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

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 34970.2— 2023 (ISO 12418-2:2012)

ПЛАСТМАССЫ

Полиэтилентерефталат рециклированный

Часть 2

Изготовление образцов для испытания и определение свойств

(ISO 12418-2:2012, Plastics — Post-consumer poly(ethylene terephthalate) (PET) bottle recyclates — Part 2: Preparation of test specimens and determination of properties, MOD)

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2023

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

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

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Акционерным обществом «Институт пластических масс имени Г.С. Петрова» (АО «Институт пластмасс») на основе официального перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 5, который выполнен Федеральным государственным бюджетным учреждением «Российский институт стандартизации» (ФГБУ «Институт стандартизации»)

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 28 июня 2023 г. № 63)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Армения	AM	ЗАО «Национальный орган по стандартизации и метрологии» Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 12 июля 2023 г. № 507-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 34970.2—2023 (ISO 12418-2:2012) введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2024 г.

5 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к международному стандарту ISO 12418-2:2012 «Пластмассы. Повторное использование пищевых бутылок из полиэтилентерефталата (PET). Часть 2. Приготовление образцов для испытания и определение свойств» («Plastics — Post-consumer poly(ethylene terephthalate) (PET) bottle recyclates — Part 2: Preparation of test specimens and determination of properties», MOD) путем включения дополнительных фраз, слов, ссылок, примечаний, выделенных в тексте курсивом, с целью обеспечения межгосударственных интересов государств — участников Соглашения и потребностей национальных экономик этих государств.

При этом вместо ссылки на приложение F международного стандарта EN 15348:2007 в таблице 1 дана ссылка на дополнительное приложение ДА настоящего стандарта. Вместо ссылок на международные стандарты ISO 1628-1, ISO 1628-5 и ISO 15512:2008 в таблице 1 приведены ссылки на межгосударственные стандарты, которые распространяются на тот же объект и аспект стандартизации, но не являются гармонизированными со ссылочными международными стандартами.

В элемент «Библиография» внесены сведения об используемых в настоящем стандарте международных стандартах, которые не приняты в качестве межгосударственных.

Международный стандарт разработан Техническим комитетом по стандартизации ТС 61 «Пластмассы», Подкомитетом SC 9 «Термопластичные материалы» Международной организации по стандартизации (ISO).

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного международного стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ 1.5 (подраздел 3.6).

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных стандартов, издаваемых в этих государствах, а также в сети Интернет на сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации.

В случае пересмотра, изменения или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации в каталоге «Межгосударственные стандарты»

© ISO, 2012
© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2023

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

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 2
4 Характеристики рециклированного полиэтилентерефталата и *хлопьев полиэтилентерефталата* . 2
Приложение А (обязательное) Метод определения содержания загрязнений в хлопьях полиэтилентерефталата 4
Приложение В (обязательное) Метод определения насыпной плотности хлопьев полиэтилентерефталата 6
Приложение С (справочное) Метод определения показателя текучести расплава рециклированного полиэтилентерефталата и *хлопьев* полиэтилентерефталата по объему, $ПТР_V$ (MVR) . 7
Приложение D (справочное) Потенциометрический метод определения остаточной щелочности хлопьев полиэтилентерефталата 9
Приложение ДА (справочное) Метод определения неплавящихся примесей путем фильтрации 10
Библиография 11

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

ПЛАСТМАССЫ

Полиэтилентерефталат рециклированный

Часть 2

Изготовление образцов для испытания и определение свойств

Plastics. Recycled poly(ethylene terephthalate).
Part 2. Preparation of test specimens and determination of properties

Дата введения — 2024—01—01

1 Область применения

В настоящем стандарте приведены способы подготовки образцов для испытания и методы определения свойств рециклированного полиэтилентерефталата и *хлопьев полиэтилентерефталата.*

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 6709 Вода дистиллированная. Технические условия*

ГОСТ 1770 (ИСО 1042—83, ИСО 4788—80) Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Общие технические условия

ГОСТ 11645—2021 Пластмассы. Метод определения показателя текучести расплава термопластов

ГОСТ 14870—77 Продукты химические. Методы определения воды

ГОСТ 18249 Пластмассы. Метод определения вязкости разбавленных растворов полимеров

ГОСТ 25336 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (gost.e-ecolog.ru по указателям национальных стандартов, издаваемым в государствах, указанных в предисловии, или на официальных сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации. Если на документ дана недатированная ссылка, то следует использовать документ, действующий на текущий момент, с учетом всех внесенных в него изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то следует использовать указанную версию этого документа. Если после принятия настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение применяется без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

* На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 58144—2018.

Издание официальное

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по *[1]* и *[2]*.

4 Характеристики рециклированного полиэтилентерефталата и *хлопьев полиэтилентерефталата*

4.1 Классификация

Характеристики рециклированного полиэтилентерефталата и *хлопьев полиэтилентерефталата,* приведенные в таблице 1, классифицируют следующим образом:

- обязательные характеристики, которые следует определять для всех продуктов;
- дополнительные характеристики, *которые указывают в документах по стандартизации.*

4.2 Методы испытаний

Характеристики и соответствующие методы испытаний для их определения приведены в таблице 1.

В протоколе испытаний приводят информацию о результатах испытаний каждой партии продукта, методе отбора проб и количестве образцов для испытания. Поставщик предоставляет протокол испытаний по требованию потребителя.

Примечание — Метод отбора проб и количество образцов для испытания имеют значение при определении качества материала. Значения характеристик могут различаться в пределах партии и от партии к партии, в зависимости от источника отходов.

Таблица 1 — Характеристики рециклированного полиэтилентерефталата *и хлопьев полиэтилентерефталата*

Характеристики	Метод испытания	Примечания
Обязательные характеристики		
Форма	Визуальный осмотр	Хлопья, гранулы или порошок
Цвет	Визуальный осмотр	Неокрашенный (натурального цвета) или окрашенный
Максимальный размер хлопьев полиэтилентерефталата, мм	—	Соответствует диаметру ячеек сита измельчителя
Максимальный размер гранул, мм	—	Соответствует диаметру фильеры гранулятора, измеряют линейкой или штангенциркулем *или путем сканирования*
Предельное число вязкости (IV), дл/г	по *ГОСТ 18249*	Растворитель — смесь фенола и 1,1,2,2-тетрахлорэтана (60:40) *или смесь фенола и 1,2-дихлорбензола (50:50)*
Содержание загрязнений материалом этикеток и других видимых загрязняющих веществ, мг/кг	см. приложение А	Только для хлопьев полиэтилентерефталата
Содержание поливинилхлорида PVC, мг/кг	см. приложение А	Только для хлопьев полиэтилентерефталата
Содержание полиолефинов и клея, мг/кг	см. приложение А	Только для хлопьев полиэтилентерефталата
Массовая доля воды, %	по *ГОСТ 14870—77, раздел 2*	—
Насыпная плотность, кг/м^3	см. приложение В	*Только для хлопьев полиэтилентерефталата*

Окончание таблицы 1

Характеристики	Метод испытания	Примечания
Дополнительные характеристики		
Показатель текучести расплава по объему $ПТР_v$, $см^3$/10 мин	по *ГОСТ 11645;* см. приложение С	—
Остаточная щелочность, pH	см. приложение D	Только для хлопьев полиэтилентерефталата
Фильтруемость, МПа/(ч · $см^2$)	см. *приложение ДА*	*Только для хлопьев полиэтилентерефталата*
Примечание — По согласованию заинтересованных сторон могут быть использованы другие показатели и методы испытаний. Результаты испытаний указывают в протоколе.		

Приложение А
(обязательное)

Метод определения содержания загрязнений в хлопьях полиэтилентерефталата

А.1 Общие положения

В настоящем приложении установлен метод определения содержания следующих загрязнений:
- материала этикеток и других видимых загрязняющих веществ;
- поливинилхлорида (PVC);
- полиолефинов и клея.

А.2 Сущность метода

Отобранную пробу хлопьев полиэтилентерефталата взвешивают и равномерно распределяют по дну металлического поддона.

Кусочки этикеток и другие видимые загрязняющие вещества извлекают с помощью пинцета и взвешивают.

Оставшуюся в поддоне пробу хлопьев полиэтилентерефталата помещают в печь с принудительной циркуляцией воздуха при температуре 220 °С на 1 ч.

Во время термической обработки поливинилхлорид в пробе обесцвечивается и может быть обнаружен визуально.

Полиолефины в пробе плавятся и становятся желтыми. Клей в пробе также желтеет и может быть неотличим от полиолефинов.

А.3 Аппаратура

А.3.1 Печь с принудительной циркуляцией воздуха, способная поддерживать температуру 220 °С.

А.3.2 Весы технические, обеспечивающие взвешивание в граммах с точностью до первого десятичного знака.

А.3.3 Весы лабораторные, обеспечивающие взвешивание в граммах с точностью до четвертого десятичного знака.

А.3.4 Шпатель, изготовленный из дерева или металла.

А.3.5 Пинцет.

А.3.6 Поддон, изготовленный из алюминия или эмалированного металла, с площадью поверхности дна не менее 0,05 м^2.

А.4 Проведение испытания

На технических весах взвешивают около 100 г хлопьев полиэтилентерефталата и фиксируют массу *(m_0), записывая результат взвешивания в граммах с точностью до первого десятичного знака*. Хлопья полиэтилентерефталата равномерно распределяют по дну металлического поддона.

Хлопья полиэтилентерефталата в поддоне медленно перемешивают с помощью шпателя и удаляют кусочки этикеток и другие видимые загрязняющие вещества с помощью пинцета. Процедуру проводят не менее 30 мин. Взвешивают отобранные кусочки этикеток и другие видимые загрязняющие вещества (m_1) на лабораторных весах.

Поддон с оставшимися хлопьями полиэтилентерефталата помещают в печь, предварительно нагретую до температуры 220 °С, и выдерживают при этой температуре в течение 1 ч, затем поддон извлекают из печи, дают ему остыть и осматривают хлопья полиэтилентерефталата в течение не менее 30 мин, следующим образом:

- выбирают обугленные (черные) частицы поливинилхлорида. Отобранные частицы взвешивают на лабораторных весах (m_2);
- выбирают желтоватые частицы (полиолефины и клей). Если они прилипли к хлопьям полиэтилентерефталата, отделяют их. Отобранные частицы взвешивают на лабораторных весах (m_3).

А.5 Обработка результатов

А.5.1 Содержание загрязнений материалом этикеток и других видимых загрязняющих веществ, мг/кг, определяют по формуле

$$\text{Содержание материала этикеток и других видимых загрязняющих веществ} = \frac{m_1 \cdot 10^6}{m_0}, \quad (А.1)$$

где m_1 — масса загрязнений материалом этикеток и других видимых загрязняющих веществ, г;

m_0 — масса пробы хлопьев полиэтилентерефталата, взятой для определения, г.

А.5.2 Содержание PVC, мг/кг, определяют по формуле

$$\text{Содержание PVC} = \frac{m_2 \cdot 10^6}{m_0}, \quad (А.2)$$

где m_2 — масса обугленных (черных) частиц, г;

m_0 — масса пробы хлопьев полиэтилентерефталата, взятой для определения, г.

А.5.3 Содержание полиолефинов и клея, мг/кг, определяют по формуле

$$\text{Содержание полиолефинов и клея} = \frac{m_3 \cdot 10^6}{m_0}, \quad \text{(А.3)}$$

где m_3 — масса желтоватых частиц, г;

m_0 — масса пробы хлопьев полиэтилентерефталата, взятой для определения, г.

А.5.4 Результаты вычислений округляют до целого числа.

А.6 Протокол испытания

В протоколе испытания указывают:

a) ссылку на настоящий стандарт;

b) информацию, необходимую для полной идентификации испытуемого образца хлопьев полиэтилентерефталата;

c) результаты испытания;

d) подробную информацию о любых дополнительно выполненных операциях или изменениях, внесенных в процедуру испытания;

e) дату проведения испытания.

Приложение В
(обязательное)

Метод определения насыпной плотности хлопьев полиэтилентерефталата

В.1 Сущность метода

Контейнер известного объема взвешивают, затем заполняют хлопьями полиэтилентерефталата до краев и повторно взвешивают. Вычисляют насыпную плотность, используя значения объема контейнера и массы хлопьев полиэтилентерефталата.

В.2 Аппаратура

В.2.1 Контейнер диаметром около 120 мм, глубиной около 150 мм с гладкими краями.

В.2.2 Линейка *любого типа* для удаления части хлопьев полиэтилентерефталата, выступающих над краем контейнера.

В.2.3 Технические весы, обеспечивающие взвешивание в граммах с точностью до первого десятичного знака.

В.3 Проведение испытания

Для проведения испытания отбирают количество хлопьев полиэтилентерефталата, необходимое для проведения не менее трех взвешиваний.

Взвешивают контейнер, *записывая результат взвешивания в граммах с точностью до первого десятичного знака* (m_{c1}).

Контейнер до краев наполняют хлопьями полиэтилентерефталата. Постукивают по краю контейнера три раза и выравнивают содержимое по краю контейнера с помощью линейки. Заполненный контейнер взвешивают, *записывая результат взвешивания в граммах с точностью до первого десятичного знака* (m_{c2}).

Описанную выше процедуру повторяют *еще* дважды для получения трех результатов.

В.4 Обработка результатов

Насыпную плотность хлопьев полиэтилентерефталата ρ_b, кг/м^3, определяют по формуле

$$\rho_b = \frac{m_{c2} - m_{c1}}{V} 10^3, \qquad (B.1)$$

где m_{c2} — масса контейнера с хлопьями полиэтилентерефталата, г;

m_{c1} — масса *пустого* контейнера, г.;

V — объем контейнера, см^3.

За результат принимают среднеарифметическое значение *результатов трех определений.*

В.5 Протокол испытания

В протоколе испытания указывают:

a) ссылку на настоящий стандарт;

b) информацию, необходимую для полной идентификации испытуемого образца;

c) результат испытания (три индивидуальных результата испытаний, их среднеарифметическое значение);

d) подробную информацию о любых дополнительно выполненных операциях или изменениях, внесенных в процедуру испытания;

e) дату проведения испытания.

Приложение С
(справочное)

Метод определения показателя текучести расплава рециклированного полиэтилентерефталата *и хлопьев* полиэтилентерефталата по объему, $ПТР_V$ (MVR)

С.1 Общие положения

В настоящем приложении установлен метод определения показателя текучести расплава рециклированного полиэтилентерефталата и хлопьев полиэтилентерефталата по объему, $ПТР_V$, в соответствии с *ГОСТ 11645* (*см. также [3]*).

С.2 Условия сушки

Перед проведением испытания материал высушивают при температуре 160 °С в течение 4^{+2}_{-0} ч в сушильном шкафу с циркуляцией воздуха.

Примечание — Полиэтилентерефталат гигроскопичен, его вязкость может значительно снижаться вследствие гидролиза, поэтому для улучшения сопоставимости результатов испытаний материал перед испытанием высушивают.

С.3 Проведение испытания хлопьев полиэтилентерефталата

При определении $ПТР_V$ хлопьев полиэтилентерефталата предварительно прессуют таблетку в соответствии с *приложением В ГОСТ 11645—2021*, условия испытания — следующие:

a) температура экструзионной камеры: от 240 °С до 242 °С;
b) масса образца, помещенного в экструзионную камеру: от 6 до 8 г;
c) нагрузка на поршень: *1500,00 Н (153,061 кг);*
d) время выдержки материала под нагрузкой: 2 мин под вакуумом.

С.4 Размер капилляра

Обычно используют капилляр половинного размера длиной (4,000 ± 0,025) мм и внутренним диаметром (1,050 ± 0,005) мм (см. *ГОСТ 11645, [3]*).

Если при испытании материалов с использованием указанного капилляра показатель текучести расплава $ПТР_V$ составляет менее 5 $см^3$/10 мин, необходимо использовать капилляр длиной (8,000 мм ± 0,025) мм и внутренним диаметром (2,095 ± *0,005)* мм.

С.5 Температура испытания *рециклированного полиэтилентерефталата*

Температура испытания — 280 °С

С.6 Масса образца для испытания *рециклированного полиэтилентерефталата*

Масса образца для испытания от 6 до 10 г.

С.7 Нагрузка на поршень *при испытании рециклированного полиэтилентерефталата*

Нагрузка на поршень *49,05 Н (5,000 кг).*

С.8 Загрузка экструзионной камеры

Образец для испытания загружают в экструзионную камеру сразу после извлечения из сушильного шкафа, чтобы избежать повторного попадания влаги.

Образец для испытания загружают в экструзионную камеру, используя уплотняющий стержень. Для исключения попадания воздуха в образец время загрузки не должно превышать 30 с.

Если образец для испытания изготовлен из хлопьев полиэтилентерефталата в виде таблетки, то ее загружают в экструзионную камеру сразу после изготовления. Время загрузки не должно превышать 30 с.

С.9 Время предварительного прогрева

Время предварительного нагрева *после загрузки экструзионной камеры* 5 мин.

Рекомендуется вставлять в капилляр плотно входящую медную развертку для предотвращения вытекания материала во время предварительного прогрева.

С.10 Проведение испытания

Измеряют смещение поршня за установленный интервал времени или время, необходимое для смещения поршня на заданное расстояние

Время между окончанием загрузки экструзионной камеры и окончанием измерения не должно превышать 10 мин для предотвращения деструкции материала в процессе испытания.

С.11 Очистка прибора

После каждого определения прибор, включая экструзионную камеру, поршень и капилляр, следует тщательно очищать.

Не допускается присутствие загрязняющих веществ или продуктов их термического разложения, так как они могут ускорить гидролитическую деструкцию полиэтилентерефталата.

С.12 Зависимость между показателем текучести расплава $ПТР_V$ и предельным числом вязкости $[\eta]$

На основе данных четырех лабораторий для гомополимеров полиэтилентерефталата зависимость между $ПТР_V$ и $[\eta]$ была описана уравнением преобразования

$$\log(ПТР_V) = -2{,}400\ [\eta] + 2{,}735.$$

Вид уравнения преобразования может зависеть от типа мономера в полиэтилентерефталате, поэтому, *при необходимости*, рекомендуется установить конкретное уравнение преобразования для каждого типа полиэтилентерефталата. Для рециклированного полиэтилентерефталата *рекомендуется* устанавливать новое уравнение преобразования каждый раз, когда меняется источник сырья.

С.13 Протокол испытания

В протоколе испытания указывают:

a) ссылку на настоящий стандарт;

b) информацию, необходимую для полной идентификации испытуемого материала;

c) результаты испытания;

d) подробную информацию о любых дополнительно выполненных операциях или изменениях, внесенных в процедуру испытания;

e) дату проведения испытания.

Приложение D
(справочное)

Потенциометрический метод определения остаточной щелочности хлопьев полиэтилентерефталата

D.1 Общие положения

В настоящем приложении установлен метод определения остаточной щелочности хлопьев полиэтилентерефталата.

Примечание — Метод подготовлен на основе процедуры, описанной в *[4]*, приложение Е.

D.2 Сущность метода

Заданное количество хлопьев полиэтилентерефталата смешивают с заданным объемом дистиллированной воды, при этом вследствие присутствия на поверхности хлопьев полиэтилентерефталата остаточной щелочи pH дистиллированной воды повышается. pH измеряют с помощью комбинированного pH-метра со стеклянным электродом.

D.3 Аппаратура

D.3.1 Магнитная мешалка или механическое перемешивающее устройство.
D.3.2 Весы, обеспечивающие взвешивание в граммах с точностью до первого десятичного знака.
D.3.3 Стакан по *ГОСТ 25336* вместимостью 1000 мл.
D.3.4 Цилиндр по *ГОСТ 1770* вместимостью 500 мл.
D.3.5 pH-метр с комбинированным стеклянным электродом.

D.4 Материалы

Вода дистиллированная по *ГОСТ 6709*.

Примечание — Перед проведением испытания определяют исходное значение pH дистиллированной воды.

D.5 Проведение испытания

Калибруют pH-метр с помощью буферных растворов с известным значением pH.

Взвешивают точно 100,0 г хлопьев полиэтилентерефталата в стакане вместимостью 1000 мл и добавляют в стакан 500 мл дистиллированной воды. Перемешивают содержимое стакана в течение 10 мин, следя за тем, чтобы все хлопья полиэтилентерефталата были полностью погружены в воду, затем сливают раствор, опускают в него электрод и фиксируют значение pH после его стабилизации.

D.6 Обработка результатов

Результат испытания представляют в виде значений pH раствора и исходного значения pH дистиллированной воды для сравнения.

D.7 Протокол испытания

В протоколе испытания указывают:

a) ссылку на настоящий стандарт;
b) информацию, необходимую для полной идентификации испытуемого материала;
c) результаты испытания *(pH дистиллированной воды и pH раствора)*;
d) подробную информацию о любых дополнительно выполненных операциях или изменениях, внесенных в процедуру испытания;
e) дату проведения испытания.

Приложение ДА
(справочное)

Метод определения неплавящихся примесей путем фильтрации

ДА.1 Общие положения

Настоящее приложение заменяет ссылку на приложение F международного стандарта EN 15348:2007 и устанавливает метод испытания, основанный на применении фильтрации, для определения неплавящихся примесей (например, алюминия, бумаги, карбонизированного поливинилхлорида и т. д.) в хлопьях полиэтилентерефталата.

Метод может применяться для испытания любых образцов полиэтилентерефталата или его смесей за исключением полимеров, пиролизующихся в условиях испытаний с образованием карбонизированного остатка.

ДА.2 Сущность метода

Повышение давления, наблюдаемое в процессе экструзии расплавленного полимера через отверстия экструзионной головки, является функцией количества твердых примесей, присутствующих в полимере. При строгом соблюдении условий испытания повышение давления имеет прямую зависимость от чистоты проверяемого материала.

ДА.3 Аппаратура

Одношнековый экструдер с регулировкой температуры экструзии, оснащенный шестеренчатым дозирующим насосом для подачи *расплавленного полимера*; устройством для записи температуры и давления *расплавленного полимера* перед фильтром и фильтром с металлической сеткой с ячейками диаметром 35 мкм.

ДА.4 Проведение испытания

Фильтр с металлической сеткой с ячейками диаметром 35 мкм должен быть вставлен в экструзионную головку. В зависимости от типа используемого экструдера устанавливают насос для подачи *расплавленного полимера* на оптимальную для экструдера скорость вращения (мин$^{-1}$).

Регулируют температуру экструдера и *экструзионной головки с фильтром* таким образом, чтобы температура полимера внутри *экструзионной головки с фильтром* составляла (290 ± 1) °С.

Начинают экструзию полимера и, после достижения устойчивых условий экструзии, регистрируют значение давления *расплавленного полимера* перед фильтром (P_0).

В процессе испытания, продолжительность которого составляет от 2 до 3 ч, через определенные промежутки времени регистрируют давление *расплавленного полимера* перед фильтром.

ДА.5 Обработка результатов

Фильтруемость ΔP, *МПа*/(ч · см^2), вычисляют по формуле

$$\Delta P = \frac{(P - P_0)Q_p}{M_p \cdot A}, \qquad \text{(ДА.1)}$$

где P — давление *расплавленного полимера* после времени t, *МПа*;

P_0 — начальное давление *расплавленного полимера*, *МПа*;

Q_p — расход расплавленного полимера, *кг/ч;*

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

A — площадь фильтра, см^2.

ДА.6 Протокол испытания

В протоколе испытания указывают:

а) ссылку на настоящий стандарт;

б) тип используемого экструдера;

в) скорость потока испытуемого материала;

г) площадь использованного фильтра;

д) информацию, необходимую для полной идентификации испытуемого материала;

е) результаты испытания;

ж) подробную информацию о любых дополнительно выполненных операциях или изменениях, внесенных в процедуру испытания;

и) дату проведения испытания.

Библиография

[1] *ISO 472* — *Plastics — Vocabulary (Пластмассы. Словарь)*

[2] *ISO 15270* — *Plastics — Guidelines for the recovery and recycling of plastics waste (Пластмассы. Руководство по утилизации отходов пластмасс и переработке их для повторного использования)*

[3] ISO 1133-2 — Plastics — Determination of the melt mass-flow rate (MFR) and melt volume-flow rate (MVR) of thermoplastics — Part 2: Method for materials sensitive to time-temperature history and/or moisture (Пластмассы. Определение индекса текучести расплава термопластов по массе (MFR) и по объему (MVR). Часть 2. Метод для материалов, чувствительных к истории термического цикла и/или влаге)

[4] *EN 15348:2007* — *Plastics — Recycled plastics — Characterization of poly(ethylene terephthalate) (PET) recyclates (Пластмассы. Рециркулированные пластмассы. Характеристика рециркулированных полиэтилентерефталатов)*

УДК 678.5:006.354 МКС 83.080.20 MOD

Ключевые слова: пластмассы, рециклированный полиэтилентерефталат, хлопья полиэтилентерефталата, обязательные характеристики, дополнительные характеристики, предельное число вязкости, содержание загрязнений, массовая доля воды, насыпная плотность, остаточная щелочность, фильтруемость

Редактор *Н.А. Аргунова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *О.В. Лазарева*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 14.07.2023. Подписано в печать 24.07.2023. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,57.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
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