
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ
СТАНДАРТ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р ИСО
12176-1—
2011

**Трубы и фитинги пластмассовые
Оборудование для сварки полиэтиленовых систем**

Часть 1

СВАРКА НАГРЕТЫМ ИНСТРУМЕНТОМ ВСТЫК

ISO 12176-1:2006

Plastics pipes and fittings — Equipment for fusion jointing polyethylene systems —

Part 1:

Butt fusion

(IDT)

Издание официальное



Москва
Стандартинформ
2012

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения национальных стандартов Российской Федерации — ГОСТ Р 1.0—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Федеральным государственным учреждением «Научно-учебный центр «Сварка и контроль» при МГТУ им. Н.Э. Баумана» (ФГУ НУЦСК при МГТУ им. Н.Э. Баумана), национальным агентством контроля и сварки (НАКС), ЗАО «Полимергаз», ООО «ТЭП» на основе собственного аутентичного перевода на русский язык стандарта, указанного в пункте 4

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 13 декабря 2011 г. № 1032-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ИСО 12176-1:2006 «Трубы и фитинги пластмассовые. Оборудование для сварки полиэтиленовых систем. Часть 1. Сварка нагретым инструментом встык» (ISO 12176-1:2006 «Plastics pipes and fittings — Equipment for fusion jointing polyethylene systems — Part 1: 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

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом 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

© Стандартиформ, 2012

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	Термины и определения	2
4	Конструктивные исполнения	2
5	Центратор и зажимы	2
5.1	Общая информация	2
5.2	Направляющие элементы	3
6	Создание осевого усилия	4
6.1	Общая информация	4
6.2	Ручные системы	5
6.3	Гидравлические и пневматические системы	5
6.4	Электрические системы	5
6.5	Эксплуатационные характеристики	5
7	Торцеватель	5
7.1	Общая информация	5
7.2	Эксплуатационные характеристики	6
8	Нагреватель	6
8.1	Общая информация	6
8.2	Размеры	6
8.3	Материалы и чистота поверхности	7
8.4	Нагревательная система	7
8.5	Эксплуатационные характеристики	7
9	Энергоснабжение	7
10	Методы испытаний	8
10.1	Центратор и зажимы	8
10.2	Торцеватель и контроль зазора после торцевания	9
10.3	Нагреватель	9
11	Вспомогательное оборудование	10
12	Обслуживание	11
13	Маркировка	11
14	Другая информация от производителя	11
Приложение А	(обязательное) Дополнительные требования к работе оборудования с автоматическим управлением	12
Приложение В	(справочное) Схема классификации типов	13
Приложение ДА	(справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов ссылочным национальным стандартам Российской Федерации	15
Библиография	16

Введение

ИСО (Международная организация по стандартизации) является всемирной федерацией национальных органов по стандартизации (членов ИСО). Работа по подготовке международных стандартов обычно осуществляется через технические комитеты ИСО. Каждый член организации, заинтересованный в деятельности, для которой технический комитет был создан, имеет право быть представленным в этом комитете. Международные правительственные и неправительственные организации, имеющие связи с ИСО, также принимают участие в этой работе. ИСО тесно сотрудничает с Международной электротехнической комиссией (МЭК) по всем вопросам стандартизации в области электротехники.

Международные стандарты разрабатываются в соответствии с правилами, приведенными в Директивах ИСО/МЭК, часть 2.

ИСО 12176-1 был подготовлен Техническим комитетом ИСО/ТК 138 «Трубы, фитинги и клапаны пластмассовые для транспорта жидкостей», подкомитетом ПК 4 «Трубы и фитинги пластмассовые для поставки газообразных топлив».

Это второе издание отменяет и заменяет первое издание (ИСО 12176-1:1998), которое было технически переработано.

ИСО 12176 состоит из следующих частей под общим названием «Трубы и фитинги пластмассовые. Оборудование для сварки полиэтиленовых систем»:

- часть 1. Сварка нагретым инструментом встык;
- часть 2. Сварка с закладными нагревателями;
- часть 3. Идентификация оператора;
- часть 4. Кодирование трассируемости.

Трубы и фитинги пластмассовые
Оборудование для сварки полиэтиленовых систем

Часть 1

СВАРКА НАГРЕТЫМ ИНСТРУМЕНТОМ ВСТЫК

Plastics pipes and fittings. Equipment for fusion jointing polyethylene systems. Part 1. Butt fusion

Дата введения — 2013—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает основные характеристики и требования к эксплуатации оборудования для сварки нагретым инструментом встык полиэтиленовых трубных систем с использованием электрических нагревательных инструментов (далее — оборудование).

Для сварки труб и фитингов, предназначенных для транспортирования газа согласно ИСО 4437 и ИСО 8085-2 или транспортирования воды согласно ИСО 4427-2 и ИСО 4427-3, применяют оборудование с ручным и механическим приводом.

Оборудование для сварки предназначено работать в температурном диапазоне от минус 10 °С до плюс 40 °С. Применение оборудования за пределами этого диапазона должно согласовываться между пользователем оборудования и его поставщиком.

