

---

---

**Трубы и фитинги из пластмасс.  
Определение стойкости  
электросварных соединений к отрыву.  
Испытание при изгибе полосы**

*Plastics pipes and fittings. Decohesion test of electrofusion assemblies.  
Strip-bend test*

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 21751:2011

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e2db0b2c-b933-4cbd-bcc0-0fa7d5178dca/iso-21751-2011>

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



Ссылочный номер  
ISO 21751:2011(R)

**Отказ от ответственности при работе в PDF**

Настоящий файл PDF может содержать интегрированные шрифты. В соответствии с условиями лицензирования, принятыми фирмой Adobe, этот файл можно распечатать или смотреть на экране, но его нельзя изменить, пока не будет получена лицензия на установку интегрированных шрифтов в компьютере, на котором ведется редактирование. В случае загрузки настоящего файла заинтересованные стороны принимают на себя ответственность за соблюдение лицензионных условий фирмы Adobe. Центральный секретариат ISO не несет никакой ответственности в этом отношении.

Adobe - торговый знак фирмы Adobe Systems Incorporated.

Подробности, относящиеся к программным продуктам, использованным для создания настоящего файла PDF, можно найти в рубрике General Info файла; параметры создания PDF были оптимизированы для печати. Были приняты во внимание все меры предосторожности с тем, чтобы обеспечить пригодность настоящего файла для использования комитетами-членами ISO. В редких случаях возникновения проблемы, связанной со сказанным выше, просьба проинформировать Центральный секретариат по адресу, приведенному ниже.

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 21751:2011

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e2db0b2c-b933-4cbd-bcc0-0fa7d5178dca/iso-21751-2011>



**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](http://www.iso.org)

Опубликовано в Швейцарии

## Предисловие

Международная организация по стандартизации (ISO) является всемирной федерацией национальных организаций по стандартизации (комитетов-членов ISO). Разработка международных стандартов обычно осуществляется техническими комитетами ISO. Каждый комитет-член, заинтересованный в деятельности, для которой был создан технический комитет, имеет право быть представленным в этом комитете. Международные правительственные и неправительственные организации, имеющие связи с ISO, также принимают участие в работах. ISO работает в тесном сотрудничестве с Международной электротехнической комиссией (IEC) по всем вопросам стандартизации в области электротехники.

Международные стандарты разрабатываются в соответствии с правилами, установленными в Директивах ISO/IEC, Часть 2.

Основная задача технических комитетов состоит в подготовке международных стандартов. Проекты международных стандартов, одобренные техническими комитетами, рассылаются комитетам-членам на голосование. Их опубликование в качестве международных стандартов требует одобрения, по меньшей мере, 75 % комитетов-членов, принимающих участие в голосовании.

Следует иметь в виду, что некоторые элементы этого документа могут быть объектом патентных прав. Организация ISO не должна нести ответственность за идентификацию какого-либо одного или всех патентных прав.

ISO 21751 подготовлен Техническим комитетом ISO/TC 138, *Пластмассовые трубы, фитинги и арматура для транспортировки текучих сред*, Подкомитетом SC 5, *Общие свойства труб, фитингов и арматуры из пластмасс, а также их комплектующих. Методы испытаний и основные технические условия*.

[ISO 21751:2011](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e2db0b2c-b933-4cbd-bcc0-0fa7d5178dca/iso-21751-2011)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e2db0b2c-b933-4cbd-bcc0-0fa7d5178dca/iso-21751-2011>



# Трубы и фитинги из пластмасс. Определение стойкости электросварных соединений к отрыву. Испытание при изгибе полосы

## 1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает метод определения стойкости сварных соединений к отрыву при изгибе полосы, оценивающий прочность соединения между трубой и фитингом или седловым фитингом с закладными электронагревателями, которые предназначены для транспортирования текучих сред.

Стандарт применим к соединениям из полиолефинов, полученных электросваркой.

ПРИМЕЧАНИЕ. Целью метода испытания на отрыв полосы от образца соединения при ее изгибе является экспресс-проверка типа разрушения внутренней поверхности электросварного соединения на пластичность.

