
**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*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 10147:2011

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fa8eb109-f97e-40ea-a276-e729a34e2ef9/iso-10147-2011>

Ответственность за подготовку русской версии несёт GOST R
(Российская Федерация) в соответствии со статьёй 18.1 Устава ISO



Ссылочный номер
ISO 10147:2011(R)

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 10147:2011

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fa8eb109-f97e-40ea-a276-e729a34e2ef9/iso-10147-2011>



ДОКУМЕНТ ЗАЩИЩЕН АВТОРСКИМ ПРАВОМ

© ISO 2011

Все права сохраняются. Если не указано иное, никакую часть настоящей публикации нельзя копировать или использовать в какой-либо форме или каким-либо электронным или механическим способом, включая фотокопии и микрофильмы, без предварительного письменного согласия ISO, которое должно быть получено после запроса о разрешении, направленного по адресу, приведенному ниже, или в комитет-член ISO в стране запрашивающей стороны.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax + 41 22 749 09 47
E-mail [copyright @ iso.org](mailto:copyright@iso.org)

Web www.iso.org

Опубликовано в Швейцарии

Предисловие

Международная организация по стандартизации (ISO) представляет собой всемирную федерацию, состоящую из национальных органов по стандартизации (комитеты-члены ISO). Работа по разработке международных стандартов обычно ведется Техническими комитетами ISO. Каждый комитет-член, заинтересованный в теме, для решения которой образован данный технический комитет, имеет право быть представленным в этом комитете. Международные организации, правительственные и неправительственные, поддерживающие связь с ISO, также принимают участие в работе. ISO тесно сотрудничает с Международной электротехнической комиссией (IEC) по всем вопросам стандартизации в области электротехники.

Международные стандарты разрабатываются в соответствии с правилами, установленными в Части 2 Директив ISO/IEC.

Основное назначение технических комитетов заключается в разработке международных стандартов. Проекты международных стандартов, принятые Техническими комитетами, направляются комитетам-членам на голосование. Для их опубликования в качестве международных стандартов требуется одобрение не менее 75 % комитетов-членов, участвовавших в голосовании.

Внимание обращается на тот факт, что отдельные элементы данного документа могут составлять предмет патентных прав. ISO не несет ответственность за идентификацию каких-либо или всех подобных патентных прав.

ISO 10147 был подготовлен Техническим комитетом ISO/TC 138, *Пластмассовые трубы, фитинги и арматура для транспортирования жидкостей*, Подкомитетом SC 5, *Общие характеристики труб, фитингов и арматуры из пластмасс и добавок к ним. Методы и основные технические условия*.

Настоящее третье издание отменяет и заменяет второе издание (ISO 10147:2004) после технического пересмотра. Он также включает Изменение ISO 10147:2004/Amd.1:2008.

Трубы и фитинги из сетчатого полиэтилена (PE-X). Оценка степени образования поперечных связей по содержанию геля

1 Область применения

Настоящий международный стандарт устанавливает метод оценки степени образования поперечных связей в трубах и фитингах из сетчатого полиэтилена (PE-X) по содержанию геля, определенному с помощью экстракции растворителем.

2 Сущность метода

Измеряют массу образца, взятого от трубы или фитинга, до и после погружения его в растворитель на установленный промежуток времени. Степень образования поперечных связей выражается как процент по массе от нерастворимого материала.

В отношении минимальных применяемых значений степени образования поперечных связей см. стандарты на изделия или системы.

3 Растворитель

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

Антиоксидант может быть либо 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 то и другое. В случае вдыхания паров ксилола необходимо выйти на свежий чистый воздух.

4 Аппаратура

Для выполнения испытания требуется следующее оборудование.

4.1 Обратный холодильник, общего типа, как показан на Рисунке 1.

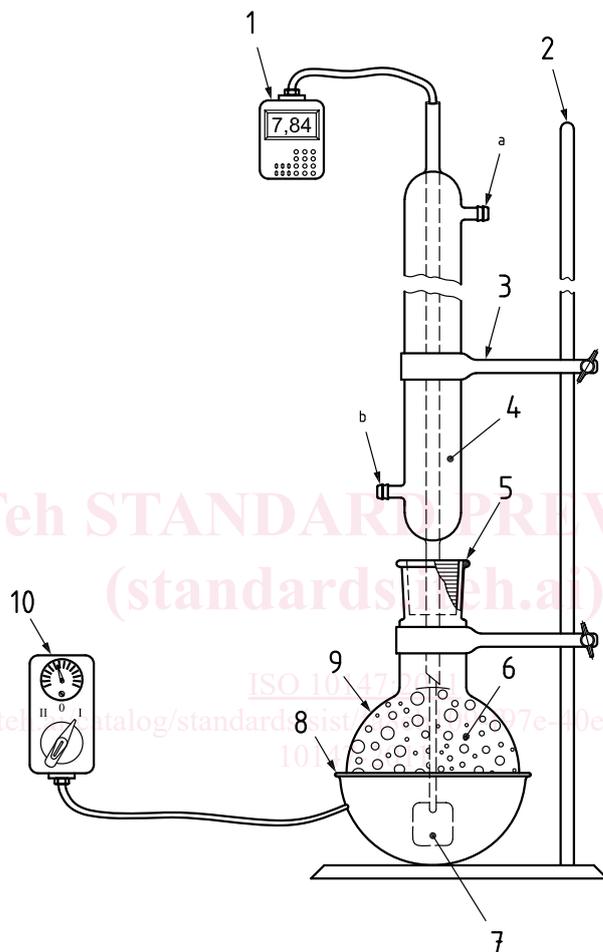
4.2 Круглодонная колба, вместимостью не менее 500 мл.

4.3 Колбонагреватель, подходящий для колбы (4.2), достаточной мощности, чтобы вскипятить ксилол (интервал кипения: 137 °C - 144 °C).

4.4 Корзинка, с крышкой, по размерам для образца (см. Раздел 5).

Корзинка должна быть изготовлена из проволочная ткани или сетчатого материала из алюминия или нержавеющей стали с размером отверстий (125 ± 25) мкм, при этом она должна быть достаточно прочной, чтобы удержать образец. На проволочной ткани или сетчатом материале не должно находиться смазки, масел или других загрязнителей, растворимых в ксилоле. В противном случае их 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.



Обозначение

- 1 идентификационный ярлык м тонкая проволока, присоединенные к корзинке
- 2 штатив
- 3 кольцевой зажим
- 4 обратный холодильник
- 5 соединение на шлифе или пробка
- 6 ксилол
- 7 корзинка, вмещающая образец
- 8 колбонагреватель
- 9 широкогорлая круглодонная колба
- 10 регулируемый трансформатор

- ^a Выпуск воды.
- ^b Впуск воды.

Рисунок 1 – Установка для экстракции

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

4.7 Весы, для взвешивания корзинки, с образцом или без образца, с точностью до 1 мг.

5 Подготовка образцов для испытания

Образцы готовят в соответствии со следующими инструкциями.

Любой защитный слой на трубе или образце необходимо удалить до подготовки образцов.

Если нет иных указаний в соответствующем стандарте, необходимо подготовить не менее двух образцов.

Каждый образец должен представлять собой срез толщиной $(0,2 \pm 0,02)$ мм, взятый из поперечного сечения трубы или фитинга, чтобы включить полную толщину стенки трубы, по крайней мере, на один оборот, если нет иных указаний в соответствующем стандарте. Масса образца должна быть $\geq 0,2$ г.

Степень образования поперечных связей может меняться в направлении толщины стенки трубы или фитинга и поэтому для поверхностных измерений или измерений в толщине стенки образцы обрабатывают соответствующим образом.

Рекомендуется использовать токарный станок для обработки образцов из трубы. Альтернативно можно использовать микротом или другой режущий инструмент для получения образцов из фитингов.

6 Проведение испытания

6.1 Взвешивают чистую сухую корзинку с крышкой (см. 4.4), с точностью до 1 мг (масса m_1).

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

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

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

6.4 Энергично кипятят растворитель, чтобы обеспечить хорошее перемешивание в течение $8 \text{ ч} \pm 30 \text{ мин}$.

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

ВНИМАНИЕ! — Необходимо соблюдать крайнюю осторожность при извлечении корзинки из кипящего раствора (см. 3.1).

6.6 Сушат корзинку, крышку и остаток, по месив не менее чем на 3 ч в:

- a) вакуумную печь (см. 4.6), поддерживаемую при температуре $(90 \pm 2)^\circ\text{C}$ 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 $(140 \pm 2)^\circ\text{C}$.

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

7 Расчет и обработка результатов

Рассчитывают степень образования поперечных связей, 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:

$$G = \frac{m_4}{m_2 - m_1} \times 100$$

Если взвешивают корзинку, крышку и остаток:

$$G = \frac{m_3 - m_1}{m_2 - m_1} \times 100$$

где

m_1 масса корзинки и крышки, в миллиграммах;

m_2 масса первоначального образца, корзинки и крышки, в миллиграммах;

m_3 масса остатка, корзинки и крышки, в миллиграммах;

m_4 масса остатка, в миллиграммах.

Результат выражают с точностью до целого числа.

Необходимо учитывать массу любого наполнителя, присутствующего в материале.

Среднюю степень образования поперечных связей, G_a , можно рассчитать по отдельным результатам ряда проб.

8 Протокол испытания

Протокол испытания должен включать следующую информацию:

- а) ссылку на данный международный стандарт, т.е. ISO 10147, и, если применимо, на стандарты, ссылающиеся на данный;
- б) все детали, необходимые для идентификации образца;
- в) степень образования поперечных связей, G , для отдельных образцов и среднее, G_a , с указанием количества испытанных образцов;
- г) описание и все изменения в установленном методе, а также все необычные явления, наблюдаемые во время испытания;
- д) дату проведения испытания.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 10147:2011

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fa8eb109-f97e-40ea-a276-e729a34e2ef9/iso-10147-2011>

МКС 23.040.20; 23.040.45

Цена определяется из расчета 4 страниц