ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 57057— 2016

Ресурсосбережение

ОБРАЩЕНИЕ С ОТХОДАМИ

Характеристики вторичных полиэтилентерефталатов

(EN 15348:2014, NEQ)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2019

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт стандартизации материалов и технологий» (ФГУП «ВНИИ СМТ») совместно с ООО «Инновационный экологический фонд» (ООО «ИНЭКО»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 409 «Охрана окружающей природной среды», подкомитетом ПК 2 «Обращение с отходами»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 9 сентября 2016 г. № 1102-ст

4 Настоящий стандарт разработан с учетом основных нормативных положений европейского стандарта ЕН 15348:2014 «Полимеры. Вторичные полимеры. Характеристика вторичных полиэтилентерефталатов» (EN 15348:2014 «Plastics — Recycled Plastics — Characterization of poly(ethylene terephthalate) (PET) recyclates», NEQ)

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

6 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Июль 2019 г.

*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, оформление, 2016, 2019

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 Термины и определения 2
4 Общие положения 2
5 Классификация характеристик вторичных полиэтилентерефталатов 2
6 Оценка характеристик вторичных полиэтилентерефталатов 3
7 Обеспечение качества вторичного полиэтилентерефталата 4
Приложение А (обязательное) Способ измерения размера хлопьев вторичного полиэтилентерефталата, основанный на применении просеивания 5
Приложение Б (обязательное) Гравиметрический метод определения остаточной влажности (содержания воды) 7
Приложение В (обязательное) Экспресс-метод определения содержания в хлопьях вторичного полиэтилентерефталата остаточных примесей 8
Приложение Г (справочное) Потенциометрический компенсационный метод для определения остаточной щелочности 10
Приложение Д (справочное) Метод испытаний для определения неплавких примесей, основанный на применении фильтрации 11
Библиография 12

Введение

Настоящий стандарт разработан на основе европейского стандарта ЕН 15348, подготовленного Техническим комитетом CEN/TC 249 «Полимеры», секретариат которого поддерживается Бюро по стандартизации NBN (Бельгия).

Европейский стандарт является частью серии публикаций Европейского комитета по стандартизации (CEN) по переработке вторичных полимеров: соответствующие стандарты представлены в Библиографии.

Некоторые части ЕН 15348 могут являться объектом патентных прав. Европейский комитет по стандартизации (CEN) и/или Европейский комитет по стандартизации электрооборудования (CENELEC) не несут ответственности за частичное или полное установление таких патентных прав.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Ресурсосбережение

ОБРАЩЕНИЕ С ОТХОДАМИ

Характеристики вторичных полиэтилентерефталатов

Resources saving. Waste treatment.
Characteristics of poly(ethylene terephthalate) (PET) recyclates

Дата введения — 2017—05—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает номенклатуру характеристики вторичных полиэтилентерефталатов, предназначенных для использования в производстве полуфабрикатов и/или готовой продукции, а также соответствующие методы испытаний для определения стабильности этих характеристик.

Настоящий стандарт распространяется на характеристики вторичных полиэтилентерефталатов, полученных из отходов полиэтилентерефталатов.

Настоящий стандарт не распространяется на характеристики полимерных и любых других отходов.

Требования, установленные настоящим стандартом, предназначены для добровольного применения в нормативно-правовой, нормативной, технической и проектно-конструкторской документации, а также в научно-технической, учебной и справочной литературе применительно к процессам обращения с отходами на этапах их технологического цикла с вовлечением соответствующих материальных ресурсов в хозяйственную деятельность в качестве вторичного сырья, обеспечивая при этом сохранение и защиту окружающей среды, здоровья и жизни людей.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 52104 Ресурсосбережение. Термины и определения

ГОСТ Р 53692 Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Этапы технологического цикла отходов

ГОСТ Р 54098 Ресурсосбережение. Вторичные материальные ресурсы. Термины и определения

ГОСТ Р ИСО 9000 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь

ГОСТ Р ИСО 9001 Системы менеджмента качества. Требования

ГОСТ Р ИСО 14050 Менеджмент окружающей среды. Словарь

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения

Издание официальное

(принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ Р ИСО 9000, ГОСТ Р ИСО 14050, ГОСТ Р 52104, ГОСТ Р 53692, ГОСТ Р 54098, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **вторичные полиэтилентерефталаты:** Отходы полиэтилентерефталатов, образовавшиеся в результате его производства и/или потребления.