## 2 Нормативные ссылки

Следующие ссылочные нормативные документы являются обязательными для применения настоящего документа. Для жестких ссылок применяется только цитируемое издание документа. Для плавающих ссылок необходимо использовать самое последнее издание нормативного ссылочного документа (включая любые изменения).

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e2db0b2c-b933-4cbd-bcc0->  
ISO 11413, *Трубы и фитинги из пластмасс. Подготовка испытываемых образцов узлов соединений между полиэтиленовой (ПЭ) трубой и электросварным фитингом*

## 3 Обозначения

- s* ширина испытываемой полосы
- l* длина хрупкого разрушения
- L<sub>d</sub>* хрупкое разрушение, выраженное в процентах
- y* длина зоны сварки в месте хрупкого разрушения

## 3 Принцип

Целью испытания является определение типа разрушения электросварного соединения путем исследования внутренней поверхности отрыва полосы от испытываемого образца, произведенного посредством ее изгиба вручную с применением соответствующего инструмента. Испытание проводят при  $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ .

Пластичность поверхности разрушения электросварного соединения характеризуется типом разрушения в зоне сварки и процентом зоны сварки, в которой имеет место дефект сварки.

ПРИМЕЧАНИЕ Предполагается, что требуемое количество испытываемых образцов (см. 6.2) устанавливается стандартом или техническими условиями, ссылающимися на настоящий международный стандарт.

## 4 Аппаратура

В аппаратуру должно входить следующее основное оборудование.

**5.1 Ленточная пила или аналогичный инструмент**, для изготовления испытуемых образцов.

**5.2 Тиски на верстаке**, с шириной, достаточной для зажима всей длины испытуемой зоны сварки. Губки не должны быть повреждены.

**5.3 Клещи**, с шириной губок 10 мм для труб номинальным диаметром до 75 мм включительно, и с шириной 25 мм для труб номинальным диаметром более 75 мм; губки не должны быть повреждены.

## 6 Испытуемые образцы

### 6.1 Подготовка испытуемых образцов

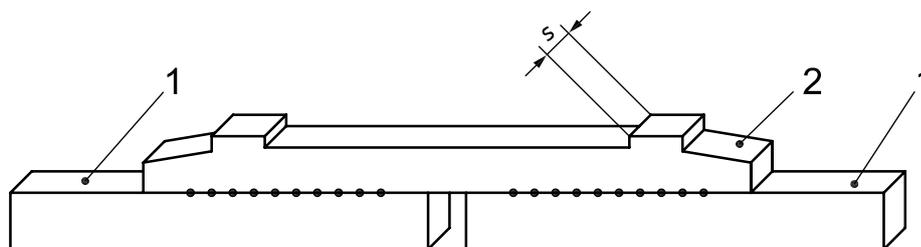
Трубы и фитинги сваривают в соответствии с инструкциями изготовителя, в условиях, приведенных в стандарте на продукцию. Для сварных соединений из полиэтилена параметры сварки должны соответствовать условиям, установленным ISO 11413.

Минимальная длина трубы должна равняться 250 мм или удвоенному диаметру трубы, в зависимости от того, что больше. После сварки концы труб отрезают на расстоянии не менее 25 мм от края фитинга.

Для муфтовых соединений вырезают не менее четырех полосок для труб номинальным диаметром до 75 мм включительно, или не менее восьми полосок для труб номинальным диаметром более 75 мм от каждого раструба. Полоски располагают вдоль оси сварного соединения равномерно по окружности, их ширина равна  $s = (2,5 \pm 0,5)$  мм для труб номинальным диаметром до 75 мм включительно, или  $s = \left(4 \begin{smallmatrix} +2 \\ -1 \end{smallmatrix}\right)$  мм для труб номинальным диаметром более 75 мм. См. Рисунок 1. Длина равна полной длине сварного соединения. Полоски должны включать максимальный зазор между фитингом и трубой, определяемый визуальным осмотром перед вырезанием.

Для седловых отводов вырезают не менее четырех полосок в плоскости оси отводного патрубка или оси встроенного режущего инструмента, из которых одна полоска должна располагаться вдоль оси основной трубы и одна полоска – перпендикулярно оси основной трубы. Другие полоски вырезают под углом  $45^\circ$  к вышеупомянутым положениям полосок. Ширина  $s$  полосок должна равняться  $s = (2,5 \pm 0,5)$  мм для труб номинальным диаметром до 75 мм включительно, или  $s = \left(4 \begin{smallmatrix} +2 \\ -1 \end{smallmatrix}\right)$  мм для труб номинальным диаметром более 75 мм.

Для фитингов с длиной зоны сварки более или равной 50 мм, длина зоны сварки может быть сегментирована на секции размером не более 25 мм, начиная от концов зоны сварки. Эти секции получают путем нанесения щелевых разрезов в фитинговую часть полосок.

**Обозначение**

- 1 труба  
2 фитинг

**Рисунок 1 — Испытуемая полоска муфтового электросварного соединения**

## 6.2 Количество испытываемых образцов

Если не установлено иначе в ссылочном стандарте или технических условиях, то должно быть три испытываемых образца.

## 7 Кондиционирование

Между сваркой и механической обработкой сварное соединение должно кондиционироваться в течение не менее 4 ч при температуре окружающей среды. Сварные соединения из полибутена (PB) должны кондиционироваться в соответствии с рекомендациями изготовителя.

После изготовления, полоски, отобранные от сварного соединения, кондиционируют при температуре испытания  $(23 \pm 2)$  °C в течение не менее 1 ч.

## 8 Методика

Для каждой полоски при температуре  $(23 \pm 2)$  °C выполняют следующую процедуру. (См. Рисунок 2 - схематическое изображение испытательной установки.)

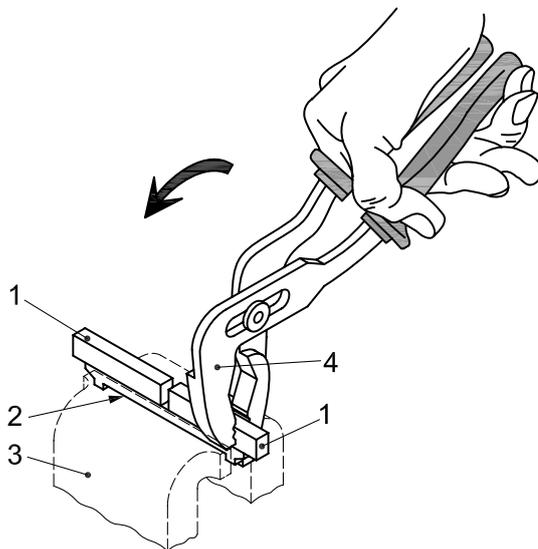
- Зажимают часть полоски со стороны фитинга в тиски точно ниже уровня электрических проводов. Тиски затягивают вручную.
- Захватывают клещами трубную часть образца. Если ширина губок не покрывает всю зону сварки, то начинают с одного конца зоны сварки. Если используют регулируемые клещи, то сила затягивания должна быть такой, чтобы не допустить проскальзывания испытываемого образца в клещах.
- Равномерно в течение от 2 до 3 с перемещают клещи на угол около 90° (или до контакта между тисками и клещами) в одном направлении, затем возвращают обратно в начальное положение. Продолжают перемещать на угол около 90° в другом направлении, затем снова возвращают в начальное положение. Переставляют клещи на трубе на расстояние, которое соответствует ширине губок клещей, и повторяют операцию, пока не достигнут другого конца зоны сварки.
- Описывают положение и тип разрушения (хрупкое или пластическое).

**ПРИМЕЧАНИЕ** Типичные виды разрушения показаны на Рисунках 3, 4, 5 и 6;

- Измеряют и записывают наибольшую длину хрупкого разрушения ( $l$ ) и общую длину зоны сварки в этом же месте ( $y$ ).

f) Рассчитывают процент хрупкого разрушения,  $L_d$ , по следующему уравнению:  $L_d = \frac{l}{y} \times 100$  (%).

Примечание См. Приложение А о рекомендованном значении  $L_d$ .



**Обозначение**

- 1 труба
- 2 фитинг
- 3 тиски
- 4 клещи

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.itech.ai)

Рисунок 2 — Размещение полоски

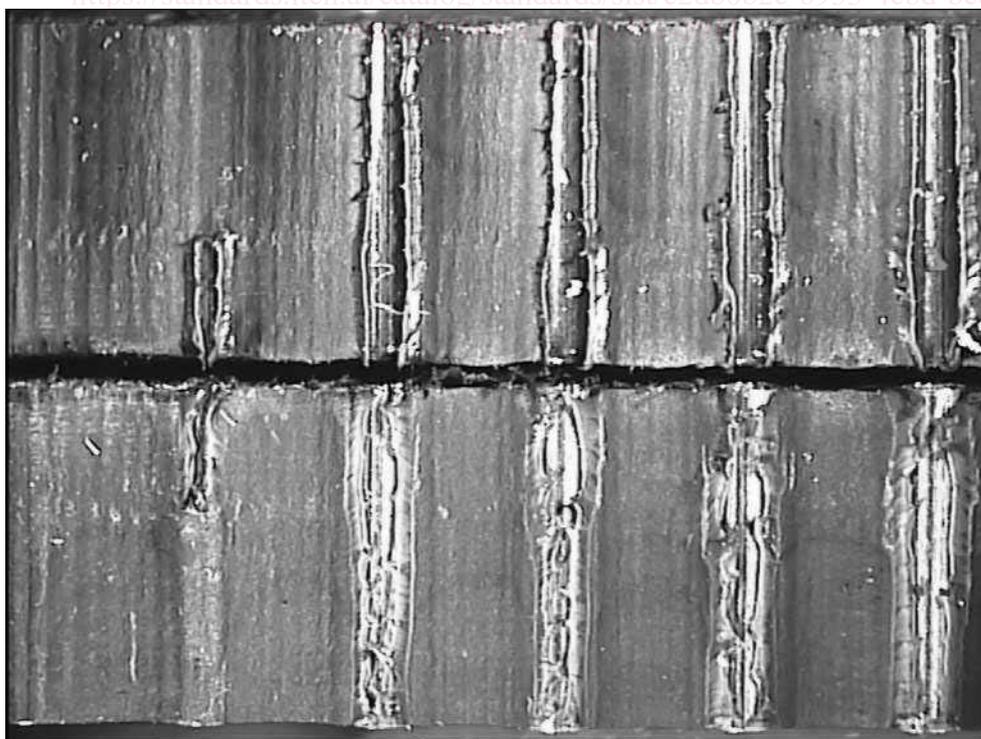


Рисунок 3 — Типичное хрупкое разрушение – вид на поверхность разрушения

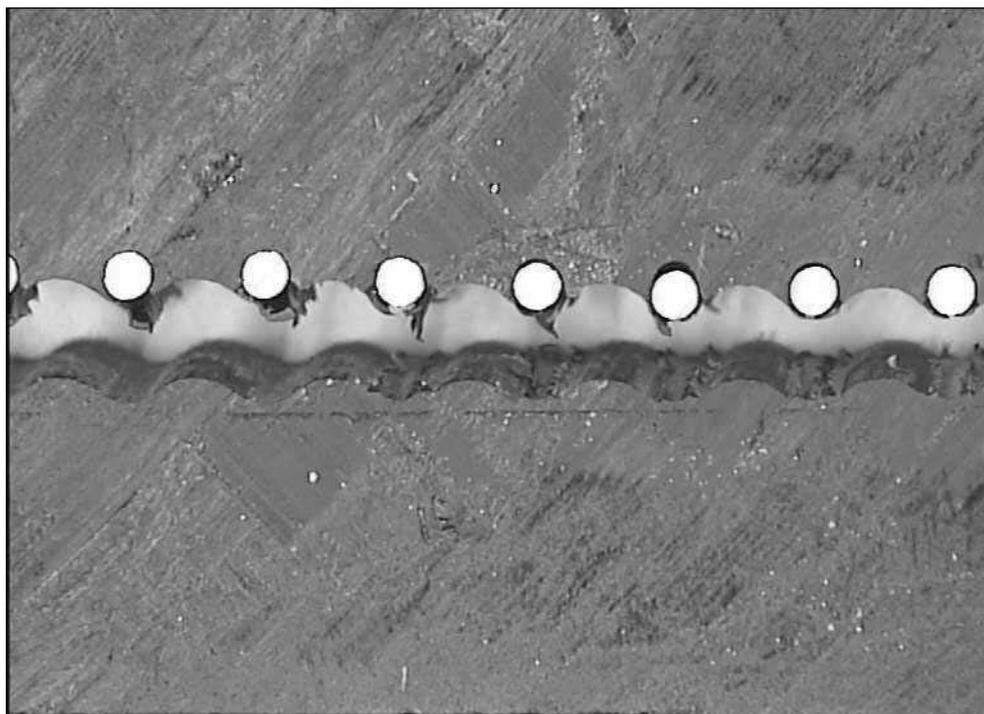


Рисунок 4 — Типичное хрупкое разрушение — вид сбоку



Рисунок 5 — Типичное пластическое разрушение между проволоками — вид на поверхность разрушения

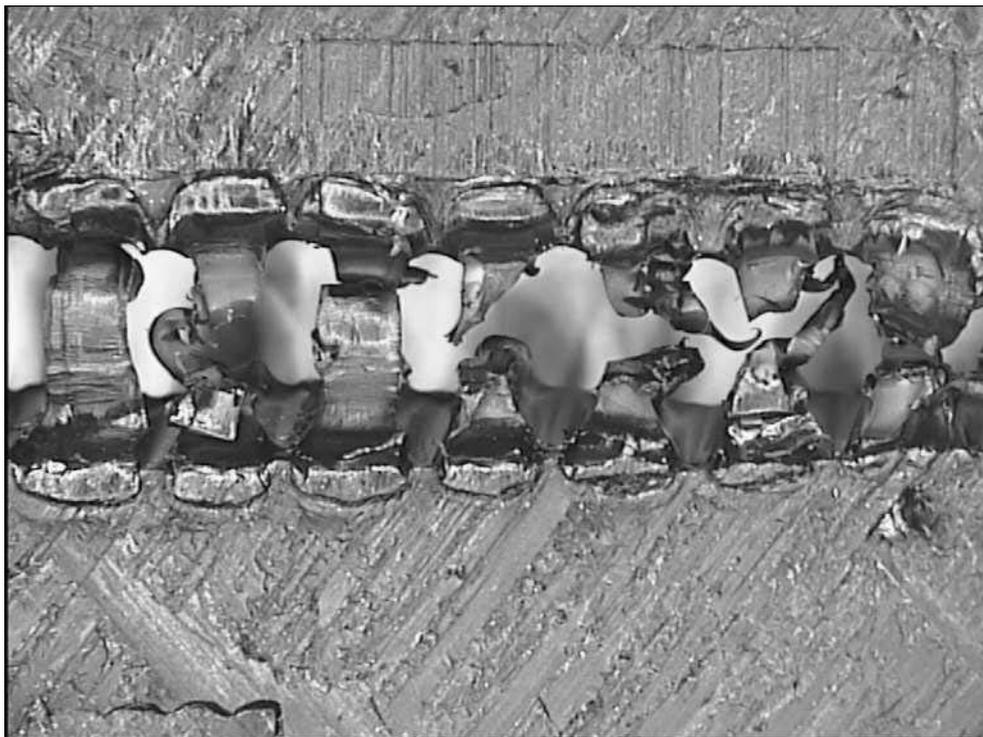


Рисунок 6 — Типичное пластическое разрушение между проволоками – вид сбоку

## 9 Протокол испытания

В протокол испытания должна входить следующая информация:

- a) ссылка на настоящий международный стандарт;
- b) идентификация каждого элемента сварного соединения;
- c) номинальный размер фитинга;
- d) параметры сварки при изготовлении сварных соединений;
- e) температура испытания;
- f) ширина зажимной поверхности губок клещей;
- g) количество испытываемых образцов;
- h) количество полосок, изготовленных из одного испытываемого образца соединения;
- i) количество секций и длина секций, если применяется;
- j) тип разрушения, если имеется, с указанием секции, в которой оно произошло;
- k) процент хрупкого разрушения,  $L_d$ , рассчитанный в соответствии с Разделом 8 f);
- l) любые особые наблюдения в процессе или после испытания;
- m) любые факторы, которые могли повлиять на результаты, такие как непредвиденные ситуации или условия работы, не установленные в настоящем международном стандарте;
- n) идентификация испытательной лаборатории;
- o) дата испытания.