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

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

**ГОСТ 34376.2— 2017 (ISO 16365-2: 2014)**

# ПЛАСТМАССЫ

## Термопластичные полиуретаны для формования и экструзии

### Часть 2

## Изготовление образцов для испытания и определение свойств

**(ISO 16365-2:2014, MOD)**

**Издание официальное**

Москва
Стандартинформ
2018

gost.e-ecolog.ru

## Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены в ГОСТ 1.0—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила, рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

**Сведения о стандарте**

1 ПОДГОТОВЛЕН Автономной некоммерческой организацией «Центр нормирования, стандартизации и классификации композитов» (АНО «Стандарткомпозит») при участии Объединения юридических лиц «Союз производителей композитов» (Союзкомпозит) и Акционерного общества «Институт пластмасс имени Г.С. Петрова» на основе официального перевода на русский язык указанного в пункте 4 стандарта, который выполнен ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт)

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 30 ноября 2017 г. № 52)

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 |
|---|---|---|
| Беларусь | BY | Госстандарт Республики Беларусь |
| Киргизия | KG | Кыргызстандарт |
| Россия | RU | Росстандарт |
| Таджикистан | TG | Таджикстандарт |

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 12 декабря 2017 г. № 1914-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 34376.2—2017 (ISO 16365-2:2014) введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июня 2018 г.

5 Настоящий стандарт модифицирован по отношению к международному стандарту ISO 16365-2:2014 «Пластмассы. Термопластичные полиуретаны для формования и экструзии. Часть 2. Изготовление образцов для испытания и определение свойств» («Plastics — Thermoplastic polyurethanes for moulding and extrusion — Part 2: Preparation of test specimens and determination of properties», MOD).

Дополнительные фразы, слова, показатели и их значения, включенные в текст настоящего стандарта, выделены курсивом.

Ссылка на международный стандарт, который не принят в качестве межгосударственного стандарта, включена в библиографию.

Сопоставление структуры настоящего стандарта со структурой примененного в нем международного стандарта приведено в дополнительном приложении ДА.

Сведения о соответствии ссылочных межгосударственных стандартов международным стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном международном стандарте, приведены в дополнительном приложении ДБ

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячном информационном указателе «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, 2018

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 Изготовление образцов . . . . . 2
3.1 Предварительная подготовка материала перед переработкой . . . . . 2
3.2 Литье под давлением . . . . . 3
4 Кондиционирование образцов для испытаний . . . . . 3
5 Определение свойств . . . . . 3
5.1 Общие указания . . . . . 3
5.2 Биологическая стойкость . . . . . 4
5.3 Свойства ТПУ и условия испытаний . . . . . 4
Приложение А (справочное) Идентификация материала . . . . . 10
Приложение ДА (справочное) Сопоставление структуры настоящего стандарта со структурой примененного в нем международного стандарта . . . . . 11
Приложение ДБ (справочное) Сведения о соответствии ссылочных межгосударственных стандартов международным стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном международном стандарте . . . . . 12
Библиография . . . . . 14

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

# ПЛАСТМАССЫ

## Термопластичные полиуретаны для формования и экструзии

## Часть 2

## Изготовление образцов для испытания и определение свойств

Plastics. Thermoplastic polyurethanes for moulding and extrusion.
Part 2. Preparation of test specimens and determination of properties

Дата введения — 2018—06—01

## 1 Область применения

В настоящем стандарте приведены способы изготовления образцов для испытания и методы определения свойств термопластичных полиуретанов для формования и экструзии, а также указаны требования к переработке и кондиционированию испытуемого материала как до изготовления образцов, так и перед их испытанием.

В стандарте приведены методы и условия изготовления образцов для испытания. Перечислены показатели и методы испытаний, которые пригодны и необходимы для характеристики материалов на основе термопластичных сложных полиэфир/полиуретанов и простых полиэфир/полиуретанов (TPU) для формования и экструзии.

Показатели из числа приведенных в *ГОСТ 34367.1—2017 (ISO 10350-1),* а также показатели, которые широко используются или имеют особое значение для этих формовочных и экструзионных материалов, из указанных в *ГОСТ 34376.1—2017 (ISO 16365-1)*, были выбраны для классификации материала.

Для того чтобы результаты испытаний были сравнимы и воспроизводимы, необходимо применять методы изготовления и подготовки образцов, а также размеры образцов и методы испытаний, приведенные в настоящем стандарте. Результаты, полученные на образцах других размеров и изготовленных другими методами, не будут идентичны указанным.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

*ГОСТ 12.1.044—89 Система стандартов безопасности труда: пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения*

ГОСТ 4647—2015 Пластмассы. Метод определения ударной вязкости по Шарпи

*ГОСТ 12423—2013 Пластмассы. Условия кондиционирования и испытания образцов (проб)*

ГОСТ 6433.2—71 Материалы электроизоляционные твердые. Методы определения электрического сопротивления при постоянном напряжении

ГОСТ 6433.3—71 Материалы электроизоляционные твердые. Методы определения электрической прочности при переменном (частоты 50 Гц) и постоянном напряжении

ГОСТ 34370—2017 (ISO 527-1:2012) Пластмассы. Определение механических свойств при растяжении. Часть 1. Общие принципы

ГОСТ 11262—80 Пластмассы. Метод испытания на растяжение

ГОСТ 11645—73 Пластмассы. Метод определения показателя текучести расплава термопластов

ГОСТ 11736—78 Пластмассы. Метод определения содержания воды

ГОСТ 12019—66 Пластмассы. Изготовление образцов для испытаний из термопластов. Общие требования

*ГОСТ 15139—69 Пластмассы. Методы определения плотности (объемной массы)*

Издание официальное

*ГОСТ 18197—2014 Пластмассы. Метод определения ползучести при растяжении*

*ГОСТ 22372—77 Материалы диэлектрические. Метод определения диэлектрической проницаемости и тангенса угла диэлектрических потерь в диапазоне частот от 100 до $5 \cdot 10^6$ Гц*

*ГОСТ 23509—79 Резина. Метод определения сопротивления истиранию при скольжении по возобновляемой поверхности*

*ГОСТ 24621—2015 (ISO 868:2003) Пластмассы и эбонит. Определение твердости при вдавливании с помощью дюрометра (твердость по Шору)*

ГОСТ 27473—87 Материалы электроизоляционные твердые. Метод определения сравнительного и контрольного индексов трекингостойкости во влажной среде

ГОСТ 28157—89 Пластмассы. Методы определения стойкости к горению

ГОСТ 34376.1—2017 (ISO 16365-1:2014) Пластмассы. Термопластичные полиуретаны для формования и экструзии. Часть 1. Система обозначений и основные положения для составления технических условий

ГОСТ 34376.3—2017 (ISO 16365-3:2014) Пластмассы. Термопластичные полиуретаны для формования и экструзии. Часть 3. Определение содержания сложноэфирных групп

ГОСТ 34367.1—2017 (ISO 10350-1:2007) Пластмассы. Сбор и представление сопоставимых численных данных о свойствах формовочных материалов

ГОСТ 34374.2—2017 (ISO 22007-2:2015) Пластмассы. Определение теплопроводности и термической диффузии. Часть 2. Метод с применением плоского источника тепла (нагретого диска) при переменном режиме

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 ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

## 3 Изготовление образцов

### 3.1 Предварительная подготовка материала перед переработкой

Перед изготовлением образцов массовая доля влаги в материале должна быть не более 0,02 % при температуре окружающей среды.

Материал рекомендуется подсушивать сухим воздухом в сушильном шкафу или в печи с циркуляцией воздуха, при этом температуру сушки повышают на 20 °С.

При сушке сухим воздухом в сушильном шкафу достаточно выдержать материал в течение 3 ч при температуре 100 °С, но для некоторых материалов необходимо увеличить время сушки до 1 дня, а температуру — до 110 °С. В течение этого времени сушки содержание влаги для каждой выборки можно не проверять, если известно, что при этих условиях достигается содержание влаги < 0,02 % (м/м). Если в материал добавляют суперконцентраты красителей, пигменты или другие добавки, перед сушкой рекомендуется приготовить премикс с гранулами. Если материал становится липким при сушке, следует выбрать более низкую температуру для того, чтобы иметь возможность перерабатывать материал.

Массовую долю влаги в материалах рекомендуется определять по *ГОСТ 11736.*

Чтобы исключить увеличение массовой доли влаги, рекомендуется материал в бункере литьевой машины продувать, например, сухими воздухом, азотом или аргоном или использовать осушитель бункера литьевой машины.

Если контейнер с высушенным материалом несколько раз открывался, рекомендуется перед изготовлением образцов для испытания произвести повторную сушку.

Избыточное содержание влаги в материале может привести к его деструкции в процессе изготовления образца для испытания и, следовательно, к ошибочным результатам. Вспенивание и образование пузырьков газа являются признаками того, что содержание влаги слишком высоко.

Термопластичные полиуретаны поглощают влагу из воздуха, поэтому перед переработкой их рекомендуется хранить гранулы в сухих условиях. С целью предотвращения конденсации влаги на гранулах при хранении при низких температурах перед открытием контейнера материал следует довести до температуры окружающей среды.

Контейнеры следует плотно закрывать.

### 3.2 Литье под давлением

Образцы изготавливают методом литья под давлением из подсушенного гранулированного материала в соответствии с ГОСТ 12019 с учетом условий, указанных в таблице 1, или вырезают из пластины с использованием режущего штампа.

Образцы следует всегда изготавливать идентичными методами при идентичных условиях. До изготовления образцов материал рекомендуется хранить во влагонепроницаемых контейнерах.

Таблица 1 — Условия для литья образцов для испытаний

| Твердость материала по Шору Д | Температура зоны нагрева, °С | Температура сопла, °С | Температура расплава, °С |
|---|---|---|---|
| Мягкий: D < 25 | 200—220 | 210—230 | 205—225 |
| Средний: 25 ≥ D < 65 | 205—225 | 215—235 | 210—230 |
| Жесткий: D ≥ 65 | 210—230 | 220—240 | 215—235 |
| Давление впрыска: от 10 до 100 МПа, давление при выдержке: от 10 до 100 МПа, обратное давление: от 0,5 до 2 МПа | | | |

Параметры и температуру переработки выбирают таким образом, чтобы минимизировать различия механических свойств в направлении течения и в поперечном направлении. Если различия превышают 5 % (среднее значение), направление, в котором проводилось испытание, следует указать в протоколе испытаний.

Для оптимизации параметров переработки важным является поведение расплава при течении. Значение показателя текучести расплава, определенного по ГОСТ 11645, при указанных в таблице 3 температуре и нагрузке, используют для определения различий в поведении расплава при течении. Сопоставимыми являются только значения показателя текучести расплава, определенные при одинаковых условиях. Нагрузки и температуры выбирают таким образом, чтобы получить значение показателя текучести расплава от 5 $см^3$/10 мин до 100 $см^3$/10 мин, при этом предпочтительные значения — от 10 $см^3$/10 мин до 40 $см^3$/10 мин, *или соответствующие значения показателя текучести расплава, измеренные в г/10 мин.*

## 4 Кондиционирование образцов для испытаний

Отформованные образцы из термопластичного полиуретана требуют нескольких недель хранения при температуре окружающей среды до достижения оптимальных механических свойств. Для получения оптимальных свойств в более короткий срок необходимо проводить отжиг готовых образцов для испытания. Рекомендуемые продолжительность и температура отжига составляют 20 ч при 100 °С. Отжиг можно осуществлять в сушильном шкафу при непрерывной циркуляции воздуха сразу после изготовления образцов. Испытания можно проводить после выдержки образцов для испытания в течение 24 ч при температуре 23 °С и относительной влажности 50 %.

Примечание — Во время отжига образцы с низкой стабильностью размеров следует хранить таким образом, чтобы избежать деформации.

## 5 Определение свойств

### 5.1 Общие указания

Для получения сравнимых и воспроизводимых результатов необходимо применять методы изготовления и кондиционирования образцов, размеры образцов и методы испытаний, указанные в настоящем стандарте. Результаты, полученные на образцах других размеров или изготовленных другими методами, не будут идентичны указанным.

Все испытания следует проводить в условиях стандартной атмосферы (23 ± 2) °С и (50 ± 10) %, если в таблицах 2 и 3 нет других указаний.

Таблица 3 составлена на основе *ГОСТ 34367.1—2017 (ISO 10350-1)* (см. раздел 1) и описывает свойства, характеризующие термопластичные материалы на основе сложных полиэфиров/сложных

эфиров и простых полиэфиров/сложных эфиров для формования и экструзии. Эти свойства необходимы для сравнения различных термопластичных эластомеров.

В таблицах 3 и 8 приведены свойства, которые считают типовыми для соответствующей группы твердости. В таблицах 4 и 6 приведены свойства, которые считают особыми для соответствующей группы твердости, то есть важными для характеристики термопластичного полиуретана для формования и экструзии при применении.

В таблицах 3 и 4 приведены свойства материалов с твердостью по Шору D ≤ 65, в таблицах 5 и 6 — с твердостью по Шору *D* > 65.

Термопластичные полиуретаны имеют самое разное применение, поэтому тип и требуемые значения свойств могут значительно отличаться в зависимости от конкретного применения.

Приведенные свойства материалов могут быть представлены не отдельными значениями, а с помощью кривых или набора значений: содержание разрешенных веществ, жесткость, поведение при кручении, прочность при раздире, усталостное поведение, поведение при ползучести, термическое расширение, поведение при низких температурах, температуры размягчения, старение, термическая стабильность, категория горючести и поведение при горении, влияние растворителей (набухание, химическая стойкость, гидролиз), летучие вещества или дымовыделение, электрические свойства, нежелательные вещества для определенного применения, поведение при литье, поведение при кристаллизации, проницаемость и др.

### 5.2 Биологическая стойкость

Сопротивление термопластичных полиуретанов воздействию микроорганизмов зависит от содержания сложноэфирных связей в ТПУ и химического строения.

Для оценки стабильности при воздействии микроорганизмов можно использовать стандарт [1].

Примечание — Указанное испытание занимает несколько месяцев, однако его можно заменить определением содержания сложноэфирных связей в ТПУ в соответствии с ГОСТ (ISO 16365-3:2014),

### 5.3 Свойства ТПУ и условия испытаний

Таблица 2 — Обзор типовых и особых свойств для характеристики термопластичных полиуретановых материалов

| Свойства | Метод испытания | Твердость по Шору Д ≤ 25 | | 25 < твердость по Шору Д ≤ 65 | | Твердость по Шору Д > 65 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Реологические | | типовые | особые | типовые | особые | типовые | особые |
| Показатель текучести расплава массовый/объемный | *ГОСТ 11645* | X | | X | | X | |
| Механические | | типовые | особые | типовые | особые | типовые | особые |
| Твердость по Шору А, Д | *ГОСТ 24621* | X | | X | | X | |
| Модуль упругости при растяжении | *ГОСТ 9550* | X | | X | | X | |
| Растягивающее напряжение | *ГОСТ 11262* | | | | | | |
| - при относительном удлинении 20 %, 100 % и 300 % | | X | | X | | X | |
| - при удлинении более 300 % | | | X | | X | | X |
| Прочность при разрыве | | X | | | | X | |
| Прочность при разрыве / обработка горячей водой | | | X | | X | | X |
| Относительное удлинение при разрыве | | X | | X | | X | |
| Относительное удлинение при разрыве / обработка горячей водой | | | X | | X | | X |

*Окончание таблицы 2*

| Свойства | Метод испытания | Твердость по Шору Д ≤ 25 | | 25 < твердость по Шору Д ≤ 65 | | Твердость по Шору Д > 65 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Модуль ползучести при растяжении | *ГОСТ 18197* | | X | | X | | X |
| Ударная вязкость по Шарпи образца с надрезом | *ГОСТ 4647* | | X | | X | | X |
| Прочность при раздире | [1] метод B, процедура (b) | X | | X | | | X |
| Механические | | типовые | особые | типовые | особые | типовые | особые |
| Сжатие | *[2]* | X | | X | | X | |
| Сопротивление истиранию | *ГОСТ 23509* | X | | X | | X | |
| Биологическая стойкость | [3] | | X | | X | | X |
| Термические | | типовые | особые | типовые | особые | типовые | особые |
| Температура стеклования | [4] и [5] | | X | | X | X | |
| Поведение при горении | *ГОСТ 28157* | | X | | X | | X |
| Электрические | | типовые | особые | типовые | особые | типовые | особые |
| Поверхностное сопротивление | *ГОСТ 6433.2* | | X | | X | | X |
| Тангенс угла диэлектрических потерь | *ГОСТ 22372* | | X | | X | | X |
| Удельное объемное сопротивление | *ГОСТ 6433.2* | | X | | X | | X |
| Диэлектрическая проницаемость | *ГОСТ 22372* | | X | | X | | X |
| Электрическая прочность | *ГОСТ 6433.3* | | X | | X | | X |
| Сравнительный индекс трекингостойкости (CTI) | *ГОСТ 27473* | | X | | X | | X |
| Прочие | | типовые | особые | типовые | особые | типовые | особые |
| Плотность | *ГОСТ 15139* | X | | X | | X | |
| Содержание воды | *ГОСТ 11736* | | X | | X | | X |

Таблица 3 — Типовые свойства и условия испытаний — твердость по Шору Д ≤ 65

| Свойства | Единицы измерения | Стандарт на метод испытания | Тип образца (размеры в мм) | Метод изготовления образцов | Условия испытаний и дополнительные указания |
|---|---|---|---|---|---|
| Реологические свойства | | | | | |
| Показатель текучести расплава массовый / объемный | $см^3$/10 мин или г/10 мин | *ГОСТ 11645* | Таблетка, гранулы, порошок | Высушивание | Нагрузка 2,16, 5, 10, 21,6 кг $T_{плавл}$ + 10° С = $T_{текучести\ расплава\ массовая}$ |
| Механические свойства | | | | | |
| Твердость | Шор Д, единицы | *ГОСТ 24621* | ≥ 80 · ≥ 10 · ≥ 6 | Литье под давлением | Производят 5 измерений на расстоянии не менее 9 мм от края образца и не менее 6 мм друг от друга на трех образцах толщиной 3 мм |
| Модуль упругости при растяжении | МПа | *ГОСТ 9550* | *Образец типа 1А по ГОСТ 11262* | | 1 мм/мин |
| Растягивающее напряжение при относительном удлинении 20 %, 100 % и 300 % | | *ГОСТ 11262* | *Образец типа 1ВА или 5А по ГОСТ 11262,* толщина 2 мм | | Скорость 200 мм/мин |
| Прочность при разрыве | МПа | | | | Скорость 200 мм/мин |
| Относительное удлинение при разрыве | % | | | | Скорость 200 мм/мин |
| Прочность при раздире | кН/м | [1] метод В, процедура (а) | Угловой образец толщиной 2 | | Скорость 500 мм/мин |
| Сжатие | % | [2] | Диаметр 13, высота 6 | | 23°С; 70°С |
| Сопротивление истиранию | $мм^3$ | *ГОСТ 23509* | Толщина 6 мм | | |
| Прочие свойства | | | | | |
| Плотность | $кг/м^3$ | ГОСТ 15139 | | Литье под давлением | |
| Содержание воды | | *ГОСТ 11736* | Гранулы, смесь для формования | До и/или после сушки | |

Таблица 4 — Особые свойства и условия испытаний — твердость по Шору Д ≤ 65

| Свойства | Единицы измерения | Стандарт на метод испытания | Тип образца (размеры в мм) | Метод изготовления образцов | Условия испытаний и дополнительные указания |
|---|---|---|---|---|---|
| Механические свойства | | | | | |
| Растягивающее напряжение при удлинении более 300 % | МПа | *ГОСТ 11262* | *Выбирается в соответствии с ГОСТ 11262* | Литье под давлением | Должны быть согласованы между заинтересованными сторонами. Удлинение и применяемый стандарт должны быть указаны в протоколе испытаний |
| Ползучесть при растяжении | МПа | ГОСТ 18197 | [6], тип А | | Должны быть согласованы между заинтересованными сторонами. Время должно быть указано в протоколе испытаний |
| Ударная вязкость по Шарпи образца с надрезом | кДж/м$^2$ | ГОСТ 4647 | 80 x 10 x 4 наносят V-образный надрез, r = 1 | | метод 1eA, удар в ребро |
| Биологическая стойкость | | [3], вариант D и ГОСТ 11262 | *Образец типа 1BA по ГОСТ 11262,* толщина 2 мм | | Испытание на растяжение для сравнения ТПУ, содержащего сложный эфир |
| Термические свойства | | | | | |
| Температура стеклования | | [4] и [5] | Смесь для формования | Литье под давлением | Запись средней температуры, скорость 10° С/мин |
| Поведение при горении | | ГОСТ 28157 | 125 · 13 · 3 | | 0,91 мм, 3,0 мм |
| Электрические свойства | | | | | |
| Тангенс угла диэлектрических потерь | | *ГОСТ 22372* | ≥ 60 · ≥ 60 · 2 | Литье под давлением | Частота 100 Гц и 1 МГц |
| Диэлектрическая проницаемость | | | | | |
| Удельное объемное сопротивление | Ом · м | *ГОСТ 6433.2* | | | |
| Поверхностное сопротивление | Ом | | | | |
| Электрическая прочность | кВ/мм | *ГОСТ 6433.3* | ≥ 60 · ≥ 60 · 1 | | |
| Сравнительный индекс трекингостойкости (CTI) | В | *ГОСТ 22372* | ≥ 20 · ≥ 20 · 4 | | |

Таблица 5 — Типовые свойства и условия испытаний — твердость по Шору Д > 65

| Свойства | Единицы измерений | Стандарт на метод испытания | Тип образца (размеры в мм) | Метод изготовления образцов | Условия испытаний и дополнительные указания |
|---|---|---|---|---|---|
| Реологические свойства | | | | | |
| Показатель текучести расплава массовый /объемный | $см^3$/10 мин или г/10 мин | *ГОСТ 11645* | Таблетка, гранулы, порошок | Высушивание | Нагрузка 2,16, 5, 10,21,6 кг $T_{плавл}$ + 100 С = $T_{текучести\ расплава\ массовая}$ |
| Механические свойства | | | | | |
| Твердость | Шор Д, единицы | *ГОСТ 24621* | ≥ 80 · ≥10 · ≥ 6 | Литье под давлением | Производят 5 измерений на расстоянии не менее 9 мм от края образца и не менее 6 мм друг от друга на трех образцах толщиной 3 мм |
| Модуль упругости при растяжении | МПа | *ГОСТ 9550* | Образец типа 1А по ГОСТ 11262 | | 1 мм/мин |
| Растягивающее напряжение при относительном удлинении 20 %, 100 % и 300 % | МПа | *ГОСТ 11262* | *Образец типа 1ВА по ГОСТ 11262,* толщина 2 мм | | Скорость 200 мм/мин |
| Прочность при разрыве | МПа | | | | Скорость 200 мм/мин |
| Относительное удлинение при разрыве | % | | | | Скорость 200 мм/мин |
| Термические свойства | | | | | |
| Температура стеклования | | [4] и [5] | Смесь для формования | Литье под давлением | Запись средней температуры, скорость 10° С/мин |
| Прочие свойства | | | | | |
| Плотность | $кг/м^3$ | ГОСТ 15139 | | Литье под давлением | |
| Содержание воды | | *ГОСТ 11736* | Гранулы, смесь для формования | До и/или после сушки | |

Таблица 6 — Особые свойства и условия испытаний — твердость по Шору Д > 65

| Свойства | Единицы измерений | Стандарт на метод испытания | Тип образца (размеры, мм) | Метод изготовления образцов | Условия испытаний и дополнительные указания |
|---|---|---|---|---|---|
| Механические свойства | | | | | |
| Относительное удлинение при разрыве | % | *ГОСТ 11262* | *Образец типа 1BA по ГОСТ 11262,* толщина 2 мм | Литье под давлением | Скорость 200 мм/мин |
| Ползучесть при растяжении | МПа | ГОСТ 18197 | [6], тип А | | Должны быть согласованы между заинтересованными сторонами. Время должно быть указано в протоколе испытаний |
| Ударная вязкость по Шарпи образца с надрезом | кДж/м$^2$ | ГОСТ 4647 | 80 · 10 · 4 наносят V-ный надрез, r = 1 | | Метод 1eA, удар в ребро |
| Прочность при раздире | кН/м | [1] метод B, процедура (b) | Угловой образец, толщиной 2 | | Скорость 500 мм/мин |
| Сжатие | % | [2] | Диаметр 13, высота 6 | | 23 °C; 70 °C |
| Сопротивление истиранию | мм$^3$ | *ГОСТ 23509* | Толщина 6 мм | | |
| Биологическая стойкость | | [3], вариант D и ГОСТ 11262 | *Образец типа 1BA по ГОСТ 11262,* толщина 2 мм | Литье под давлением | Испытание на растяжение для сравнения ТПУ, содержащего сложный эфир |
| Термические свойства | | | | | |
| Поведение при горении | | ГОСТ 28157 | 125 · 13 · 3 | | 0,91 мм, 3,0 мм |
| Электрические свойства | | | | | |
| Диэлектрическая проницаемость | | *ГОСТ 22372* | ≥ 60 · ≥ 60 · 2 | Литье под давлением | Частота 100 Гц и 1 МГц |
| Тангенс угла диэлектрических потерь | | | | | |
| Удельное объемное сопротивление | Ом · м | *ГОСТ 6433.2* | | | |
| Поверхностное сопротивление | Ом | | | | |
| Электрическая прочность | кВ/мм | *ГОСТ 6433.3* | ≥ 60 · ≥ 60 · 1 | Литье под давлением | |
| Сравнительный индекс трекингостойкости (CTI) | В | *ГОСТ 22372* | ≥ 20 · ≥ 20 · 4 | | |

**Приложение А**
**(справочное)**

## Идентификация материала

Для идентификации термопластичных полиуретанов можно использовать метод инфракрасной спектроскопии. Можно также использовать термогравиметрию в сочетании с определением плотности. Как правило, это дает меньше информации, но может легко применяться даже для саженаполненных материалов без какой-либо пробоподготовки.

Для контроля качества дополнительно могут быть использованы другие методы, связанные с определением молекулярной массы полимера, например измерение вязкости раствора или гель-проникающая хроматография (ГПХ).

Примечание — Метод ДСК обычно не рассматривают в качестве подходящего метода для идентификации термопластичных полиуретанов, так как этот метод зависит не только от используемого материала, а также от методики и режимов нагрева.

**Приложение ДА**
**(справочное)**

## Сопоставление структуры настоящего стандарта со структурой примененного в нем международного стандарта

Таблица ДА.1

| Структура настоящего стандарта | | Структура международного стандарта ISO 16365-2:2014 | |
|---|---|---|---|
| Приложения | ДА | Приложения | — |
| | ДБ | | — |
| Библиография | Библиография | Библиография | — |
| Примечание — Сравнение структуры стандартов приведено начиная с приложений, так как предыдущие разделы стандартов и их иные структурные элементы (за исключением предисловия) идентичны. | | | |

**Приложение ДБ**
**(справочное)**

## Сведения о соответствии ссылочных межгосударственных стандартов международным стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном международном стандарте

Таблица ДБ.1

| Обозначение ссылочного межгосударственного стандарта | Степень соответствия | Обозначение и наименование ссылочного международного стандарта |
|---|---|---|
| ГОСТ 4647—2015 | NEQ | ISO 179-1:2010 «Пластмассы. Определение ударной прочности по Шарпи. Часть 1. Неинструментальный метод испытания на удар» |
| ГОСТ 12019—66 | NEQ | ISO 294-1:1996 «Пластмассы. Литье под давлением образцов для испытаний термопластичных материалов. Часть 1. Общие принципы и литье образцов для испытаний многоцелевого назначения и в виде брусков» |
| ГОСТ 11262—80 | MOD | ISO 527-2:2012 «Пластмассы. Определение механических свойств при растяжении. Часть 2. Условия испытаний формовочных и экструзионных пластмасс» |
| ГОСТ 18197—2014 | MOD | ISO 899-1:2003 «Пластмассы. Определение поведения при ползучести. Часть 1. Ползучесть при растяжении» |
| ГОСТ 11645—73 | NEQ | ISO 1133-2:2011 «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» |
| ГОСТ 34370—2017 (ISO 527-1—2012) | MOD | ISO 527-1:2012 «Пластмассы. Определение механических свойств при растяжении. Часть 1. Общие принципы» |
| ГОСТ 34376.1—2017 (ISO 16365-1:2014) | MOD | ISO 16365-1:2014 «Пластмассы. Термопластичные полиуретаны для формования и экструзии. Часть 1. Система обозначений и основные положения для составления технических условий» |
| ГОСТ 34376.3—2017 (ISO 16365-3:2014) | MOD | ISO 16365-3:2014 «Пластмассы. Термопластичные полиуретаны для формования и экструзии. Часть 3. Различие между полиуретанами на основе простых и сложных эфиров путем определения содержания сложноэфирных групп» |
| ГОСТ 11736—78 | NEQ | ISO 15512:2014 « Пластмассы. Определение содержания воды» |
| ГОСТ 6433.2—71 | NEQ | IEC 60093 «Материалы электроизоляционные твердые. Методы измерения удельного объемного и поверхностного сопротивления» |
| ГОСТ 27473—87 (МЭК 112-79) | NEQ | IEC 60112 (2003) «Материалы электроизоляционные твердые. Методы определения нормативного и сравнительного индексов трекингостойкости» |
| ГОСТ 6433.3—71 | NEQ | IEC 60243-1 (2013) «Материалы изоляционные. Методы определения электрической прочности. Часть 1. Испытания на промышленных частотах» |
| ГОСТ 22372—77 | NEQ | IEC 60250 (1969) «Материалы электроизоляционные. Рекомендуемые методы определения диэлектрической проницаемости и тангенса угла диэлектрических потерь при промышленных частотах, звуковых и радиочастотах, включая метровый диапазон волн» |

*Окончание таблицы ДБ.1*

| Обозначение ссылочного межгосударственного стандарта | Степень соответствия | Обозначение и наименование ссылочного международного стандарта |
|---|---|---|
| ГОСТ 28157—89 | NEQ | IEC 60695-11-10 (2013) «Испытания на пожароопасность. Часть 11—10. Пламя для испытания. Методы испытания горизонтальным и вертикальным пламенем мощностью 50 Вт» |

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

- MOD — модифицированные стандарты;
- NEQ — неэквивалентные стандарты.

## Библиография


| | | |
|---|---|---|
| [1] | ИСО 34-1:2010 | Резина вулканизованная и термопластичная. Определение сопротивления раздиру. Часть 1. Раздвоенные, угловые и серповидные образцы |
| | (ISO 34-1:2010) | (Rubber, vulcanized or thermoplastic — Determination of tear strength — Part 1: Trouser, angle and crescent test pieces) |
| [2] | ИСО 815-1:2014 | Каучук вулканизованный или термопластичный. Определение остаточной деформации сжатия. Часть 1. Определение при стандартной или повышенной температурах |
| | (ISO 815-1:2014) | (Rubber, vulcanized or thermoplastic — Determination of compression set — Part 1: At ambient or elevated temperatures) |
| [3] | ИСО 846:1997 | Пластмассы. Оценка воздействия микроорганизмов |
| | (ISO 846:1997) | (Plastics — Evaluation of the action of microorganisms) |
| [4] | ГОСТ Р 55134—2012 (ИСО 11357-1:2009) | Пластмассы. Дифференциальная сканирующая калориметрия (ДСК). Часть 1. Общие принципы |
| [5] | ГОСТ Р 55135—2012 (ИСО 11357-2:1999) | Пластмассы. Дифференциальная сканирующая калориметрия (ДСК). Часть 2. Определение температуры стеклования |
| [6] | ИСО 3167:2014 (ISO 3167:2014) | Пластмассы. Многоцелевые образцы для испытания (Plastics — Multipurpose test specimens) |

УДК 678.5:006.354 МКС 83.080.10 MOD

Ключевые слова: пластмассы; сложный полиэфир/сложный эфир; простой полиэфир/сложный эфир; система классификации; температура плавления; модуль упругости при растяжении/изгибе

**БЗ 12—2017/205**

Редактор *В.Н. Шмельков*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Е.И. Рычкова*
Компьютерная верстка *И.В. Белюсенко*

Сдано в набор 14.12.2017. Подписано в печать 26.01.2018. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,33. Уч.-изд. л. 2,10. Тираж 22 экз. Зак. 2737.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ИД «Юриспруденция», 115419, Москва, ул. Орджоникидзе, 11.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru
Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123001, Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru