ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р ИСО 11414— 2014

ТРУБЫ И ФИТИНГИ ПЛАСТМАССОВЫЕ

Подготовка контрольного образца соединения труба/труба или труба/фитинг из полиэтилена (ПЭ), выполненного сваркой встык

ISO 11414:2009

Plastics pipes and fittings — Preparation of polyethylene (PE) pipe/pipe or pipe/fitting test piece assemblies by butt fusion

(IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2015

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Федеральным государственным автономным учреждением «Научно-учебный центр «Сварка и контроль» при МГТУ им. Н.Э.Баумана» (ФГАУ «НУЦСК при МГТУ им. Н.Э.Баумана»), Национальным Агентством Контроля Сварки (СРО НП «НАКС»), Ассоциацией сварщиков полимерных материалов (АСПМ) на основе собственного аутентичного перевода стандарта

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 364 «Сварка и родственные процессы»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 10 октября 2014 г. № 1299-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ИСО 11414:2009 Трубы и фитинги пластмассовые. Подготовка контрольного образца соединения труба/труба или труба/фитинг из полиэтилена (ПЭ), выполненного сваркой встык (ISO 11414:2009 Plastics pipes and fittings — Preparation of polyethylene (PE) pipe/pipe or pipe/fitting test piece assemblies by butt fusion).

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных международных стандартов соответствующие им национальные стандарты Российской Федерации, сведения о которых приведены в дополнительном приложении ДА.

Степень соответствия-идентичная (IDT)

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Правила применения настоящего стандарта установлены в ГОСТ Р 1.0—2012 (раздел 8). Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске информационного указателя «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.ru)

© Стандартинформ, 2015

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 Обозначения 2
3.1 Обозначения, используемые более чем в одной фазе цикла сварки 2
3.2 Геометрические параметры соединения 2
3.3 Температура окружающей среды 2
3.4 Параметры цикла сварки встык 2
4 Трубы, применяемые для контрольного соединения 3
5 Кондиционирование 3
6 Оборудование 3
7 Процедура сварки 4
Приложение А (обязательное) Параметры цикла сварки встык 5
Приложение В (обязательное) Ограничения значений параметров сварки встык 6
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов национальным стандартам Российской Федерации 7
Библиография 8

Введение

ИСО 11414 подготовлен Техническим комитетом ИСО/ТК 138 «Пластмассовые трубы, фитинги и арматура для транспортирования текучих сред», подкомитетом SC 5 «Общие свойства труб, фитингов и арматуры из пластмасс и их комплектующих. Методы испытаний и основные технические требования».

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ТРУБЫ И ФИТИНГИ ПЛАСТМАССОВЫЕ

Подготовка контрольного образца соединения труба/труба или труба/фитинг из полиэтилена (ПЭ), выполненного сваркой встык

Plastics pipes and fittings.
Preparation of polyethylene (PE) pipe/pipe or pipe/fitting test piece assemblies by butt fusion

Дата введения — 2016—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает порядок подготовки контрольных образцов для испытаний соединений полиэтиленовых (ПЭ) труб между собой или соединения трубы с трубным концом фитинга, выполненных сваркой нагретым инструментом встык.

Настоящий стандарт устанавливает параметры соединения, включая температуру окружающей среды, геометрические размеры соединения и параметры сварки, с учетом условий эксплуатации, указанных в соответствующих стандартах на продукцию, а также типа используемой трубы.

Настоящий стандарт позволяет определить влияние различных факторов на свариваемое соединение в зависимости от места изготовления. Процедуры и параметры сварки нагретым инструментом встык, используемые на практике, могут отличаться от тех, которые указаны в настоящем стандарте, в зависимости от инструкций производителей и/или национальных стандартов.

Примечание — Подготовка соединения и техника сварки встык, указанные в настоящем стандарте, применяются независимо от используемой марки полиэтилена, если соединение выполнено в соответствии с ИСО/ТО 11647 [1]. Отклонения от цикла сварки при выполнении работ принимают с учетом требований, приведенных в приложениях А и В.

2 Нормативные ссылки

Для применения настоящего стандарта необходимы следующие ссылочные документы. Для датированных ссылок применяют только указанное издание ссылочного документа, для недатированных ссылок применяют последнее издание ссылочного документа (включая все его изменения):

ИСО 4427-2 Системы пластмассовых трубопроводов Полиэтиленовые (ПЭ) трубы и фитинги для водоснабжения. Часть 2. Трубы (ISO 4427-2, Plastics piping systems — Polyethylene (PE) pipes and fittings for water supply — Part 2: Pipes).

ИСО 4427-3 Системы пластмассовых трубопроводов. Полиэтиленовые (ПЭ) трубы и фитинги для водоснабжения Часть 3. Соединительные детали (ISO 4427-3, Plastics piping systems — Polyethylene (PE) pipes and fittings for water supply — Part 3: Fittings).

ИСО 4437 Трубы полиэтиленовые (PE) заглубленные для подачи газообразного топлива. Метрическая серия. Технические условия (ISO 4437, Buried polyethylene (PE) pipes for the supply of gaseous fuels — Metric series — Specifications)[1)].

[1)] Заменен на ИСО 4437-1 Системы пластмассовых трубопроводов для подачи газообразного топлива. Полиэтилен (PE). Часть 1. Общие положения (ISO 4437-1 Plastics piping systems for the supply of gaseous fuels — Polyethylene (PE) — Part 1: General), ИСО 4437-2 Системы пластмассовых трубопроводов для подачи газообразного топлива. Полиэтилен (PE). Часть 2. Трубы (ISO 4437-2 Plastics piping systems for the supply of gaseous

ИСО 8085-2 Фитинги полиэтиленовые для полиэтиленовых труб, используемых для подачи газообразного топлива. Метрическая серия. Технические условия. Часть 2. Фитинги под раструб для сварки встык, для сварки враструб с использованием нагревательных приборов и для электросварки (ISO 8085-2, Polyethylene fittings for use with polyethylene pipes for the supply of gaseous fuels — Metric series — Specifications — Part 2: Spigot fittings for butt fusion, for socket fusion using heated tools and for use with electrofusion fittings)[1)].

ИСО 12176-1 Трубы и фитинги пластмассовые. Оборудование для сварки полиэтиленовых систем — Часть 1: Сварка нагретым инструментом встык (ISO 12176-1, Plastics pipes and fittings — Equipment for fusion jointing polyethylene systems — Part 1: Butt fusion).

3 Обозначения

3.1 Обозначения, используемые более чем в одной фазе цикла сварки

e_n — номинальная толщина стенки трубы;

d_n — номинальный наружный диаметр трубы;

p — давление, прикладываемое к торцам соединяемых труб или трубы и трубного конца фитинга, для получения стыкового соединения;

t — продолжительность каждой фазы цикла сварки;

T_{nom} — номинальная температура, (23 ± 2) °С;

T_{max} — максимальная допустимая температура окружающей среды;

T_{min} — минимальная допустимая температура окружающей среды.

3.2 Геометрические параметры соединения

Δ_a — несоосность, мм, между наружным диаметром соединяемых труб или трубы и трубного конца фитинга;

Δ_W — максимальный зазор, мм, между подготовленными к сварке поверхностями.

3.3 Температура окружающей среды

T_a — температура окружающей среды, при которой проведена сварка.

Примечание — Температура окружающей среды может варьироваться от минимальной температуры T_{min}, до максимальной температуры T_{max}, установленной в системе стандартов или по согласованию между изготовителем и потребителем.

3.4 Параметры цикла сварки встык

3.4.1 Общие положения

T — температура нагретого инструмента, измеренная на его поверхности в зоне его контакта с трубой или с трубным концом фитинга

3.4.2 Фаза 1. Нагрев

p_1 — давление, мПа[2)], в течение фазы нагрева т.е. давление, прикладываемое в зоне контакта

---

fuels — Polyethylene (PE) — Part 2: Pipes), ИСО 4437-3 Системы пластмассовых трубопроводов для подачи газообразного топлива. Полиэтилен (PE). Часть 3. Фитинги (ISO 4437-3 Plastics piping systems for the supply of gaseous fuels — Polyethylene (PE) — Part 3: Fittings), ИСО 4437-5 Системы пластмассовых трубопроводов для подачи газообразного топлива. Полиэтилен (PE). Часть 5. Годность для целей системы (ISO 4437-5 Plastics piping systems for the supply of gaseous fuels — Polyethylene (PE) — Part 5: Fitness for purpose of the system. Для однозначного соблюдения требования настоящего стандарта рекомендуется использовать только указанное в этой ссылке издание

[1)] Заменен на ИСО 4437-3 Системы пластмассовых трубопроводов для подачи газообразного топлива. Полиэтилен (PE). Часть 3. Фитинги (ISO 4437-3 Plastics piping systems for the supply of gaseous fuels — Polyethylene (PE) — Part 3: Fittings). Для однозначного соблюдения требования настоящего стандарта рекомендуется использовать только указанное в этой ссылке издание.

[2)] 1 МПа=1 Н/мм^2.

B_1 — начальная ширина валика шва (первичного грата), в миллиметрах, принимаемая как ширина валика шва в конце фазы нагрева

t_1 — время нагрева необходимое для получения валика шва шириной B_1 в зоне стыка в течение фазы нагрева.

3.4.3 Фаза 2. Прогрев

p_2 — давление, мПа, между нагретым инструментом и трубой или трубным концом фитинга в течение фазы прогрева

t_2 — время, с, контакта под давлением нагретого инструмента с трубами или с трубой и трубным концом фитинга в течение фазы прогрева

3.4.4 Фаза 3. Удаление нагретого инструмента

t_3 — время, с, между моментом, когда нагретый инструмент удаляется из трубы и/или трубного конца фитинга и момента, когда концы труб и/или трубного конца фитинга входят в контакт друг с другом

3.4.5 Фаза 4. Повышение давления

t_4 — время, с, в течение которого достигается давление сварки встык

3.4.6 Фаза 5. Сварка встык

p_5 — давление, мПа, приложенное в зоне контакта в течение фазы сварки встык

t_5 — время, мин, в течение которого сварное соединение остается под давлением в зажимах сварочной машины.

3.4.7 Фаза 6. Охлаждение

t_6 — время охлаждения, мин, в течение которого сварное соединение не подвергается механическому воздействию; это охлаждение может быть вне зажимов сварочной машины

B_2 — ширина валиков шва, мм, полученная в конце фазы охлаждения.

4 Трубы, применяемые для контрольного соединения

Трубы, применяемые для контрольного соединения, должны быть изготовлены из прямых отрезков.

5 Кондиционирование

Трубы, используемые для подготовки контрольных образцов выдерживаются при температуре T_a (см. таблицу В.1), в течение времени, приведенного в таблице 1.

Таблица 1 — Время кондиционирования

Толщина e_n, мм	Минимальное время кондиционирования, ч
$e_n < 8$	3
$8 \le e_n < 16$	6
$16 \le e_n < 32$	10
$32 \le e_n$	16

6 Оборудование

Сварочное оборудование для сварки встык должно соответствовать ИСО 12176-1, а это означает, что при этом должно обеспечиваться условие поддержания необходимого постоянного давления в течение фаз 1, 2 и 5 цикла сварки.

7 Процедура сварки

Трубы и фитинги, соответствующие требованиям ИСО 4427-2, ИСО 4427-3, ИСО 4437 или ИСО 8085-2, следует соединять в соответствии со следующей процедурой, отклонения от которой допускаются при улучшении характеристик стыкового соединения (внешнего вида или механических свойств).

a) Закрепление трубы и/или трубных концов фитингов в сварочной машине таким образом, чтобы полученная несоосность Δ_a имела максимальную величину 0,5 мм, при d_n <200 мм, и 0,1 e_n но не более 1 мм, при $d_n \geq 200$ мм.

b) Подготовка и выравнивание свариваемых поверхностей с помощью торцевателя так, чтобы максимальный зазор Δ_w, был равен 0,3 мм при $d_n < 200$ мм или 0,5 мм при $d_n \geq 200$ мм.

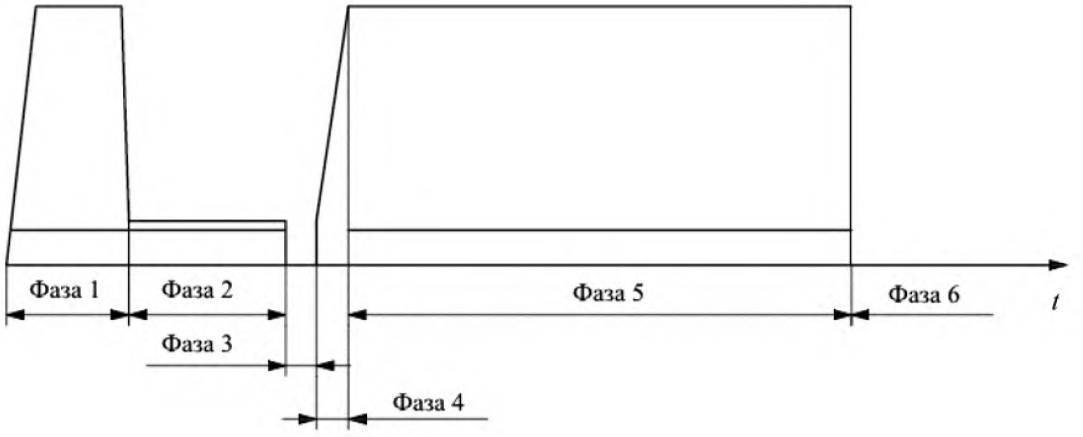
c) Выполнение сварки встык с использованием параметров, указанных в приложении А, повторяя процедуру для новых контрольных соединений с изменением параметров в пределах, приведенных в приложении В.

d) Передача образцов на испытания, указанные в соответствующих стандартах на продукцию.

Приложение А
(обязательное)

Параметры цикла сварки встык

Рисунок А.1 иллюстрирует цикл сварки встык и в таблицах А.1 и А.2 даны контрольные значения для параметров в каждой фазе.



t — время

Рисунок А.1 — Цикл сварки встык

Т а б л и ц а А.1 — Параметры цикла сварки встык

Параметр		Значение	Единица измерения
Температура нагретого инструмента T		200 — 230	°С
Фаза 1	Давление p_1 [a]	0,15 ± 0,02	МПа
	Время t_1, ширина валика шва B_1 [b]	Измеряется как время до достижения B_1 см. таблицу А.2	с мм
Фаза 2	Давление p_2 [a]	≤ 0,03	МПа
	Время t_2	см. таблицу А.2	с
Фаза 3	Время t_3	Максимальное значение см. Таблицу А.2.	с
Фаза 4	Время t_4	Максимальное значение см. таблицу А.2	с
Фаза 5	Давление p_5 [a]	0,15 ± 0,02	МПа
	Время t_5	Минимальное значение см. таблицу А.2	мин
Фаза 6	Время t_6	= t_5	мин

[a] Давление связано с d_n, e_n и используемым сварочным оборудованием.
[b] Минимальное значение, полученное по всей окружности трубы.

Таблица А.2 — Параметры сварки в зависимости от толщины стенки [a]

Толщина стенки e_n, мм	B_1, мм	t_2, с	t_3, с	t_4, с	t_5, мин
≤ 4,5	0,5	45	5	5	6
4,5 < e_n ≤ 7	1,0	45- 70	5-6	5-6	6-10
7 < e_n ≤ 12	1,5	70-120	6-8	6-8	10-16
12 < e_n ≤ 19	2,0	120-190	8-10	8-11	16-24
19 < e_n ≤ 26	2,5	190-260	10-12	11-14	24-32
26 < e_n ≤ 37	3,0	260-370	12-16	14-19	32-45
37 < e_n ≤ 50	3,5	370-500	16-20	19-25	45-60
50 < e_n ≤ 70	4,0	500-700	20-25	25-35	60-80

[a] Если учитываются другие параметры, то они должны быть согласованы между изготовителем образца труба/фитинг и конечным потребителем.

Приложение В
(обязательное)

Ограничения значений параметров сварки встык

В таблице В.1 приведены ограничения значений параметров, используемых при оценке процедуры сварки.

Таблица В.1 — Предельные значения параметров сварки встык [a]

Набор условий	Условие	Температура окружающей среды [b]		Температура нагретого инструмента T, °С	Давление сварки встык p, МПа
		Обозначение	Значение, °С		
1	Нормальное	T_{nom}	23 ± 2	215 ± 5	0,15 ± 0,02
2	Минимальное	T_{min}	−5 ± 2	230 ± 5	0,17 ± 0,02
3	Максимальное	T_{max}	40 ± 2	205 ± 5	0,13 ± 0,02

[a] Если рассматриваются другие параметры, то они должны быть согласованы между изготовителем образца труба/фитинг и конечным потребителем
[b] Другие параметры могут быть использованы, если это указано в соответствующем стандарте.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов национальным стандартам Российской Федерации

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего национального стандарта
ИСО 4427-2	—	*
ИСО 4427-3:2007	—	*
ИСО 4437:2007	MOD	ГОСТ Р 50838–2009 Трубы из полиэтилена для газопроводов. Технические условия
ИСО 8085-2:2001	MOD	ГОСТ Р 52779–2007 Детали соединительные из полиэтилена для газопроводов. Общие технические условия
ИСО 12176-1:2001	IDT	ГОСТ Р ИСО 12176-1–2011 Трубы и фитинги пластмассовые. Оборудование для сварки полиэтиленовых систем. Часть 1. Сварка нагретым инструментом встык

*Соответствующий национальный стандарт отсутствует. До его утверждения рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта. Перевод данного международного стандарта находится в Федеральном информационном фонде технических регламентов и стандартов.

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

- IDT — идентичные стандарты,
- MOD — модифицированные стандарты.

Библиография

[1] ISO/TR 11647 Fusion compatibility of polyethylene (PE) pipes and fittings (ИСО/ТО 11647 Совместимость при сварке полиэтиленовых труб и фитингов)

УДК 621.791. ОКС 75.200, 23.040.20 IDT

Ключевые слова: сварка встык, полиэтиленовые трубы, контрольный образец, параметры сварки

Подписано в печать 03.03.2015. Формат 60х84⅛.
Усл. печ. л. 1,40. Тираж 31 экз. Зак. 1073

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»,
123995 Москва, Гранатный пер., 4.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru