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

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 35267— 2025 (ISO 10147:2011)

ТРУБЫ И ФИТИНГИ ИЗ СШИТОГО ПОЛИЭТИЛЕНА (PE-X)

Оценка степени сшивки по содержанию гель-фракции

(ISO 10147:2011, MOD)

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2025

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 Обществом с ограниченной ответственностью «Группа ПОЛИПЛАСТИК» (ООО «Группа ПОЛИПЛАСТИК») на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 5

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 30 мая 2025 г. № 185-П)

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 институт стандартизации и метрологии» Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Россия	RU	Росстандарт
Узбекистан	UZ	Узбекское агентство по техническому регулированию

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 25 июня 2025 г. № 610-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 35267—2025 (ISO 10147:2011) введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 октября 2025 г. с правом досрочного применения

5 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к международному стандарту ISO 10147:2011 «Трубы и фитинги из сетчатого полиэтилена (PE-X). Оценка степени образования поперечных связей по содержанию геля» [«Pipes and fittings made of crosslinked polyethylene (PE-X) — Estimation of the degree of crosslinking by determination of the gel content», MOD] путем изменения отдельных фраз (значений показателей, ссылок), которые выделены в тексте курсивом.

Внесение указанных технических отклонений направлено на учет проведения испытаний партий изделий небольших объемов.

Международный стандарт разработан подкомитетом SC 5 «Общие свойства труб, фитингов и арматуры из пластмасс и их комплектующих. Методы испытаний и основные технические требования» Технического комитета по стандартизации ISO/TC 138 «Пластмассовые трубы, фитинги и арматура для транспортирования жидких и газообразных сред» Международной организации по стандартизации (ISO)

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, 2011
© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2025



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

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

ТРУБЫ И ФИТИНГИ ИЗ СШИТОГО ПОЛИЭТИЛЕНА (PE-X)

Оценка степени сшивки по содержанию гель-фракции

Pipes and fittings made of crosslinked polyethylene (PE-X).
Estimation of the degree of crosslinking by determination of the gel content

Дата введения — 2025—10—01
с правом досрочного применения

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает метод оценки степени сшивки в трубах и фитингах из сшитого полиэтилена (PE-X) по содержанию гель-фракции, определенной при экстракции в растворителе.

2 Сущность метода

Измеряют массу взятого от трубы или фитинга образца до и после погружения его в растворитель на установленный промежуток времени. Степень сшивки выражают как процент по массе нерастворенного материала от исходной массы образца.

Минимально допустимые значения степени сшивки установлены в стандартах на изделия или систему трубопроводов.

3 Растворитель

3.1 Ксилол, смесь изомеров чистотой не менее 98 % по объему и интервалом кипения от 137 °С до 144 °С, в которую добавлен 1 % по объему антиоксиданта.

Антиоксидант может быть 2,2-метилен-бис(4-метил-6-трет-бутилфенол) или антиоксиданты на основе 3-(3,5-ди-трет-бутил-4-гидроксифенил) пропионата или их сочетание.

Предупреждение! Ксилол является вредным и горючим растворителем, который может абсорбироваться через кожный покров, поэтому с ним необходимо обращаться с особой осторожностью. Также необходимо обратить внимание на соответствующие регламенты и связанный с ними допустимый предел воздействия. Необходимо пользоваться только вытяжным шкафом, причем эффективность вытяжки шкафа необходимо проверить до испытания. Нельзя вдыхать пары. Необходимо надевать соответствующие средства индивидуальной защиты. Вдыхание паров может вызвать головокружение, головную боль или и то, и другое. В случае вдыхания паров ксилола необходимо выйти на свежий чистый воздух.

4 Оборудование

Для проведения испытания требуется следующее оборудование.

4.1 Обратный холодильник, общего типа (см. рисунок 1).

4.2 Круглодонная колба, вместимостью не менее *250*[1)] $см^3$.

[1)] Для проведения испытаний небольших партий изделий целесообразно использовать посуду небольшой вместимостью. В случае испытаний больших объемов рекомендуется использовать посуду с объемом не менее 500 $см^3$.

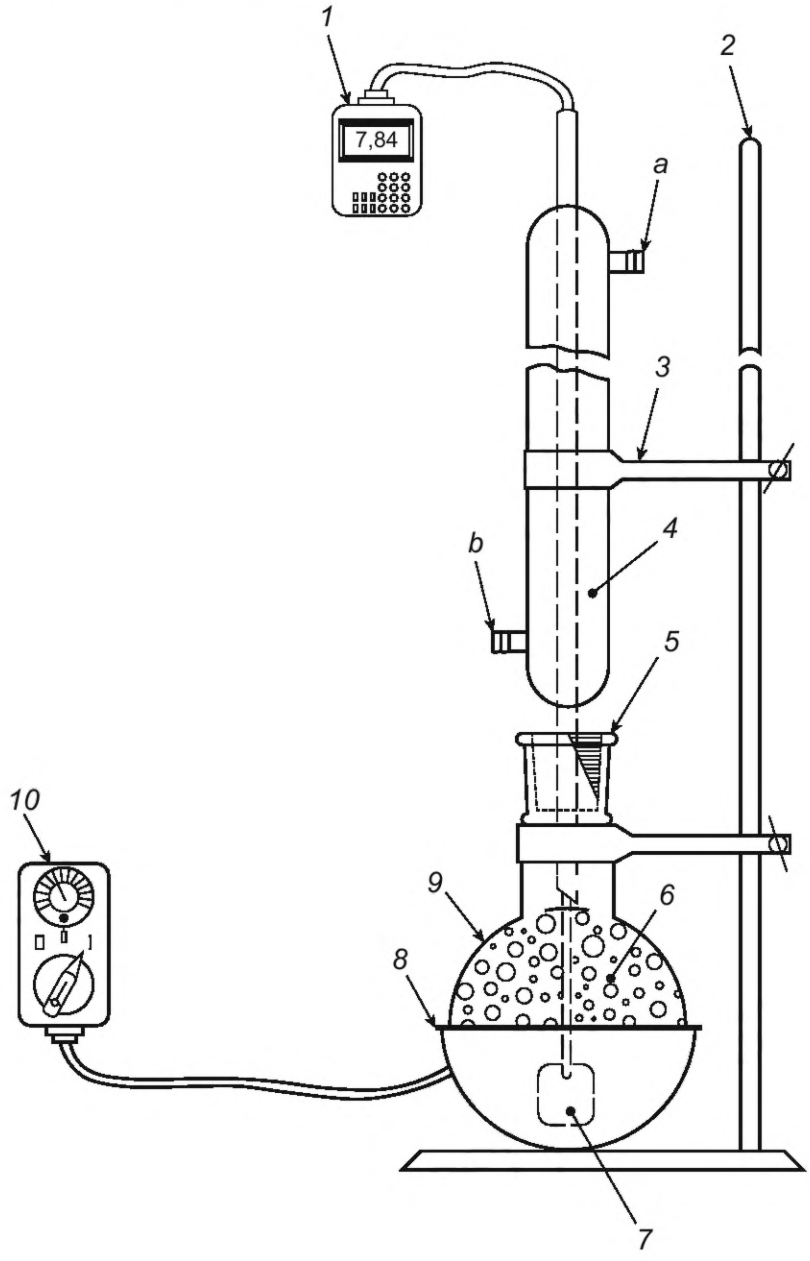
Издание официальное

4.3 Колбонагреватель, подходящий для колбы (см. 4.2), достаточной мощности, чтобы вскипятить ксилол (интервал кипения от 137 °С до 144 °С).

4.4 Контейнер, с крышкой, по размерам для образца (см. раздел 5).

Контейнер должен быть изготовлен из проволочной ткани или сетки из алюминия или нержавеющей стали с размером отверстий (125 ± 25) мкм и быть достаточным для размещения образца. На проволочной ткани или сетке не должно быть смазки, масел или других загрязнителей, растворимых в ксилоле. В противном случае контейнер необходимо промыть ацетоном и высушить перед применением.

4.5 Токарный станок с автоматической подачей, для обработки образцов для испытания, или микротом или другой подходящий режущий инструмент.



[a] Выпуск воды.

[b] Впуск воды.

1 — идентификационный ярлык и тонкая проволока, присоединенные к контейнеру; *2* — штатив; *3* — кольцевой зажим; *4* — обратный холодильник; *5* — соединение на шлифе или пробка; *6* — ксилол; *7* — контейнер, вмещающий образец для испытания; *8* — колбонагреватель; *9* — широкогорлая круглодонная колба; *10* — регулируемый трансформатор

Рисунок 1 — Оборудование для экстракции

4.6 Вакуумная печь или печь с принудительной вентиляцией, обеспечивающая поддержание установленных условий (см. 6.6).

4.7 Весы для взвешивания контейнера с образцом или без с точностью до 1 мг.

5 Подготовка образцов для испытаний

Образцы для испытаний подготавливают в соответствии со следующими инструкциями.

Любой защитный слой на трубе или объекте для испытания должен быть удален перед подготовкой образцов для испытаний.

Если иные указания в стандарте на изделие отсутствуют, следует подготовить не менее двух образцов для испытаний.

Каждый образец для испытания должен представлять собой срез толщиной (0,2 ± 0,02) мм, взятый из поперечного сечения трубы или фитинга и включающий полную толщину стенки трубы по крайней мере на один оборот, если отсутствуют иные указания в соответствующем стандарте на изделие. Масса образца должна быть не менее 0,2 г.

Степень сшивки может меняться по толщине стенки трубы или фитинга, поэтому для измерения сшивки на поверхности или в середине толщины стенки образцы должны быть отобраны непосредственно с поверхности или из середины стенки.

Рекомендуется использовать токарный станок для обработки образцов из трубы. В качестве альтернативы допускается использовать микротом или другой подходящий режущий инструмент для получения образцов из фитингов.

6 Проведение испытания

6.1 Взвешивают чистый сухой контейнер с крышкой (см. 4.4), с точностью до 1 мг (масса m_1).

6.2 Помещают образец в этот контейнер, закрывают крышкой и взвешивают контейнер с образцом с точностью до 1 мг (масса m_2).

6.3 Помещают контейнер с образцом в колбу (см. 4.2) и наливают достаточное количество растворителя, чтобы полностью погрузить образец и обеспечить соотношение масс растворителя к образцу для испытания не менее 200:1.

Растворитель допускается повторно использовать после перегонки с добавлением еще 1 % по объему антиоксиданта (см. 3.1). В случае разногласий используют новый или свежеперегнанный раствор.

6.4 Кипятят растворитель, чтобы обеспечить хорошее перемешивание в течение 8 ч ±30 мин.

6.5 Осторожно извлекают контейнер с остатком образца из раствора по истечении времени, установленного в 6.4.

Примечание — Необходимо соблюдать крайнюю осторожность при извлечении контейнера из кипящего раствора (см. 3.1).

6.6 Сушат контейнер, крышку и остаток, поместив не менее чем на 3 ч:

a) в вакуумную печь (см. 4.6), поддерживаемую при температуре (90 ± 2) °C под вакуумом (отрицательное давление) не менее 0,85 бар (85 кПа), т. е. приблизительно 0,15 бар абсолютного давления или ниже; или

b) в печь с принудительной вентиляцией (см. 4.6), соответствующей вытяжной мощностью, поддерживаемую при температуре (140 ± 2) °C.

6.7 Дают остыть до температуры окружающей среды и взвешивают остаток (масса m_4) или контейнер, крышку и остаток (масса m_3) с точностью до 1 мг.

7 Расчет и обработка результатов

Рассчитывают степень сшивки G материала в отдельных образцах как процент по массе растворимого материала по одной из следующих формул, в зависимости от рассматриваемого варианта:

если взвешивают только остаток образца:

$$G = \frac{m_4}{m_2 - m_1} \cdot 100; \qquad (1)$$

если взвешивают контейнер с остатком:

$$G = \frac{m_3 - m_1}{m_2 - m_1} \cdot 100, \qquad (2)$$

где m_1 — масса контейнера и крышки, мг;

m_2 — масса первоначального образца, контейнера и крышки, мг;

m_3 — масса остатка, контейнера и крышки, мг;

m_4 — масса остатка, мг.

Результат выражают с точностью до ближайшего целого числа.

Необходимо учитывать массу любого наполнителя, присутствующего в материале.

Среднюю степень сшивки G_a рассчитывают по индивидуальным результатам всех образцов для испытания.

8 Протокол испытания

Протокол испытания должен содержать следующую информацию:

a) обозначение настоящего стандарта, и, если применимо, стандартов, в которых приведена ссылка на настоящий стандарт;

b) все детали, необходимые для идентификации образца;

c) степень сшивки G для отдельных образцов и среднее G_a для всех испытанных образцов;

d) описание и все изменения в установленном методе, а также все необычные явления, наблюдаемые во время испытания;

e) дату проведения испытания.

УДК 678.5-462:620.162.4:006.354 МКС 23.040.20
23.040.50 MOD

Ключевые слова: труба, фитинг, сшитый полиэтилен, степень сшивки, метод оценки степени

Редактор *Н.В. Таланова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Р.А. Ментова*
Компьютерная верстка *И.Ю. Литовкиной*

Сдано в набор 27.06.2025. Подписано в печать 02.07.2025. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 0,93. Уч.-изд. л. 0,64.

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