

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ
И МЕТРОЛОГИИ (РОССТАНДАРТ)

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

Пер. № 7277

Химические продукты для резиновых смесей – Метод определения плотности¹

Standard Test Methods for Rubber Chemicals –Density¹

11 февраля 2005 г. создан ФГУП “Российский научно-технический центр информации по стандартизации, метрологии и оценке соответствия” (ФГУП “СТАНДАРТИНФОРМ”).

ФГУП “СТАНДАРТИНФОРМ” является правопреемником ФГУП “ВНИИКИ” по информации в области технического регулирования, метрологии и оценки соответствия и выполняет все его уставные функции.

Страна, № стандарта

ASTM D1817-11

Переводчик: Человечкова Т.Г.

ФГБУ ИППУ СО РАН

Редактор: ФГБУ ИППУ СО РАН

**Перевод аутентичен
оригиналу**

Кол-во стр.: 6

Кол-во рис.: -

Кол-во табл.: -

Дата сдачи перевода: 18.10.2013

Редактирование выполнено: 29.11.2013

**Москва
2013 г.**



ASTM D1817 - 05 (2011)

ASTM D1817-05

(Повторно утверждён в 2011 году)

**Химические продукты для
резиновых смесей - Метод
определения плотности**

ЗАРЕГИСТРИРОВАНО

**Федеральное агентство по
техническому регулированию
и метрологии**

ФГУП “СТАНДАРТИНФОРМ”

Номер регистрации: 7277/ASTM

Дата регистрации: 29.11.2013

Взамен: D1817-05

Утвержден: 1 ноября 2011

Вступил в действие: в январе 2012

Название: Standard Test Methods for Rubber Chemicals –
Density

Источник: ASTM Standards on Disk, 2012, v.09.01

Язык оригинала: английский

Количество страниц: 6

Переводчик: Т.Г. Человечкова

Дата: 18 октября 2012



ASTM D1817 - 05 (2011)

Химические продукты для резиновых смесей – Метод определения плотности¹

Данный стандарт издается под постоянным номером D1817. Число, следующее за номером, обозначает год первоначального издания или, если стандарт пересматривался, год последнего пересмотра. Число в скобках указывает год последнего утверждения. Наличие буквы *ε* свидетельствует о редакционном изменении со времени последнего пересмотра или утверждения.

1 Область применения

1.1 Данный метод испытания распространяется на определение плотности твёрдых химических продуктов, используемых в качестве присадок в процессе переработки и приготовления резиновых смесей. Метод предназначен для определения плотности самого химического продукта, используемого в резиновых смесях, а не эффективной плотности химического продукта в смеси.

1.2 Значения, выраженные в единицах СИ, считаются стандартными.

1.3 *В данном стандарте не рассмотрены все вопросы безопасности, связанные с его применением, если таковые имеются. Пользователь настоящего стандарта до его применения должен установить надлежащие меры по обеспечению безопасности и охране труда, а также определить применимость нормативных ограничений.*

2 Ссылки

2.1 Стандарты ASTM²

E1	Технические условия на стеклянные жидкостные термометры ASTM.
E300	Методика отбора проб промышленных химических продуктов.

¹Данная методика находится в ведении комитета D11 по резине Американского общества по испытаниям и материалам (ASTM) и в непосредственном ведении подкомитета D11.11 по анализу химических веществ.

Настоящее издание утверждено 1 ноября 2011 года. Опубликовано в январе 2012. Первоначально стандарт был утвержден в 1961 году. Последнее предыдущее издание было опубликовано в 2005 году под № D1817-05. Буквенно-цифровой идентификатор стандарта (DOI): 10.1520/D1817-05R11.

²Стандарты ASTM, на которые сделана ссылка, можно запросить на Web-сайте ASTM (www.astm.org) или через службу оказания услуг потребителям (service@astm.org). Номера томов Ежегодника стандартов ASTM указаны на странице кратких данных по этим стандартам на Web-сайте ASTM.



3 Сущность метода испытания

3.1 Плотность испытываемого образца определяют с помощью мокрой пикнометрии.

4 Назначение и применение

4.1 Плотность химического продукта, вводимого в резиновые смеси, используют в вычислениях объёма резиновой смеси, которая служит для определения стоимости резинового изделия. Плотность может также служить в качестве средства контроля сырьевого материала.

5 Аппаратура

5.1 *Пикнометр* вместимостью 50см³.

Примечание – Предпочтителен сварной пикнометр с колпачковым уплотнением с внешней стороны горлышка бутылки, при использовании которого риск сорбции воздуха непосредственно под капиллярной трубкой меньше, чем в случае применения пикнометров с притёртым уплотнением с внутренней стороны горлышка. В пробке может быть установлен термометр, но температуру рекомендуют контролировать путём регулирования температуры в водяной бане, а не при помощи этого термометра.

5.2 *Водяная баня*, рассчитанная на поддержание температуры $23\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ и оборудованная мешалкой.

5.3 *Манометр* точностью измерения 0,2 кПа, необходимый для определения разности между давлениями во внешней и внутренней частях системы.

5.3.1 В качестве альтернативного измерительного устройства может быть использован прибор для измерения абсолютного давления внутри системы. Дифференциальный манометр должен быть рассчитан на диапазон измерений не менее 100 кПа. Диапазон измерений прибора для определения абсолютного давления должен составлять не менее 10 кПа.

5.4 *Эксикатор*, стеклянный, толстостенный, рассчитанный на перепад давления 100 кПа. Снабжён отверстием сбоку или сверху. Эксикатор помещают в прочную коробку, или закрывают экраном во избежание травмирования оператора.

5.5 *Вакуумный насос*, представляющий собой масляный электронасос, позволяющий понизить давление в системе на 2 кПа.

5.6 *Термометр* с минимальным диапазоном измерений $10\text{-}30^{\circ}\text{C}$ и ценой деления $0,1^{\circ}\text{C}$. Может быть использован термометр ASTM для определения точки затвердевания, рассчитанный на диапазон измерений $0\text{-}30^{\circ}\text{C}$ и соответствующий техническим требованиям к термометрам с пределом измерения до 90°C , как описано в спецификации E1 (ASTM).

5.7 *Широкогорлая склянка для взвешивания* цилиндрической формы (высотой 30мм и диаметром 70мм), снабжённая притёртой стеклянной пробкой.

6 Отбор проб

6.1 Отбирают испытываемый репрезентативный образец химического продукта, как описано в соответствующем разделе методики E300.

6.2 *Размер частиц химического продукта*



ASTM D1817 - 05 (2011)

Химические продукты, используемые в резиновых смесях, как правило, бывают в виде порошка, не требующего дополнительной обработки. Измельчив комочки и гранулы, продукт пропускают через сито с размером ячеек 149 мкм перед проведением испытания.

6.3 Сушка

Для химических продуктов не требуется сушка за исключением тех случаев, когда известно, что образцы содержат воду в количестве, препятствующем точному определению плотности. При необходимости образцы сушат до получения постоянной массы при температуре, которая ниже точки плавления не менее чем на 10⁰С, но не превышает 110⁰С.

7 Иммерсионная жидкость

7.1 Выбирают такую иммерсионную жидкость, в которой ни одна составляющая часть химического продукта (основной компонент, примесь, добавленный компонент) не растворяется и которая не реагирует ни с одним компонентом химического продукта. В некоторых случаях подходит очищенный жёлтый керосин с узкими пределами кипения и низкой скоростью испарения. Применимы также иммерсионные жидкости типа этиленгликоля, тетрагидронафталина и другие. Если не удаётся найти иммерсионную жидкость, отвечающую требованиям по растворимости химического продукта, следует использовать иммерсионную жидкость, насыщенную растворимыми компонентами образца.

8 Калибровка пикнометра

8.1 Заполняют пикнометр свежекипячёной дистиллированной водой температурой 20-22⁰С. Температуру воды в пикнометре постепенно доводят до 23±0,5⁰С в водяной бане. Извлечённый из водяной бани пикнометр, сушат, а затем взвешивают, как описано в пункте 9.1. Вылив воду, пикнометр чистят, сушат и повторно взвешивают. Заполняют пикнометр иммерсионной жидкостью температурой 22⁰С или ниже. Доведя температуру иммерсионной жидкости до 23±0,5⁰С погружением пикнометра в водяную баню, прибор извлекают, сушат и взвешивают, как указывалось выше. Вычисляют плотность иммерсионной жидкости:

$$\text{Плотность при } 23^0\text{С, мг/м}^3 = (A/B) \times 0,997, \quad (1)$$

где:

A – масса иммерсионной жидкости;

B – масса воды;

0,9976 – плотность воды при 23⁰С, мг/м³.