3.2 **партия:** Количество вторичного полиэтилентерефталата, обладающее однородными характеристиками в пределах установленных допусков.

3.3 **остаток на сите:** Массовая доля пробы, оставшаяся на сите после окончания испытания.

Примечание — Остаток на сите выражается в процентах (массовая доля).

3.4 **остаток в контейнере:** Массовая доля пробы (в процентах), оставшаяся в нижней части контейнера под набором сит или под одним ситом после окончания испытания.

3.5 **средний размер частицы:** Единственное значение размера, округленное до 0,001 мм и представляющее собой преобладающий размер частиц для всей испытуемой пробы.

4 Общие положения

4.1 В настоящем стандарте приводятся наиболее важные характеристики и соответствующие им методы испытаний для оценки отдельных партий вторичных полиэтилентерефталатов, предназначенных для использования в производстве полуфабрикатов и/или готовой продукции.

4.2 Настоящий стандарт предназначен для согласования технических условий между поставщиком и покупателем вторичных полиэтилентерефталатов.

4.3 Переработка полимерных отходов в качестве вторичных материальных ресурсов представляет собой один из видов рекуперации сырья, предназначенный для сохранения ресурсов (первичного сырья, водных и энергетических ресурсов), позволяющий одновременно свести к минимуму вредные выбросы в атмосферу, сбросы в водные объекты и на рельеф, а также любые воздействия на здоровье человека.

4.4 Воздействие на окружающую среду переработки полимерных отходов в качестве вторичных материальных ресурсов должно оцениваться по всему технологическому циклу системы обращения с отходами, с момента образования отходов до их конечного размещения.

4.5 Целесообразно принимать во внимание следующие предпосылки для подтверждения того, что переработка в качестве вторичных материальных ресурсов является лучшим с экологической точки зрения способом обработки имеющихся отходов:

- воздействия на окружающую среду в рамках предлагаемой схемы переработки отходов должны быть более низкими по сравнению с другими вариантами обращения с отходами;
- в целях обеспечения устойчивого функционирования промышленной переработки отходов должны быть выявлены существующие или потенциальные рынки сбыта вторичного сырья;
- схемы сбора и сортировки полимерных отходов должны быть разработаны таким образом, чтобы получать разделенные на фракции вторичные полимеры, совместимые с существующими технологиями переработки и с (изменяющимися) потребностями выявленных рынков сбыта вторичного сырья при наименьших издержках для общества.

5 Классификация характеристик вторичных полиэтилентерефталатов

5.1 Характеристики вторичных полиэтилентерефталатов, которые должны определяться для каждой партии вторичных полиэтилентерефталатов, разделяют на два типа:

- обязательные, являющиеся необходимыми для описания общих характеристик вторичных полиэтилентерефталатов и применяемые для всех вторичных полиэтилентерефталатов;

- дополнительные, являющиеся необходимыми для описания отдельных видов вторичных полиэтилентерефталатов в соответствии с требованиями потребителя и планируемыми вариантами использования.

5.2 Если поставщик не может классифицировать партию вторичных полиэтилентерефталатов, то он должен указать в соответствующей графе «не классифицировано» или «данные отсутствуют».

5.3 Если вторичные полиэтилентерефталаты поступают из одного источника и состоят из одного типа полимера, то могут быть представлены характеристики исходного материала при условии четкого указания на то, что представленные характеристики относятся к первичному материалу, а не к отходам.

5.4 Для обеспечения легитимности использования вторичных полиэтилентерефталатов поставщик вторичного поливинилхлорида должен предоставить необходимую информацию о материальном составе вторичных полиэтилентерефталатов в соответствии с требованиями покупателя.

6 Оценка характеристик вторичных полиэтилентерефталатов

6.1 Характеристики вторичных полиэтилентерефталатов следует оценивать с помощью методов испытаний, приведенных в таблице 1. По возможности поставщик вторичного полиэтилентерефталата должен предоставить информацию о первоначальном применении материала.

6.2 Сертификат, в котором приводится описание результатов испытания каждой партии вторичного полиэтилентерефталата, предоставляется поставщиком вторичного полиэтилентерефталата покупателю по запросу.

Таблица 1 — Характеристики вторичных полиэтилентерефталатов

Характеристика	Единица измерения	Метод тестирования	Примечание
Обязательные			
Форма	—	Внешний осмотр	Хлопья, гранулы
Максимальный размер частиц	мм	—	Определяется размером решетки дробилки
Содержание мелких частиц	%	Приложение А	Доля частиц, проходящих через сито 1 мм (в процентах)
Цвет	—	Внешний осмотр	Одноцветные, прозрачные, смешанные
Содержание воды	%	Приложение Б или стандарт [20]	—
Содержание поливинилхлорида	мг/кг	Приложение В	—
Содержание полиолефина	мг/кг	Приложение В	—
Определение индекса текучести расплава по массе	—	Стандарт [17]	—
Характеристическая вязкость	дл/г	Стандарт [22]	—
Щелочность	Водородный показатель	Приложение Г	—
Фильтруемость	МПа/(ч·см^2)	Приложение Д	—
Дополнительные			
Содержание других остаточных примесей	мг/кг	—	Анализ в соответствии с подходящим методом, например инфракрасной спектроскопии с использованием преобразования Фурье, рентгеновской люминесценции, дифференциальной сканирующей калориметрии и пр.

Окончание таблицы 1

Характеристика	Единица измерения	Метод тестирования	Примечание
Цвет	Значения L,a,b	Колориметрия в соответствии со стандартом [19]	Диски, полученные литьем под давлением из хлопьев, гранул
Примечание — Другие испытания могут проводиться по согласованию между покупателем и поставщиком с последующим сообщением результатов.			

7 Обеспечение качества вторичного полиэтилентерефталата

7.1 Для обеспечения уверенности покупателя в качестве вторичного полиэтилентерефталата поставщик должен вести учет контроля качества, в том числе поступающих материалов и готовой продукции.

Примечание — Система контроля качества, сертифицированная по ГОСТ Р ИСО 9001, может послужить гарантией стабильного качества вторичного полиэтилентерефталата.

7.2 Номенклатура показателей и стандартное отклонение или диапазон значений в пределах и между партиями вторичных полиэтилентерефталатов должны быть согласованы между поставщиком и покупателем.

7.3 Если требуется описание материалов отходов, подвергнутых переработке, или предшествующая история таких материалов перед получением вторичного полиэтилентерефталата, а аналитический метод получения подобной информации отсутствует, должно быть предоставлено надежное документальное подтверждение. Такие документальные подтверждения должны предоставляться покупателю по его запросу.

7.4 Если вторичный полиэтилентерефталат был произведен с помощью процесса расплава, поставщик может счесть необходимым предоставить данные об уровне фильтрации, использованном в ходе этого процесса, что позволит определить максимальный размер частиц любых неплавких загрязняющих веществ, содержащихся во вторичном полиэтилентерефталате.

7.4.1 Данные об уровне фильтрации включают в себя подробную информацию о применяемом фильтре.

7.4.2 Вторичный полиэтилентерефталат, не прошедший через процесс расплава, не может характеризоваться таким же образом, и поставщик может указать на это обстоятельство.

Приложение А
(обязательное)

Способ измерения размера хлопьев вторичного полиэтилентерефталата, основанный на применении просеивания

А.1 Общие сведения

Способ измерения размеров хлопьев вторичного полиэтилентерефталата основан на измерении количества вторичного полиэтилентерефталата, оставшегося на наборе сит с различными диаметрами отверстий сетки.

Результаты выражаются в количестве вторичного полиэтилентерефталата, оставшегося на различных ситах, или в виде среднего размера частиц (наиболее часто встречающегося размера) всей пробы.

А.2 Принципы

С помощью ручной или механизированной вибрации проба вторичного поливинилхлорида фильтруется через одно сито или через набор сит с различными размерами отверстий сетки. Если набор состоит из нескольких сит, то сита собираются в таком порядке по диаметру отверстий сетки, чтобы наибольший диаметр отверстий сетки приходился на верхнее сито.

А.3 Аппаратура

А.3.1 Весы с точностью взвешивания ± 0,1 г.

А.3.2 Сита номинальным диаметром 200 мм, соответствующие требованиям стандарта [21], дополненные крышкой и приемным контейнером. Решетки сит изготавливают из проволочной сетки.

Решетки используемых сит имеют квадратные отверстия следующих размеров: 1; 2; 3,15; 4; 6,30; 8 и 12,5 мм.

А.3.3 Механический встряхиватель сита.

А.4 Порядок действий

А.4.1 Следует проверить сито или сита на отсутствие повреждений решетки и на отсутствие любой деформации формы отверстий решетки. Заменяют все дефектные решетки.

А.4.2 Взвешивают сито или по отдельности каждое сито из набора сит с точностью до 0,1 г.

А.4.3 Взвешивают контейнер с точностью до 0,1 г.

А.4.4 Монтируют сито или сита в контейнер, одно поверх другого.

Укладка сит в стопку служит для того, чтобы убедиться, что сита собраны в таком порядке по диаметру отверстий сетки, при котором наибольший диаметр отверстий сетки приходится на верхнее сито.

А.4.5 Отвешивают от 100 до 300 г пробы хлопьев с точностью ± 0,1 г для последующих испытаний.

А.4.6 Переносят пробу в непокрытое сито, избегая переполнения.

А.4.7 Покрывают сито или набор сит крышкой и закрепляют их в механическом встряхивателе для просеивания.

А.4.8 Устанавливают таймер встряхивателя на 12 мин.

А.4.9 После окончания встряхивания аккуратно вытаскивают сито или сита, начиная с верхнего, и взвешивают каждое сито и контейнер вместе с их содержимым.

А.5 Количество измерений размеров хлопьев

Проводят два измерения для каждого испытуемого образца.

А.6 Измерение размеров хлопьев и представление результатов

А.6.1 Целью испытания является вычисление средней массы (в граммах) хлопьев, оставшихся на сите с заданным размером отверстий, а также средней массы хлопьев, оставшихся в контейнере. Для каждого сита и для контейнера вычисляют среднюю массу оставшихся в результате двух измерений хлопьев следующим образом:

$$(m_1 - m_2) = m_3 \text{ и } (m_4 - m_5) = m_6; \quad (А.1)$$

$$(m_3 + m_6) / 2 = m_r, \quad (А.2)$$

где m_1 и m_4 — массы каждого из сит или контейнера с оставшимися на них хлопьями, установленные при первом и втором измерениях, г;

m_2 и m_5 — массы каждого из сит или контейнера, установленные при первом и втором измерениях, г;

m_3 и m_6 — массы оставшихся хлопьев на каждом из сит или в контейнере, установленные при первом и втором измерениях, г;

m_r — средняя масса хлопьев, оставшихся в каждом из сит или в контейнере.

А.6.2 Расчет долей (процентов) исследуемой пробы, оставшихся на каждом из сит или в контейнере, осуществляют по формуле

$$R = \frac{m_r \cdot 100}{m_s}, \qquad (А.3)$$

где R — доля хлопьев, оставшаяся на каждом из сит или в контейнере, %;

m_s — средняя масса двух взятых проб, г;

m_r — средняя масса хлопьев, оставшихся на каждом из сит или в контейнере, г.

А.7 Протокол испытаний

Протокол испытаний должен содержать:

а) ссылку на настоящий стандарт;

б) ссылку на партию хлопьев полиэтилентерефталата, подвергнутую испытаниям;

в) среднюю массу пробы в граммах;

г) показатели массы и доли для хлопьев, оставшихся на каждом из сит и в контейнере;

д) дату проведения испытаний.

Приложение Б
(обязательное)

Гравиметрический метод определения остаточной влажности (содержания воды)

Б.1 Общие сведения

Настоящее приложение устанавливает метод определения содержания воды в хлопьях вторичного полиэтилентерефталата, образовавшихся при переработке вторичного полиэтилентерефталата, содержащегося в коммунальных отходах.

Б.2 Принципы

Заданное количество материала пробы следует поместить в печь с принудительной циркуляцией воздуха при температуре 150 °С. Присутствующая в пробе вода испаряется, и остаточную влажность определяют как потерю массы испытуемого образца.

Б.3 Аппаратура

Б.3.1 Весы с точностью взвешивания до 0,0001 г.
Б.3.2 Фарфоровый тигель вместимостью от 80 до 90 мл.
Б.3.3 Сушильный шкаф (десикатор, эксикатор).
Б.3.4 Печь с принудительной циркуляцией воздуха и максимальной температурой 250 °С.

Б.4 Порядок действий

Взвешивают 50 г пробы в предварительно осушенном и откалиброванном до постоянной массы фарфоровом тигле и записывают массу пробы и тары. Помещают тигель с пробой в печь, предварительно нагретую до 150 °С, выдерживают тигель с пробой в печи в течение 4 ч при температуре 150 °С. Извлекают тигель из печи, дают ему остыть в сушильном шкафу в течение 30 мин и снова взвешивают с помощью весов. Масса сухой пробы получается путем вычитания массы тары. Разница между начальной и конечной массами пробы должна быть соотнесена с начальной массой.

Б.5 Оформление результатов

Содержание воды, %, определяют по следующей формуле

$$\frac{(m_0 - m_1) \cdot 100}{m_0}, \qquad (Б.1)$$

где m_0 — начальная масса пробы, г;
m_1 — масса пробы после сушки в печи, г.

Б.6 Протокол испытаний

Протокол испытаний должен содержать:
а) ссылку на настоящий стандарт;
б) все подробности, необходимые для полной идентификации испытуемой пробы;
в) дату проведения испытаний;
г) массу пробы;
д) сведения о дополнительных операциях или изменениях в порядке действий, если таковые имели место.

Приложение В
(обязательное)

Экспресс-метод определения содержания в хлопьях вторичного полиэтилентерефталата остаточных примесей

В.1 Общие сведения

Настоящее приложение устанавливает метод определения содержания в хлопьях вторичного полиэтилентерефталата следующих примесей:

- поливинилхлорида;
- полиолефина.

В.2 Принцип

Заданное количество материала пробы помещают в печь с принудительной циркуляцией воздуха при температуре 220 °С.

Во время такой обработки загрязняющие вещества подвергают деструкции, сопровождающейся изменением цвета, позволяя осуществить их визуальное отделение от остальной части пробы.

Во время такой тепловой обработки:

- поливинилхлорид обесцвечивается и может быть визуально обнаружен в пробе;
- полиолефин плавится и его частично изменяющаяся окраска может быть визуально обнаружена в пробе.

В.3 Аппаратура

В.3.1 Печь с принудительной циркуляцией воздуха и максимальной температурой 250 °С.

В.3.2 Технические весы с точностью взвешивания до 0,1 г.

В.3.3 Лабораторные весы с погрешностью взвешивания до 0,0001 г.

В.4 Порядок действий

Взвешивают 1000 г хлопьев с погрешностью 0,1 г, записывают точное значение массы, равномерно раскладывают хлопья в алюминиевом (или ином металлическом) контейнере.

Помещают контейнер в печь, предварительно нагретую до 220 °С, и оставляют его при этой температуре на 1 ч. После прохождения промежутка времени, необходимого для охлаждения пробы, тщательно осматривают пробу.

Отделяют черные обугленные частицы. Отделенные частицы (m_1) следует взвесить на лабораторных весах и соотнести с массой испытуемой пробы.

Полиолефины, из которых изготовляют крышечки, являются легко узнаваемыми по форме и плотности: поэтому следует отделить цветные, частично разложившиеся и оплавленные частицы, отличающиеся желтоватым цветом. Если в таких частицах имеются фрагменты полиэтилентерефталата, то следует их отделить. Отделенные частицы (m_2) следует взвесить на лабораторных весах и соотнести с массой оставшейся исследуемой пробы.

В.5 Оформление результатов

В.5.1 Общее содержание поливинилхлорида, мг/кг, определяют по формуле

$$\frac{m_1 \cdot 10^6}{m_0}, \qquad (В.1)$$

где m_1 — масса обесцвеченных частиц, г;

m_0 — начальная масса пробы, г.

В.5.2 Содержание полиолефина, мг/кг, определяют по формуле

$$\frac{m_2}{m_0} \cdot 10^6, \qquad (В.2)$$

где m_2 — масса частиц полиолефина, г;

m_0 — начальная масса пробы, г.

В.6 Протокол испытаний

Протокол испытаний должен содержать:

а) ссылку на настоящий стандарт;

б) все подробности, необходимые для полной идентификации испытуемой пробы;

в) результаты испытаний;

г) сведения о дополнительных операциях или изменениях в порядке действий, если таковые имели место.

Приложение Г
(справочное)

Потенциометрический компенсационный метод для определения остаточной щелочности

Г.1 Общие сведения

Настоящее приложение определяет метод определения остаточной щелочности во вторичном полиэтилентерефталате, образовавшемся при переработке вторичного полиэтилентерефталата, содержащегося в коммунальных отходах.

Г.2 Принцип

Заданное количество материала пробы смешивают путем взбалтывания с отмеренным объемом дистиллированной воды. Остаточная сода, присутствующая на поверхности полиэтилентерефталата, приводит к росту водородного показателя воды, который может быть измерен с помощью комбинированного стеклянного электрода.

Г.3 Аппаратура

Г.3.1 Магнитная мешалка или мешалка другого типа.
Г.3.2 Технические весы с погрешностью взвешивания до 0,1 г.
Г.3.3 Лабораторный стакан вместимостью в 1000 мл.
Г.3.4 Градуированный цилиндр вместимостью 500 мл.
Г.3.5 Измеритель водородного показателя с комбинированным стеклянным электродом.

Г.4 Реагенты

Дистиллированная вода.

Г.5 Порядок действий

Проводят калибровку измерителя водородного показателя pH-метра буферным раствором с заранее известным водородным показателем. Взвешивают 100 г пробы в лабораторный стакан вместимостью 1000 мл и добавляют 500 мл дистиллированной воды, водородный показатель которой был ранее определен и находится между 6 и 8.

Перемешивают в течение 10 мин до полного погружения в воду всех хлопьев.

После окончания перемешивания и декантирования раствора погружают в раствор индикаторный электрод, а после стабилизации значения водородного показателя записывают его значение.

Г.6 Оформление результатов

Результат испытания фиксируют в виде водородного показателя раствора в сравнении с исходным водородным показателем дистиллированной воды.

Г.7 Протокол испытаний

Протокол испытаний должен содержать:
а) ссылку на настоящий стандарт;
б) все подробности, необходимые для полной идентификации испытуемой пробы;
в) результаты испытаний;
г) сведения о дополнительных операциях или изменениях в порядке действий, если таковые имели место.

Приложение Д
(справочное)

Метод испытаний для определения неплавких примесей, основанный на применении фильтрации

Д.1 Общие сведения

Настоящее приложение устанавливает метод испытаний, основанный на применении фильтрации, для определения неплавких примесей (таких, как алюминий, бумага, карбонизированный поливинилхлорид и т. д.) в смесях полиэтилентерефталата, образовавшихся при переработке отходов для получения вторичного полиэтилентерефталата.

Метод применим к любым пробам полиэтилентерефталата или его смесей.

Метод не применим к полимерам, которые в условиях испытаний пиролизуются с образованием углеродистого остатка.

Д.2 Принцип

Повышение давления, наблюдаемое во время экструзии расплавленного полимера через фильтр соответствующих размеров, является функцией количества твердых частиц, присутствующих в полимере. Если испытания проводят при строго постоянных условиях, то это увеличение давления предоставляет возможность прямого измерения чистоты испытуемого материала.

Д.3 Аппаратура

Одношнековый экструдер с контролем температуры экструзии, снабженный зубчатым подающим насосом, с фиксацией температуры и давления перед фильтром, и фильтр с металлической сеткой с ячейками 35 пм.

Д.4 Порядок действий

Устанавливают сетчатый фильтр с ячейками размером 35 пм в экструзионную головку. В зависимости от типа используемого экструдера устанавливают подающий насос на оптимальные для работы самого экструдера обороты в минуту.

Устанавливают температуру экструдера и фильтрационной головки таким образом, чтобы температура полимера внутри головки составляла (290 ± 1) °С.

Начинают экструзию полимера и после достижения устойчивых условий экструзии записывают показатель давления перед фильтром.

Записывают через определенные промежутки времени показатели давления перед фильтром в течение испытательного периода от 2 до 3 ч.

Д.5 Оформление результатов

Результаты выражают в единицах повышения давления, используя следующую формулу:

$$\Delta P = (P - P_0) \cdot Q_p / M_p \cdot A, \qquad (Д.1)$$

где P — давление в барах после времени t,бар;

P_0 — начальное давление, бар;

Q_p — поток расплавленного полимера;

M_p — масса экструдированного полимера в момент времени t, кг;

A — площадь фильтра, см^2.

Д.6. Протокол испытаний

Протокол испытаний должен содержать:

а) ссылку на настоящий стандарт;

б) тип используемого экструдера;

в) скорость потока испытуемого полимера;

г) площадь фильтрации;

д) все подробности, необходимые для полной идентификации испытуемой пробы;

е) результаты испытаний;

ж) сведения о дополнительных операциях или изменениях в порядке действий, если таковые имели место.

Библиография

[1]	ЕН 15342:2007	Полимеры. Вторичные полимеры. Характеристика вторичных полистиролов
	(EN 15342:2007)	(Plastics — Recycled plastics — Characterization of polystyrene (PS) recyclates)
[2]	ЕН 15343:2007	Полимеры. Вторичные полимеры. Отслеживаемость вторичной переработки полимеров и оценка соответствия и содержания вторичных материалов
	(EN 15343:2007)	(Plastics — Recycled plastics — Plastics recycling traceability and assessment of conformity and recycled content)
[3]	ЕН 15344:2007	Полимеры. Вторичные полимеры. Характеристика вторичных полиэтиленов
	(EN 15344:2007)	(Plastics — Recycled plastics — Characterisation of Polyethylene (PE) recyclates)
[4]	ЕН 15345:2007	Полимеры. Вторичные полимеры. Характеристика вторичных полипропиленов
	(EN 15345:2007)	(Plastics — Recycled plastics — Characterization of Polypropylene (PP) recyclates)
[5]	ЕН 15346:2014	Полимеры. Вторичные полимеры. Характеристика вторичных поливинилхлоридов
	(EN 15346:2014)	(Plastics — Recycled plastics — Characterization of poly(vinyl chloride) (PVC) recyclates)
[6]	ЕН 15347:2007	Полимеры. Вторичные полимеры. Характеристика полимерных отходов
	(EN 15347:2007)	(Plastics — Recycled plastics — Characterization of plastics waste)
[7]	ЕН 15348:2014	Полимеры. Вторичные полимеры. Характеристика вторичных полиэтилентерефталатов
	(EN 15348:2014)	(Plastics — Recycled plastics — Characterization of poly(ethylene terephthalate) (PET) recyclates)
[8]	CEH/TP 15353:2007	Полимеры. Вторичные полимеры. Методические указания по разработке стандартов для вторичных полимеров
	(CEN/TR 15353:2007)	(Plastics — Recycled plastics — Guidelines for the development of standards for recycled plastics)
[9]	ЕН ИСО 178:2010	Полимеры. Определение свойств при изгибе (ИСО 178:2001)
	(EN ISO 178:2010)	[Plastics — Determination of flexural properties (ISO 178:2001)]
[10]	ЕН ИСО 179-1:2010	Полимеры. Определение ударной вязкости по Шарпи. Часть 1. Неинструментальный метод испытания ударной вязкости (ИСО 179-1:2000)
	(EN ISO 179-1:2010)	[Plastics — Determination of Charpy impact properties — Part 1: Non-instrumented impact test (ISO 179-1:2000)]
[11]	ЕН ИСО 179-2:1997	Полимеры. Определение ударной вязкости по Шарпи. Часть 2. Инструментальный метод испытания ударной вязкости (ИСО 179-2:1997)
	(EN ISO 179-2:1997)	[Plastics — Determination of Charpy impact properties — Part 2: Instrumented impact test (ISO 179-2:1997)]
[12]	ЕН ИСО 180:2000	Полимеры. Определение ударной вязкости по Изоду (ISO 180:2000)
	(EN ISO 180:2000)	[Plastics — Determination of Izod impact strength (ISO 180:2000)]
[13]	ЕН ИСО 306:2004	Полимеры. Термопластичные материалы. Определение точки размягчения по Вика (ИСО 306:2004)
	(EN ISO 306:2004)	[Plastics — Thermoplastic materials — Determination of Vicat softening temperature (VST) (ISO 306:2004)]
[14]	ЕН ИСО 472:2001	Полимеры. Словарь (ИСО 472:1999)
	(EN ISO 472:2001)	[Plastics — Vocabulary (ISO 472:1999)]

[15] ЕН ИСО 527-1:2012 Полимеры. Определение механических свойств при растяжении. Часть 1. Общие принципы (ИСО 527-1:1993, включая Изменение 1:1994)

(EN ISO 527-1:2012) [Plastics — Determination of tensile properties — Part 1: General principles (ISO 527-1:1993 including Corr 1:1994)]

[16] ЕН ИСО 527-2:2012 Полимеры. Определение механических свойств при растяжении. Часть 2. Условия испытаний для литьевых и экструзионных полимеров (ИСО 527-2:1993, включая Изменение 1:1994)

(EN ISO 527-2:2012) [Plastics — Determination of tensile properties — Part 2: Test conditions for moulding and extrusion plastics (ISO 527-2:1993 including Corr 1:1994)]

[17] ЕН ИСО 1133:2011 Полимеры. Определение показателей текучести расплава термопластов по массе и объему (ИСО 1133:2005)

(EN ISO 1133:2011) [Plastics — Determination of the melt mass-flow rate (MFR) and the melt volume-flow rate (MVR) of thermoplastics (ISO 1133:2005)]

[18] ЕН ИСО 3451-1:2008 Полимеры. Определение содержания золы. Часть 1. Общие методы (ИСО 3451-1:1997)

(EN ISO 3451-1:2008) [Plastics — Determination of ash — Part 1: General Methods (ISO 3451-1:1997)]

[19] ЕН ИСО 11664-4:2011 Колориметрия — Часть 4: Цветовое пространство CIE 1976 L*a*b* (ИСО 11664-4)

(EN ISO 11664-4:2011) [Colorimetry — Part 4: CIE 1976 L*a*b* Colour space (ISO 11664-4)]

[20] ЕН ИСО 15512:2014 Полимеры. Определение содержания воды (ИСО 15512)

(EN ISO 15512:2014) [Plastics — Determination of water content (ISO 15512)]

[21] ИСО 565:1990 Сита контрольные. Проволочная ткань, перфорированные пластины и листы, изготовленные гальваническим методом. Номинальные размеры отверстий.

(ISO 565:1990) (Test sieves — Metal wire cloth, perforated metal plate and electroformed sheet — Nominal sizes of Openings)

[22] ИСО 1628-5:1998 Полимеры. Определение вязкости полимеров в разбавленном растворе с применением капиллярных вискозиметров. Часть 5. Гомополимеры и сополимеры на основе термопластичного полиэфира

(ISO 1628-5:1998) (Plastics — Determination of the viscosity of polymers in dilute solution using capillary viscometers — Part 5: Thermoplastic polyester (TP) homopolymers and copolymers)

[23] ИСО 3534-2:2006 Статистика. Словарь и условные обозначения. Часть 2. Прикладная статистика

(ISO 3534-2:2006) (Statistics — Vocabulary and symbols — Part 2: Applied statistics)

УДК 504.064:006.354 ОКС 13.030.10

Ключевые слова: ресурсосбережение, обращение с отходами, характеристики вторичных полиэтилентерефталатов, отходы, полиэтилентерефталаты, вторичные полиэтилентерефталаты, характеристики, полимеры, вторичные полимеры

Редактор *Ю.А. Расторгуева*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Л.С. Лысенко*
Компьютерная верстка *Е.А. Кондрашовой*

Сдано в набор 05.08.2019. Подписано в печать 08.08.2019. Формат 60×84¼. Гарнитура Ариал
Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 2,00.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,

117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru