</b>	4,26	12,06	<b>38,1</b>

<sup>A</sup> M - Средние выбросы; H – высокие выбросы изменчивости; L – низкие выбросы изменчивости. В случае одностороннего k-критерия низких выбросов не бывает.

<sup>B</sup> Предпочтительный параметр выделен жирным шрифтом.

**Таблица 2 - Параметры прецизионности метода испытания стандарта D5230 - Определение среднего значения прочности гранул при испытании 50 гранул (Прецизионность Типа 1)**

Единицы измерения: cH (гс)									
Материал	Номинальный период испытания	Число лабораторий (M/H/L) <sup>A</sup>	Средний уровень	Sr	r	(r) <sup>B</sup>	SR	R	(R) <sup>B</sup>
SRB-8F	Март 2010	22(1/2/0)	19,7	1,13	3,19	<b>16,2</b>	2,37	6,71	<b>34,1</b>
SRB-8C	Сентябрь 2010	24(1/3/0)	23,6	1,20	3,40	<b>14,4</b>	3,64	10,31	<b>43,6</b>
ITRB2	Март 2011	21(1/1/0)	24,2	1,67	4,73	<b>19,5</b>	3,55	10,04	<b>41,4</b>
N234 (Birla)	Март 2012	21(1/1/0)	25,9	1,79	5,06	<b>19,5</b>	2,86	8,08	<b>31,2</b>
SRB-8E	Сентябрь 2008	23(3/3/0)	26,9	1,64	4,64	<b>17,3</b>	2,84	8,04	<b>29,9</b>
N650 (Orion)	Сентябрь 2012	16(1/1/0)	31,8	1,65	4,67	<b>14,7</b>	3,10	8,77	<b>27,6</b>
SRB-8D	Март 2009	22(2/2/0)	32,9	2,65	7,49	<b>22,8</b>	6,45	18,26	<b>55,5</b>
SRB-8B	Июнь 2009	28(1/2/0)	37,1	1,83	5,17	<b>13,9</b>	2,99	8,47	<b>22,8</b>
SRB-8A	Сентябрь 2011	24(1/1/0)	37,8	1,62	4,57	<b>12,1</b>	5,04	14,25	<b>37,7</b>
SRB-8A	Март 2008	22(1/2/0)	40,1	2,04	5,78	<b>14,4</b>	4,33	12,26	<b>30,6</b>
N550 (Cabot)	Сентябрь 2013	23(0/2/0)	42,1	2,04	5,78	<b>13,7</b>	6,13	17,34	<b>41,2</b>
SRB-8A2	Март 2013	23(1/1/0)	45,6	2,52	7,14	<b>15,7</b>	4,38	12,40	<b>27,2</b>
Среднее по средним уровням			32,3						
Усреднённые значения				1,87	5,28	<b>16,4</b>	4,17	11,80	<b>36,5</b>

<sup>A</sup> M - Средние выбросы; H – высокие выбросы изменчивости; L – низкие выбросы изменчивости. В случае одностороннего k-критерия низких выбросов не бывает.

<sup>B</sup> Предпочтительный параметр выделен жирным шрифтом



**Таблица 3 - Параметры прецизионности метода испытания стандарта D5230 - Определение максимального значения прочности гранул<sup>A</sup> при испытании 20 гранул (Прецизионность Типа 1)**

Единицы измерения: сН (гс)									
Материал	Номинальный период испытания	Число лабораторий (M/H/L) <sup>B</sup>	Средний уровень	Sr	r	(r) <sup>C</sup>	SR	R	(R) <sup>C</sup>
SRB-8F	Март 2010	28(2/3/0)	40,5	5,22	14,77	<b>36,4</b>	9,32	26,38	<b>65,1</b>
SRB-8C	Сентябрь 2010	28(1/2/0)	43,9	4,65	13,17	<b>30,0</b>	6,17	17,46	<b>39,8</b>
ITRB2	Март 2011	20(1/1/0)	44,9	5,92	16,76	<b>37,3</b>	8,27	23,42	<b>52,1</b>
N234 (Birla)	Сентябрь 2008	14(0/1/0)	46,1	4,80	13,59	<b>29,5</b>	6,81	19,28	<b>41,8</b>
SRB-8E	Март 2012	27(1/1/0)	49,3	5,03	14,24	<b>28,9</b>	6,83	19,32	<b>39,2</b>
N650 (Orion)	Сентябрь 2012	20(1/1/0)	54,2	4,62	13,07	<b>24,1</b>	7,30	20,67	<b>38,1</b>
SRB-8A	Сентябрь 2011	25(1/2/0)	63,1	5,07	14,35	<b>22,7</b>	8,84	25,02	<b>39,6</b>
SRB-8B	Июнь 2009	26(1/1/0)	64,1	6,79	19,22	<b>30,0</b>	9,28	26,27	<b>41,0</b>
SRB-8D	Март 2009	22(2/2/0)	66,7	5,19	14,68	<b>22,0</b>	9,67	27,36	<b>41,0</b>
SRB-8A	Март 2008	17(1/1/0)	68,4	5,78	16,35	<b>23,9</b>	8,26	23,39	<b>34,2</b>
N550 (Cabot)	Сентябрь 2013	32(1/1/0)	69,8	5,83	16,49	<b>23,6</b>	10,71	30,31	<b>43,4</b>
SRB-8A2	Март 2013	34(2/2/0)	73,4	6,13	17,35	<b>23,6</b>	9,31	26,34	<b>35,9</b>
Среднее по средним уровням			57,0						
Усреднённые значения				5,46	15,44	<b>27,1</b>	8,50	24,06	<b>42,2</b>

<sup>A</sup> Максимальные значения прочности гранул не имеют нормального распределения. Всесторонние анализы, выполненные производителем технического углерода при использовании большого количества наборов данных, представленных многочисленными производственными объектами для широкого ассортимента марок протекторного и каркасного технического углерода, показали, что почти половина данных лучше всего описывается распределением Вейбулла, а для другой половины данных применимо логарифмически нормальное распределение. Рекомендуется осмотрительно делать заключение относительно выполнения испытания, используя не средний уровень, а какие-либо другие значения, представленные в данной таблице.

<sup>B</sup> M - Средние выбросы; H – высокие выбросы изменчивости; L – низкие выбросы изменчивости. В случае одностороннего критерия низких выбросов не бывает.

<sup>C</sup> Предпочтительный параметр выделен жирным шрифтом.

**Таблица 4 - Параметры прецизионности метода испытания стандарта D5230—Определение максимального значения прочности гранул<sup>A</sup> при испытании 50 гранул (Прецизионность Типа 1)**

Единицы измерения: сН (гс)									
Материал	Номинальный период испытания	Число лабораторий (M/H/L) <sup>B</sup>	Средний уровень	Sr	r	(r) <sup>C</sup>	SR	R	(R) <sup>C</sup>
SRB-8F	Март 2010	21(0/1/0)	48,0	7,22	20,44	<b>42,6</b>	11,70	33,11	<b>69,0</b>
SRB-8C	Сентябрь 2010	23(1/3/0)	50,1	5,31	15,01	<b>30,0</b>	8,16	23,08	<b>46,1</b>
ITRB2	Сентябрь 2008	22(1/2/0)	51,1	5,87	16,62	<b>32,5</b>	7,14	20,22	<b>39,6</b>
N234 (Birla)	Март 2011	20(1/1/0)	52,6	4,61	13,05	<b>24,8</b>	10,63	30,09	<b>57,2</b>
SRB-8E	Март 2012	21(1/1/0)	57,2	6,17	17,45	<b>30,5</b>	8,35	23,64	<b>41,3</b>
N650 (Orion)	Сентябрь 2012	22(1/2/0)	59,1	4,31	12,20	<b>20,6</b>	6,76	19,14	<b>32,4</b>
SRB-8D	Март 2009	15(1/1/0)	61,5	5,30	15,00	<b>24,4</b>	14,67	41,53	<b>67,5</b>
SRB-8A	Сентябрь 2011	23(2/3/0)	70,6	5,25	14,87	<b>21,1</b>	7,77	21,98	<b>31,1</b>
SRB-8B	Июнь 2009	21(1/1/0)	71,3	6,06	17,15	<b>24,1</b>	10,28	29,10	<b>40,8</b>
SRB-8A	Март 2008	21(1/0/0)	74,3	7,68	21,72	<b>29,3</b>	10,92	30,91	<b>41,6</b>
N550 (Cabot)	Сентябрь 2013	22(1/1/0)	76,8	4,56	12,90	<b>16,8</b>	11,65	32,98	<b>43,0</b>
SRB-8A2	Март 2013	23(2/1/0)	83,0	6,21	17,58	<b>21,2</b>	11,64	32,93	<b>39,7</b>
Среднее по средним уровням			63,0						
Усреднённые значения				5,80	16,41	<b>26,1</b>	10,23	28,94	<b>46,0</b>

<sup>A</sup> Максимальные значения прочности гранул не имеют нормального распределения. Всесторонние анализы, выполненные производителем технического углерода при использовании большого количества наборов данных, представленных многочисленными производственными объектами для широкого ассортимента марок протекторного и каркасного технического углерода, показали, что почти половина данных лучше всего описывается распределением Вейбулла, а для другой половины данных применимо логарифмически нормальное распределение. Рекомендуется осмотрительно делать заключение относительно выполнения испытания, используя не средний уровень, а какие-либо другие значения, представленные в данной таблице.

<sup>B</sup> M - Средние выбросы; H – высокие выбросы изменчивости; L – низкие выбросы изменчивости. В случае одностороннего критерия низких выбросов не бывает.



<sup>c</sup> Предпочтительный параметр выделен жирным шрифтом.

10.6 **Воспроизводимость**—Усредненная **относительная** воспроизводимость, (R), для результата данного испытания, выражаемого в виде среднего значения прочности гранул при испытании 20 гранул, установлена как 38,1 % (Таблица 1). Усредненная **относительная** воспроизводимость, (R), для результата данного испытания, выражаемого в виде среднего значения прочности гранул при испытании 50 гранул, установлена как 36,5 % (Таблица 2). Усредненная **относительная** воспроизводимость, (R), для результата данного испытания, выражаемого в виде максимального значения прочности гранул при испытании 20 гранул, установлена как 42,2 % (Таблица 3). Усредненная **относительная** воспроизводимость, (R), для результата данного испытания, выражаемого в виде максимального значения прочности гранул при испытании 50 гранул, установлена как 46,0 % (Таблица 4). Наилучшая оценка точности метода испытания представлена усредненными значениями, которые должны использоваться в отсутствие достаточного основания для использования другого значения. Любое другое значение из Таблиц 1-4 может быть использовано для оценки воспроизводимости, если применимо, например, при испытании того же самого материала, который указан в таблицах, или материала, подобного материалу, указанному в таблицах. Разность между двумя результатами однократных и независимых испытаний (или определений), полученных двумя операторами в разных лабораториях при использовании идентичных испытываемых материалов в условиях воспроизводимости, установленных для данного испытания, не должна превышать воспроизводимость в среднем более одного раза из 20 случаев при нормальном и правильном выполнении метода испытания в нормальных условиях. Если разность между двумя результатами однократных испытаний, проведенных в разных лабораториях, превышает подходящее значение из Таблиц 1-4, это может свидетельствовать о том, что они были получены при использовании разных совокупностей. В этом случае проводят соответствующую проверку или принимают технические/коммерческие меры.

ПРИМЕЧАНИЕ 4 - См. примечание А в Таблицах 3 и 4, касающееся обоснованности любых заключений в отношении прецизионности результата испытания, выраженного как максимальное значение прочности гранул.

10.7 **Отклонение**—По терминологии методов испытаний отклонение есть разность между средним значением по результатам испытаний, и опорным (истинным) значением определяемого свойства. Для настоящего метода испытания нет опорных значений, так как значение или уровень определяемого свойства оценивают исключительно данным методом испытания. В связи с этим отклонение не может быть определено.

## 11 Ключевые слова

11.1 Технический углерод; прочность гранулы на раздавливание; прочность гранул.

*Международное Американское общество по испытаниям и материалам (ASTM International) не придерживается какой-либо конкретной позиции в отношении законности каких-либо патентных прав, отстаиваемых в связи с каким-либо положением, упомянутым в данном стандарте. Ответственность за определение законности любых таких патентных прав, а также риска их нарушения полностью лежит на тех, кто использует настоящий стандарт.*

*Данный стандарт подлежит пересмотру ответственным техническим комитетом в любое время и пересматривается каждые пять лет; в противном случае, он утверждается заново или аннулируется. Любые комментарии будут учтены как в процессе пересмотра данного стандарта, так и в процессе составления дополнительных стандартов. Направляйте Ваши комментарии в штаб-квартиру ASTM International. Все они будут тщательно рассмотрены собранием ответственного технического комитета, на котором Вы также можете присутствовать. Если Вы считаете, что Ваши комментарии не прошли объективного рассмотрения, Вы можете поставить об этом в известность Комитет по стандартам ASTM, обратившись по адресу, указанному ниже.*

*Настоящий стандарт охраняется авторским правом Международного Американского общества по испытаниям и материалам (адрес: 100 Barr Harbor Drive, PO Box C700, West Conshohocken, PA 19428-2959, United States). Индивидуальную копию (в виде одной или нескольких копий) настоящего стандарта можно заказать, обратившись в ASTM по вышеуказанному адресу, а также по телефону 610-832-9585, факсу 610-832-9555, по e-mail ([service@astm.org](mailto:service@astm.org)) или на Web-сайт ASTM ([www.astm.org](http://www.astm.org)). Разрешение на фотокопирование стандарта может быть также предоставлено Центром по охране авторских прав (Copyright Clearance Center, 222, Rosewood Drive, Danvers, MA 01923; Tel: (978) 646-2600; <http://www.copyright.com/>).*