9 Проведение испытания

9.1 Взвешивание образца

Испытываемый образец массой, достаточной для образования слоя толщиной ~19мм, переносят в чистый сухой взвешенный пикнометр и повторно взвешивают. Химические продукты для резиновых смесей, гигроскопические по своей природе, взвешивают из склянки для взвешивания.

9.2 Добавление иммерсионной жидкости



ASTM D1817 - 05 (2011)

Наливают в пикнометр иммерсионную жидкость массой, достаточной для образования тонкого слоя над образцом химического продукта. В случае необходимости вручную встряхивают содержимое пикнометра для смачивания образца.

9.3 Удаление абсорбированного воздуха

Помещают пикнометр в эксикатор. Закрывают эксикатор и присоединяют к нему насос для удаления воздуха. Избегают быстрого понижения давления во избежание потери образца в результате резкого удаления захваченного воздуха. Скорость откачки воздуха можно регулировать с помощью лабораторного пружинного зажима Мора. По показанию манометра определяют, создаёт ли масляный нанос надлежащий вакуум, т.е. абсолютное давление 0,2 кПа. Количество пузырьков воздуха, сначала быстро выделяющихся из образца, постепенно уменьшается с последующим их исчезновением. Для полного удаления воздуха может потребоваться от 30 минут до 24 часов. Исчезновение пузырьков указывает на то, что абсорбированный воздух удалён, и образец полностью смочен иммерсионной жидкостью. После этого медленно повторно выпускают воздух в эксикатор.

Примечание 2 – Испарение иммерсионной жидкости, давление пара которой превышает 0,2 кПа при комнатной температуре, может происходить с пульсацией. В связи с этим необходимо отрегулировать вакуум до более высокого давления, что сопровождается некоторым снижением эффективности удаления воздуха. Иммерсионные жидкости такого типа следует использовать только в тех случаях, когда нельзя применять жидкости с низким давлением пара. Нельзя применять смешанную жидкость, один из компонентов которой характеризуется повышенным давлением пара.

9.4 Завершение испытания

Извлекают пикнометр из эксикатора, заполняют иммерсионной жидкостью температурой 22⁰С или ниже в количестве, достаточном для того, чтобы после закрытия пикнометра в нём не осталось пузырьков воздуха. Вставляют пробку, стараясь избежать сорбции воздуха. Помещают пикнометр в водяную баню до достижения постоянной температуры 23±0,5⁰С. Извлекают пикнометр из водяной бани, протирают концевую часть капилляра тканью, не содержащей корпий, или бумагой для линз, соблюдая осторожность во избежание извлечения жидкости из капилляра. Закрывают капилляр крышкой. Погружают прибор до боковой ручки (arm) в лабораторный стакан со спиртом для удаления остатков иммерсионной жидкости. Тщательно вытирают пикнометр с внешней стороны и взвешивают.

9.5 Число испытываемых образцов

По всем образцам проводят повторные испытания.

10 Вычисление

10.1 Вычисляют плотность химического продукта, используемого в резиновых смесях по уравнению:

$$\text{Плотность при } 23^0\text{C, мг/м}^3 = PS/[(P+K) - F], \quad (2)$$

где:

P – масса использованного химического продукта;

S – плотность иммерсионной жидкости;

K – масса пикнометра, заполненного иммерсионной жидкостью;

F – масса пикнометра с химическим продуктом и иммерсионной жидкостью.



11 Протокол испытания

11.1 В протокол включают нижеуказанную информацию.

11.1.1 Идентификацию образца.

11.1.2 Плотность химического продукта при 23⁰С, мг/м³.

11.1.3 Название иммерсионной жидкости.

12 Точность и систематическая ошибка

12.1 Точность

Сходимость и воспроизводимость результатов испытаний по данному методу не определяли, но разность между результатами повторных испытаний одного образца не должна превышать 0,02 мг/м³ при 23⁰С.

12.2 Систематическая ошибка

На данный момент формулировка по систематической ошибке не подготовлена.

13 Ключевые слова

13.1 Плотность, химические продукты для резиновых смесей.

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, P0 Box C700, West Conshohocken, PA 19428-2959, United States). Индивидуальные копии (одну 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 или на сайт ASTM (www.astm.org/COPYRIGHT/).