Оборудование для сварки с автоматическим управлением должно отвечать дополнительным требованиям, приведенным в приложении А.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие международные стандарты:

ИСО 4287:1997 Геометрические характеристики изделий (GPS). Структура поверхности. Профильный метод. Термины, определения и параметры структуры поверхности (ISO 4287:1997 Geometrical product specifications (GPS). Surface texture. Profile method. Terms, definitions and surface texture parameters)

ИСО 4427-2:2007 Системы трубопроводные пластмассовые. Трубы и фитинги для водоснабжения полиэтиленовые (ПЭ). Часть 2. Трубы (ISO 4427-2:2007 Plastics piping systems — Polyethylene (PE) pipes and fitting for water supply — Part 2: Pipes)

ИСО 4427-3:2007 Системы трубопроводные пластмассовые. Трубы и фитинги для водоснабжения полиэтиленовые (ПЭ). Часть 3. Фитинги (ISO 4427-3:2007 Plastics piping systems — Polyethylene (PE) pipes and fitting for water supply — Part 3: Fittings)

ИСО 4437:2007 Трубы полиэтиленовые (ПЭ) для подземных газопроводов. Метрическая серия. Технические условия (ISO 4437:2007 Buried polyethylene (PE) pipes for the supply of gaseous fuels — Metric series — Specifications)

ИСО 8085-2:2001 Фитинги полиэтиленовые для полиэтиленовых труб, используемых для транспорта газообразного топлива. Метрическая серия. Технические условия. Часть 2. Фитинги нагревательные сердечник/муфта и муфты с закладными нагревателями (ISO 8085-2:2001 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)

ИСО 11414:1996 Трубы и фитинги пластмассовые. Изготовление полиэтиленовых (ПЭ) испытательных сборок труба/труба или труба/фитинг методом сварки встык (ISO 11414:1996 Plastics pipes and fittings — Preparation of polyethylene (PE) pipe/pipe or pipe/fitting test piece assemblies by butt fusion)

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **центратор:** Конструкция, состоящая из двух или более направляющих и зажимов трубы.

Примечание — Обеспечивает соосность труб и/или фитингов, параллельность их торцов в процессе сварки.

3.2 **сопротивление трению оборудования для сварки встык:** Сила, необходимая для преодоления трения во всем механизме.

Примечание — См. раздел 6.1.

3.3 **пиковое сопротивление:** Сила трения в точке начала движения.

3.4 **динамическое сопротивление:** Сила трения во время движения.

3.5 **номинальный наружный диаметр d_n :** Обозначение размера, которое является общим для всех элементов трубопровода из термопластов, кроме фланцевых и резьбовых соединений.

Примечание — Номинальный наружный диаметр представляет собой целое число, удобное для ссылок [1].

3.6 **номинальная толщина стенки e_n , мм:** Условный размер, соответствующий минимальной допустимой толщине стенки трубы в любой точке ее поперечного сечения.

3.7 **компенсация сопротивления:** Способность оборудования преодолевать сопротивление перемещению подвижных зажимов в целях достижения и поддержания требуемых параметров сварки.

4 Конструктивные исполнения

Согласно настоящему стандарту оборудование может иметь различные конфигурации, включающие такие системы, как:

- система механического привода;
- гидравлическая приводная система с ручным насосом;
- полуавтоматическая, питающаяся от внешнего источника энергии, система привода (с ручным заданием давления);
- полуавтоматическая система, включающая устройство для контроля и регистрации параметров сварки;
- автоматическая система, управляющая процессом и регистрирующая параметры сварки.

Оборудование проектируют для определенных диапазонов диаметров, стандартных размерных отношений SDR и циклов сварки.

Каждый компонент оборудования должен соответствовать основным требованиям безопасности.

Оборудование, регистрирующее данные по сварке, должно иметь возможность передавать их для дальнейшего использования.

5 Центратор и зажимы

5.1 Общая информация

Оборудование, по возможности, не должно требовать технического обслуживания.

Центратор должен обеспечивать жесткость и устойчивость конструкции при минимальном весе.

Оборудование для сварки встык должно быть надежным при работе в полевых условиях.

Центратор должен обеспечивать возможность выравнивания и перемещения труб и/или фитингов относительно друг друга.

Оборудование должно включать в себя подставку для нагревателя и торцевателя, которая не должна мешать перемещению нагревателя в процессе нагрева.

Оборудование должно обеспечивать сварку труб и фитингов с предельными отклонениями их размеров.

У оборудования, предназначенного для работы в узких траншеях, конструкция зажимов должна позволять извлекать его из траншеи после сварки без повреждения трубы.

Центратор должен иметь минимум два зажима, один неподвижный, а другой подвижный для установки трубы во время сварочного цикла. Конструкция этих зажимов должна позволять быстро устанавливать и удалять трубы.

Зажимы должны охватывать окружность труб и фитингов и иметь такую конструкцию и размеры, чтобы избежать повреждения поверхностей трубы или фитинга.

В целях безопасности желательно, чтобы зажимные губки были сконструированы так, чтобы они не могли сблизиться на расстояние менее установленного нормами.

Смена частей оборудования для установки труб разного диаметра не должна требовать настройки соосности этих частей.

Зажимы и/или вкладыши для каждого размера трубы, по возможности, должны быть взаимозаменяемы для оборудования, изготовленного одним производителем.

Максимальное количество сменных зажимных вкладышей должно равняться трем у оборудования для труб диаметром до $d_n = 400$ мм включительно и четырем — у оборудования для труб диаметром больше 400 мм.

К оборудованию должна быть приложена инструкция по эксплуатации.

5.2 Направляющие элементы

5.2.1 Общая информация

Скользящие поверхности направляющих элементов должны быть защищены от коррозии, например, хромированием.

Конструкция оборудования должна позволять удалять нагреватель, а концы труб после нагрева сводить в течение максимального времени, указанного в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 — Максимальное время для удаления нагревательного инструмента

Номинальная толщина стенки e_n , мм	Максимальное время t_{max} , с
$e_n \leq 4,5$	5
$4,5 < e_n \leq 7$	$5 \leq t_{max} \leq 6$
$7 < e_n \leq 12$	$6 \leq t_{max} \leq 8$
$12 < e_n \leq 19$	$8 \leq t_{max} \leq 10$
$19 < e_n \leq 26$	$10 \leq t_{max} \leq 12$
$26 < e_n \leq 37$	$12 \leq t_{max} \leq 16$
$37 < e_n \leq 50$	$16 \leq t_{max} \leq 20$
$50 < e_n \leq 70$	$20 \leq t_{max} \leq 25$

Конструкция зажимов должна обеспечивать их работу при предельных температурах эксплуатации оборудования.

5.2.2 Жесткость при приложении давления

Оборудование должно обладать жесткостью и устойчивостью. Эти качества должны оцениваться при определении зазоров между сопрягаемыми зачищенными концами труб. При замерах согласно 10.3.4 зазоры (см. рисунок 5) должны соответствовать таблице 2.

Т а б л и ц а 2 — Максимальный зазор

В миллиметрах

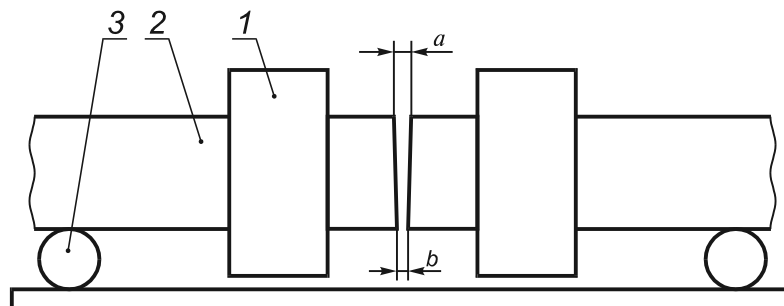
Номинальный наружный диаметр d_n	Максимальный зазор между концами труб
$d_n \leq 250$	0,3
$250 < d_n \leq 400$	0,5
$400 < d_n \leq 630$	1
$630 < d_n$	0,2 % от d_n

5.2.3 Жесткость при изгибе

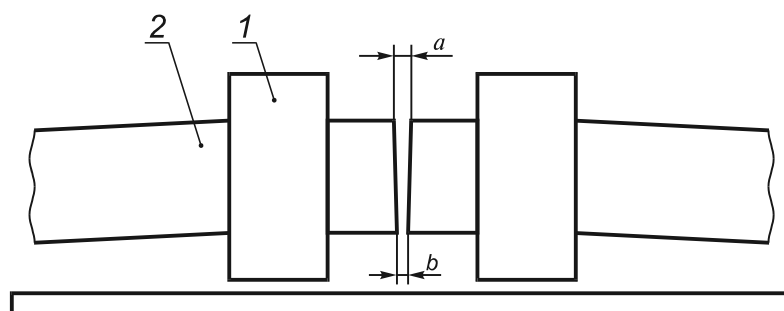
Центратор должен быть достаточно жестким, чтобы поддерживать соосность в пределах 0,2 мм на всей длине перемещения при испытании согласно 10.1.2.1.

Несоосность зажатых труб не должна превышать 0,5 мм при определении согласно 10.1.2.2.

При удалении поддерживающих элементов трубы (см. рисунок 1) дополнительный изгиб центриатора не должен влиять на отклонение больше значений, указанных в таблице 3.



а) Поддерживающие цилиндры присутствуют



б) Поддерживающие цилиндры удалены

1 — зажим; 2 — труба; 3 — поддерживающий цилиндр; a — зазор в верхней точке замера; b — зазор в нижней точке замера

Рисунок 1 — Зазор между трубами при изгибе

Т а б л и ц а 3 — Максимальное отклонение (должно быть определено для труб с SDR 17,6 или SDR 17)

В миллиметрах

Номинальный наружный диаметр d_n	Максимальное отклонение
< 225	0,5
250	1
315	2
400	3
500	4
630	5
800	7
1000	9
1200	11
1600	15

5.2.4 Восстановление круглой формы трубы

Система зажимов для выравнивания должна обеспечивать скругление трубы таким образом, чтобы овальность концов трубы не превышала 5 % толщины стенки и любые несовпадения концов труб не превышали 10 % толщины стенки при испытаниях на овальность согласно 10.1.1.

6 Создание осевого усилия

6.1 Общая информация

В оборудовании могут применяться любые типы приводов подвижных зажимов центриатора (т. е. ручные, гидравлические, пневматические, электрические) при условии их соответствия требованиям настоящего стандарта.

Усилия, действующие на стык труб при сварке, должны быть измерены с учетом трения в оборудовании и усилия перемещения свариваемых заготовок.

В случае применения в оборудовании гидравлического привода усилие допускается определять через давление в гидросистеме.

Такое оборудование должно снабжаться специальными калибровочными таблицами соотношения между давлением в плоскости сварки и показаниями манометра. Манометр должен быть поверен. Класс точности манометра должен составлять 1.

6.2 Ручные системы

Механический привод центратора должен иметь следующее:

- подвижный зажим, обладающий возможностью непрерывного и равномерного перемещения;
- систему контроля усилий во время сварочного цикла;
- фиксирующую систему для поддержания сварочного давления (для оборудования с $d_n < 63$ мм такая система не требуется).

6.3 Гидравлические и пневматические системы

Оборудование должно поддерживать заданное давление в плоскости сварки в течение каждой стадии сварочного цикла. Если гидравлическое давление создается с помощью ручного насоса, насос должен управляться одним человеком и обеспечивать необходимое давление в течение требуемого времени на каждой стадии сварки для всего диапазона размеров свариваемых труб, для которых предназначено оборудование.

Гидравлическая система должна обеспечивать поддержание нормативного давления в плоскости сварки труб или фитингов в течение требуемого времени.

Дисплей индикации давления должен быть четким и легко читаемым в условиях работы.

Гидравлическая система должна быть защищена от избыточного давления.

Конструкция гидравлической системы оборудования должна отвечать требованиям безопасности, предъявляемым к сосудам, работающим под давлением.

6.4 Электрические системы

Оборудование должно поддерживать давление в плоскости сварки в течение каждой стадии сварочного цикла.

Электрическая система должна обеспечивать поддержание давления на концах труб или фитингов в течение требуемого времени.

Дисплей индикации давления должен быть четким и легко читаемым с нормального рабочего расстояния.

Конструкция электрической системы оборудования должна удовлетворять требованиям безопасности, предъявляемым к электроустановкам.

6.5 Эксплуатационные характеристики

Для компенсации пикового сопротивления оборудование должно обеспечивать возможность превышения на 30 % сварочного давления, определенного для максимального диаметра трубы и максимальной толщины стенки, для которых предназначено оборудование.

Максимально допустимое отклонение сопротивления трению при перемещении подвижного зажима не должно превышать 10 % в любом положении зажима.

Конструкция центраторов, зажимов и торцевателей должна обеспечивать достаточное сварочное давление и удаление торцевателя после торцевания концов труб и/или фитингов.

7 Торцеватель

7.1 Общая информация

Торцеватель должен иметь двустороннюю поверхность для торцевания, приводиться в действие вручную, электрически, гидравлически или пневматически. Торцеватель должен обеспечивать подготовку концов трубы и фитинга к сварке: создание чистых, плоских, параллельных поверхностей торцов трубы и/или фитинга, перпендикулярных к оси трубы.

Конструкция торцевателя должна обеспечивать удаление стружки от обрабатываемой поверхности для визуального определения оператором завершения процесса торцевания.

Торцеватели должны быть взаимозаменяемы для любых типоразмеров оборудования, для которого они разработаны. Они должны быть пригодны для обработки всего диапазона размеров труб и материалов, для которых предназначено оборудование.

Режущие ножи должны быть съемными.

Должны быть предприняты меры для предупреждения срезания концов трубы или фитинга сверх размера, необходимого для выполнения качественного сварного соединения.

7.2 Эксплуатационные характеристики

Торцеватель должен обрабатывать торцы труб таким образом, чтобы максимальный зазор между ними, измеренный согласно 10.2, не превышал значений, приведенных в таблице 2.

8 Нагреватель

8.1 Общая информация

Нагреватель должен обеспечивать оплавление торцов трубы и/или фитинга, необходимое для последующей сварки. Нагреватель должен быть оборудован системой контроля температуры.

Нагреватели должны быть взаимозаменяемы для любых типоразмеров оборудования, для которого они разработаны.

Для удаления нагревателя, если из-за большого веса или других причин он не может быть удален одним человеком, должны применяться гидравлические, пневматические или механические устройства, являющиеся составной частью оборудования.

Для ручного оборудования полная теплоемкость нагревательного инструмента должна быть такой, чтобы в случае отключения по каким-либо причинам электроэнергии при рабочей температуре ее хватило для создания удовлетворительного соединения.

Конструкция нагревателя должна обеспечивать правильный нагрев концов трубы и/или фитинга до рабочей температуры и поддерживать стабильные условия сварки при нормальных условиях окружающей среды.

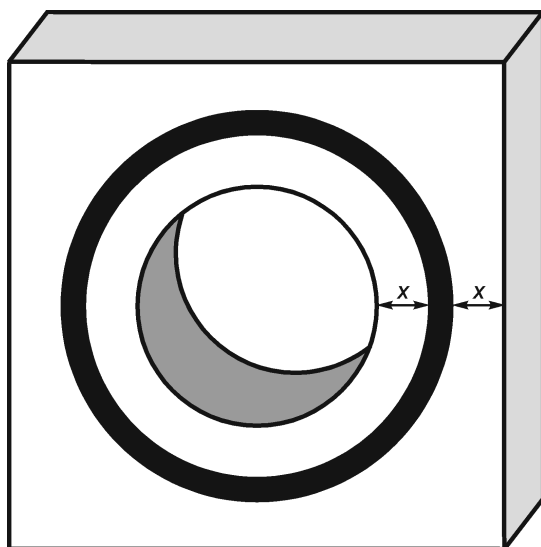
8.2 Размеры

Нагревательный инструмент должен иметь размеры, обеспечивающие требуемую теплоотдачу двум свариваемым концам труб.

Ширина x внутренней и наружной частей нагревателя (см. рисунок 2) должна быть не менее 10 мм для труб диаметром до 250 мм включительно и не менее 15 мм для труб диаметром более 250 мм.

Отклонения от плоскости поверхности нагревателя на обеих сторонах должны составлять $\pm 0,1$ мм/100 мм.

Допускается отклонение толщины не более 0,2 мм для труб диаметром до 250 мм включительно и не более 0,5 мм для труб диаметром более 250 мм. В нагревателе не должно быть отверстий или винтов на поверхности, соприкасающейся с трубой.



$$x \geq 10 \text{ мм для } d_n \leq 250 \text{ мм и } x \geq 15 \text{ мм для } d_n > 250 \text{ мм}$$

Рисунок 2 — Размеры нагревателя

8.3 Материалы и чистота поверхности

Нагревательные инструменты должны производиться из материалов, имеющих хорошую теплопроводность, стойких к коррозии и износу в условиях применения.

Поверхности, контактирующие с трубами и/или фитингами, должны быть такими, чтобы к ним не прилипал расплавленный материал, их можно было чистить без повреждения поверхности и они могли бы противостоять износу в условиях применения. Для этого рабочая поверхность нагревателя покрывается антиадгезионным слоем, например ПТФЭ (политетрафторэтиленом), или подвергается другой обработке. Цвет ПТФЭ покрытия должен быть таким, чтобы присутствие остатков полиэтилена на его поверхности было заметным.

Смазка в форме спрея не может применяться в течение сварочного цикла.

Нагреватель может быть изготовлен также из хромированной или коррозионно-стойкой стали.

8.4 Нагревательная система

Нагревательный инструмент должен нагреваться электричеством.

После 4 ч работы нагревателя в вертикальном положении температура ручки нагревателя, измеренная при температуре окружающей среды в тени, не должна превышать 50 °С.

Нагревательная система должна быть оборудована прибором, который должен показывать, что нагреватель находится под напряжением и нагревается. Этот прибор должен показывать рабочую температуру с точностью ± 5 °С от температуры нагревательного инструмента, измеренной в заранее определенной контрольной точке. Прибор должен быть защищен от случайного изменения заданной температуры.

Если нагреватель резисторного типа оборудован дополнительным устройством индикации температуры, то температурный индикатор не должен зависеть от любых других систем управления или мониторинга температуры. Он должен быть защищен от механических, электрических и термических повреждений и должен быть съемным.

8.5 Эксплуатационные характеристики

8.5.1 Шероховатость поверхности R_a , как определено в ИСО 4287, хромированного нагревательного инструмента или нагревателя из коррозионно-стойкой стали должна быть менее 0,63 мкм при измерении согласно 10.3.1. Такой тип нагревательного инструмента не покрывается антиадгезионными материалами.

Если поверхность нагревательного инструмента покрыта ПТФЭ или другим неклеящимся материалом, то шероховатость контактных поверхностей, измеренная согласно 10.3.1, должна быть не более 2,5 мкм.

8.5.2 Покрытие должно выдерживать температуру 270 °С не менее 1 ч. После охлаждения до температуры окружающей среды и повторного нагрева до рабочей температуры материал покрытия должен отвечать всем предъявляемым к нему требованиям.

Система контроля температуры нагревателя должна обеспечивать точность поддержания температуры контактной поверхности в пределах ± 7 °С от требуемой в диапазоне от 170 °С до 260 °С при температуре окружающей среды от минус 10 °С до плюс 40 °С.

Система температурного контроля также должна отвечать этим критериям до и после 50 тестовых циклов нагрева и охлаждения от рабочей температуры до температуры окружающей среды в соответствии с 10.3.2.

8.5.3 Мощность и коэффициент теплопередачи нагревателя должны быть такими, чтобы температура нагреваемой поверхности трубы максимальных диаметра и толщины могла подняться с минус 5 °С до плюс 180 °С менее чем за 20 с, при условии, что нагревательный инструмент находится при рабочей температуре, и приложено заданное давление формирования сварного шва. Температура нагреваемой поверхности трубы должна измеряться при температуре окружающей среды (23 ± 2) °С. Испытания должны выполняться согласно 10.3.3.

9 Энергоснабжение

Оборудование должно быть работоспособным при питании от электрической сети, принятой в данной стране, или от генератора.

При использовании оборудования с переносными генераторами необходимо учитывать влияние нелинейных искажений, индуктивного и реактивного уровней генератора на его максимальную выходную мощность.

Допускается отклонение входного напряжения от номинального значения в пределах $\pm 15\%$.

Производитель оборудования должен указать допустимую частоту тока, подаваемого с генератора.

10 Методы испытаний

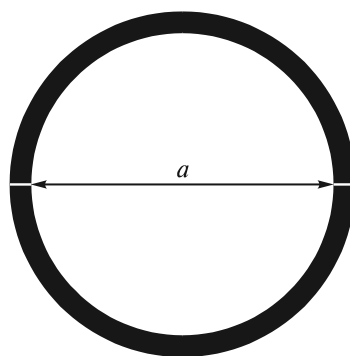
10.1 Центратор и зажимы

10.1.1 Эффективность восстановления круглой формы трубы (см. рисунок 3)

Для испытания оборудования от трубы с SDR 11 максимального диаметра отрезают две заготовки длиной не менее двух диаметров. С помощью тисков или пресса сжимают каждую заготовку до диаметра, на 20 % меньшего, чем номинальный наружный диаметр. Если заготовка достаточно длинная, то ее устанавливают таким образом, чтобы ее испытуемый конец выступал за пределы губок тисков или стола пресса не более чем на 25 мм. Заготовку удерживают в таком положении 15 мин. Затем ее устанавливают в центратор, так чтобы больший диаметр был перпендикулярен к центру зажимов. Концы заготовок зажимают на обычных позициях для сварки согласно заводской инструкции.

Используя штангенциркуль или любой другой пригодный инструмент, измеряют максимальный и минимальный диаметры на середине между концом трубы и боковой поверхностью зажима.

Овальность вычисляют как разницу между максимальным и минимальным диаметрами.



a — максимальный диаметр трубы

Рисунок 3 — Расположение зажимов

10.1.2 Проверка центрирующей способности зажимов

10.1.2.1 Для проверки способности зажимов обеспечивать соосность свариваемых труб используют два жестких металлических цилиндра. Цилиндры должны быть механически обработаны до наружного диаметра, равного номинальному диаметру трубы, для которой предназначено оборудование, и должны иметь овальность менее 0,1 % от d_n . Торцевые поверхности цилиндров должны быть плоскими, перпендикулярными к оси. Зазоры между торцами цилиндров, зажатых зажимами в позиции соединяемых труб, не должны превышать значений, указанных в 5.2.3.

10.1.2.2 Для того чтобы оценить жесткость системы «труба — зажимы» и ее способность сохранять центровку под весом зажатых труб, центратор устанавливают таким образом, чтобы нижняя точка трубы максимального диаметра, в которой производится замер, находилась на расстоянии не менее 200 мм от уровня земли (см. рисунок 4). Зажимы сводят друг с другом без установки труб. Затем в центраторе зажимают две трубы максимального диаметра длиной 6 м. Замеряют расстояние между боковыми поверхностями зажимов в верхней и нижней точках по обеим сторонам трубы. Измерения проводят с соединенными торцами труб, а затем с полностью разведенными зажимами. В каждом положении зажимов несоосность оценивается как разница между каждым расстоянием, измеренными между зажимами. Испытания проводят вначале с обеими трубами при горизонтальной поддержке труб цилиндрическими опорами на расстоянии 1 и 4 м от оборудования и затем повторяют их при удаленных опорах. В обоих случаях измеренные значения должны соответствовать значениям, приведенным в 5.2.3.

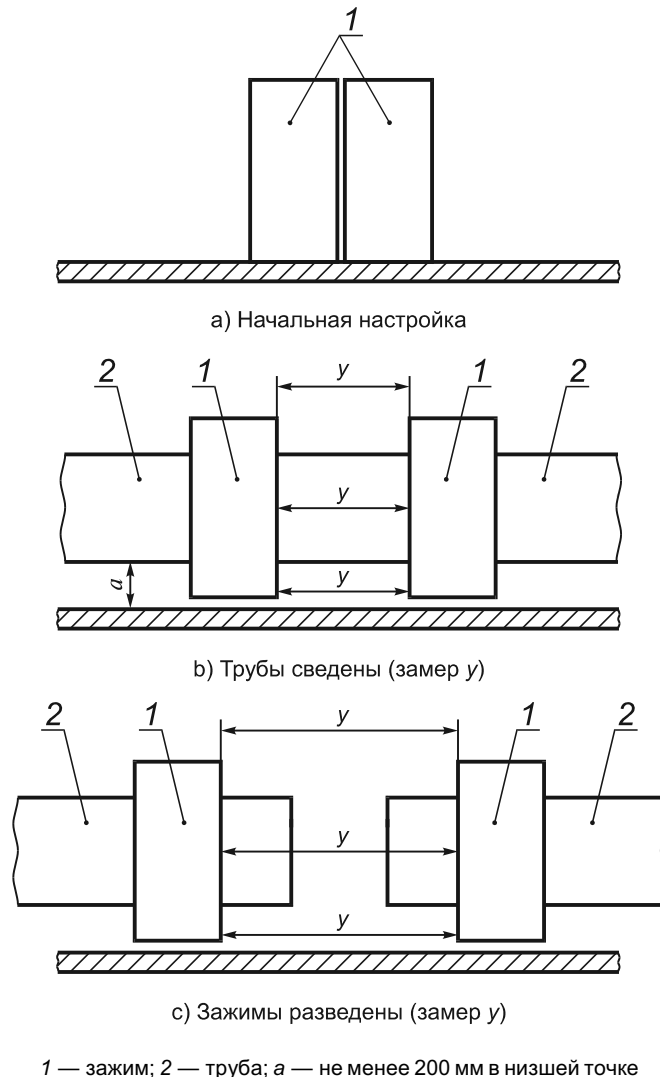


Рисунок 4 — Испытания на подтверждение центрующей способности зажимов

10.2 Торцеватель и контроль зазора после торцевания

Для каждого типоразмера оборудования производится торцевание концов двух труб максимального диаметра. В конце процесса строгания усилие, прикладываемое к концам труб, должно быть нулевым.

После удаления торцевателя торцы труб соединяют с усилием, достаточным для преодоления сопротивления трению. Для двух сопряженных труб максимальный зазор между их концами не должен превышать значений, указанных в таблице 2.

10.3 Нагреватель

10.3.1 Контроль шероховатости

Шероховатость на обеих сторонах нагревателя измеряют следующим образом:

- трубы максимального диаметра зажимают в оборудование и помещают нагреватель между концами труб. Обводят внешнюю окружность трубы на поверхности нагревателя;
- то же самое повторяют для труб всех других диаметров, для которых предназначено оборудование;
- проводят две диагонали под углом 45° к горизонтальной оси;
- шероховатость поверхности нагревателя измеряют в точках пересечения окружностей каждой трубы с диагоналями.

Шероховатость поверхности R_a должна находиться в пределах, указанных в 8.5.1.

10.3.2 Проверка системы контроля температуры

Проверка системы контроля температуры должна проводиться при температуре воздуха (23 ± 2) °С, отсутствии ветра и вертикальном положении нагревателя.

Температурные измерения должны проводиться с помощью точно откалиброванной термопары, пригодной для измерения температур поверхностей, или любого другого соответствующего устройства.

Прежде всего нагреватель проверяют на соответствие требованиям 8.5.2.

Затем его нагревают от температуры окружающей среды до рабочей температуры и охлаждают, выполнив 50 полных циклов.

Последовательно измеряют температуру на каждой из сторон в тех же точках поверхности, что и при проверке шероховатости.

Температуры должны быть в пределах, приведенных в 8.5.2.

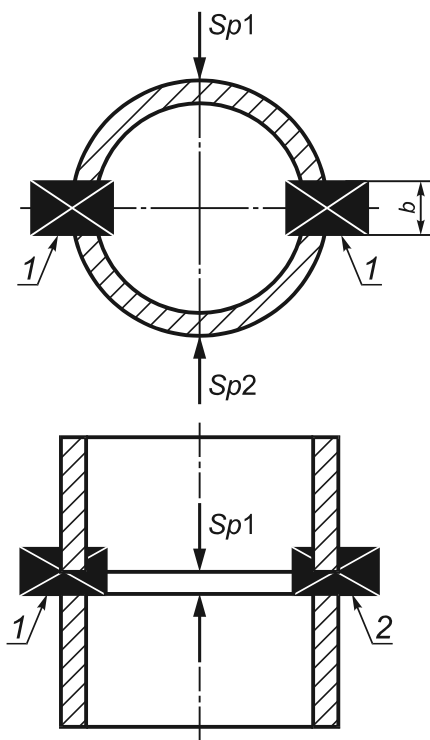
10.3.3 Эффективность теплопередачи

Испытание теплопередачи к трубе проводят в условиях низкой температуры окружающей среды. Термопару устанавливают на поверхности конца трубы. Это должно быть сделано после обработки концов труб. Для измерений применяются самоклеящиеся термопары. Допускается расплавить с помощью паяльника поверхность трубы в месте установки термопары. Более толстые проволоочные термопары или спаянные сборки не должны использоваться из-за необходимости минимизации теплопроводности вдоль проволоки. Желательно иметь устройство записи времени роста температуры. Требуемые пределы указаны в 8.5.3.

10.3.4 Проверка жесткости направляющих

Испытание проводят с обработанными трубами, зажатыми в оборудовании. Трубы выравнивают и подвергают тщательному торцеванию таким образом, чтобы между их концами не оставалось зазора. Затем зажимы разводят и зажимают концами труб два зажима, размещенные под углом 90° относительно направляющих. Снова соединяют концы труб вместе под давлением 0,15 МПа. Зазор в точках замеров $Sp1$ и $Sp2$ (см. рисунок 5) не должен превышать значений, указанных в таблице 2.

Для контроля зазора, как показано на рисунке 5, желательно использовать измерительный щуп.



1, 2 — зажимы (эксцентрично расположенные под углом 90° относительно направляющих); $Sp1$ — верхняя точка измерения; $Sp2$ — нижняя точка измерения; b — ширина зажима; $b = (d_n - e)\pi/100$ (минимум 10 мм), где d_n — номинальный наружный диаметр трубы; e — толщина стенки трубы

Рисунок 5 — Проверка жесткости направляющих

11 Вспомогательное оборудование

Производитель должен комплектовать каждый типоразмер машин следующим оборудованием:

- защитным кожухом и подставкой для нагревателя. При этом следует обеспечить тепловую изоляцию, сохранение чистоты поверхности, отсутствие риска получения ожогов людьми или перегрева

оборудования, сохранность нагревателя. На кожух следует нанести предупреждающую надпись «Горячо»;

- подставкой для торцевателя.

В комплекте с поставляемым оборудованием должны быть инструкции по эксплуатации, основные требования по безопасности и графики обслуживания.

12 Обслуживание

В соответствии с требованиями настоящего стандарта оборудование должно быть работоспособным в течение всего срока эксплуатации. Его полная проверка, обслуживание и настройка должны проводиться минимум один раз в год. Это должно осуществляться либо производителем, либо его уполномоченным представителем. После обслуживания должна быть сделана отметка о проверке всех компонентов оборудования (центратора, нагревателя, торцевателя и др.).

Во внимание должны приниматься национальные правила, инструкции производителя и (или) требования потребителя.

13 Маркировка

На оборудовании и комплектующих должна быть нанесена несмываемая маркировка со следующей информацией:

- a) идентификационный знак производителя;
- b) модель оборудования, как она определена производителем;
- c) источник электроэнергии (входное напряжение и потребляемая мощность);
- d) серийный номер;
- e) максимальный диаметр, для которого предназначено оборудование.

14 Другая информация от производителя

Производитель должен передавать вместе с оборудованием (в паспорте или в инструкции по эксплуатации) следующую информацию:

- a) рабочую площадь для оборудования (если необходимо);
- b) диапазон диаметров трубы, для которых предназначено оборудование;
- c) SDR для каждого диаметра труб;
- d) наименование сварочного процесса;
- e) тип оборудования.

Может быть использована схема классификации типов оборудования, приведенная в приложении В.

**Приложение А
(обязательное)**

Дополнительные требования к работе оборудования с автоматическим управлением

А.1 Система автоматического управления оборудованием (далее — система) должна работать согласованно, надежно и воспроизводиться согласно ИСО 11414.

А.2 Система должна контролировать, отображать и записывать фактические значения параметров сварки и цикла сварки каждого соединения.

В перечень параметров следует включать длительность и давление при оплавлении торцов, давление смыкания торцов [пиковое и/или динамическое], температуру нагревателя, промежутки времени между удалением нагревателя и сведением торцов, время сжатия и величину осадки.

Система должна останавливать процесс в случае, если он выходит за установленные пределы параметров сварки, и указывать причины остановки.

А.3 Система должна обеспечивать ввод и вывод идентификационных данных, таких как дата, время, вид работы, оператор, диаметр трубы и толщина стенки или SDR, порядковый номер сварного соединения.

А.4 Следует обеспечить независимый мониторинг системы, контролирующей температуру, и автоматическое отключение питания нагревательных элементов в случае рассогласования работы управляющей и отслеживающей цепей. Автоматическое отключение также должно обеспечиваться в случае выхода из строя любого элемента из многоэлементной системы.

Приложение В
(справочное)

Схема классификации типов

В.1 Принцип

Классификация оборудования должна производиться с учетом следующего:

- а) типа системы создания давления;
- б) уровня автоматизации;
- с) типа системы удаления нагревателя;
- д) типа системы регистрации данных;
- е) максимального диаметра трубы, для которого предназначено оборудование.

Эти характеристики должны отражаться четырехзначными числовыми кодами/буквенными кодами, как указано в таблицах В.1—В.4 с последующим обозначением максимального диаметра, для которого предназначено оборудование. Примеры приведены в В.7.

В.2 Система создания давления

Числовой код, указывающий тип системы создания давления, должен соответствовать таблице В.1

Т а б л и ц а В.1 — Числовые коды, обозначающие тип системы

Тип системы создания давления	Числовой код
Система механического сжатия (ручная)	1
Гидравлический ручной насос	2
Гидравлический агрегат, приводимый в действие либо электромотором, либо двигателем внутреннего сгорания	3
Электромотор	4

В.3 Уровень автоматизации

Буквенный код, обозначающий уровень автоматизации, должен соответствовать таблице В.2.

Т а б л и ц а В.2 — Буквенные коды для уровня автоматизации

Уровень автоматизации	Буквенный код
Ручное (не автоматизировано)	M (H)
Ручная предварительная установка давлений и времени Ручное управление процессом сварки Ручное отслеживание процесса сварки	P (P)
Ручная установка давлений и времени Ручное управление процессом сварки Автоматическое отслеживание процесса сварки	S (CA)
Автоматическая предварительная установка параметров сварки, основанная на данных о размерах и материале и сварочной процедуре Автоматическое управление процессом сварки Автоматическое отслеживание процесса сварки	A (BA)

В.4 Удаление нагревателя

Буквенный код, показывающий, как удаляется нагреватель во время паузы, должен соответствовать таблице В.3.

ГОСТ Р ИСО 12176-1—2011

Т а б л и ц а В.3 — Буквенные коды для типов систем удаления нагревателя

Система удаления нагревателя	Буквенный код
Ручное удаление	M (P)
Автоматическое удаление	A (A)

В.5 Регистрация данных

Буквенные коды, обозначающие тип регистрирующей системы, должны соответствовать таблице В.4.

Т а б л и ц а В.4 — Буквенные коды для обозначения типа регистрирующей системы

Регистрирующая система	Буквенный код
Отсутствует	N (O)
Регистрация параметров сварки	D (P)
Регистрация параметров сварки и трассируемость данных согласно ИСО 12176-4	T (PT)

В.6 Максимальный диаметр трубы, для которого предназначено оборудование

Максимальный диаметр трубы, для которого предназначено оборудование, указывается в миллиметрах. Оборудование может применяться с разными системами единиц с использованием соответствующих сокращений.

В.7 Примеры

2-M-M-N-160 mm (2-H-P-O-160 mm) — для сварочной машины с ручным насосом, ручным удалением нагревателя без регистрации данных для максимального диаметра трубы 160 мм.

3-A-A-D-1200 mm (3-BA-A-P-1200 mm) — для оборудования с электрогидравлическим приводом высокой степени автоматизации, с автоматическим удалением нагревателя, регистрацией параметров сварки для максимального диаметра трубы 1200 мм.

**Приложение ДА
(справочное)**

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов ссылочным национальным стандартам Российской Федерации

Т а б л и ц а ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего национального стандарта
ИСО 4287:1997	—	*
ИСО 4427-2:2007	—	*
ИСО 4427-3:2007	—	*
ИСО 4437:2007	MOD	ГОСТ Р 50838—2009 (ИСО 4437:2007) Трубы из полиэтилена для газопроводов. Технические условия
ИСО 8085-2:2001	MOD	ГОСТ Р 52779—2007 (ИСО 8085-2:2001, ИСО 8085-3:2001) Детали соединительные из полиэтилена для газопроводов. Общие технические условия
ИСО 11414:1996	—	*
<p>* 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.</p> <p>П р и м е ч а н и е — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов: - MOD — модифицированные стандарты.</p>		

Библиография

- [1] ИСО 161-1:1996 Трубы из термопластов для транспортирования жидкостей. Номинальные наружные диаметры и номинальные давления. Часть 1. Метрическая серия
- [2] ИСО 12176-4 Трубы и фитинги пластмассовые. Оборудование для сварки полиэтиленовых систем. Часть 4. Кодирование трассируемости

УДК 621.791:006.354

ОКС 75.200; 23.040.20; 23.040.45

ОКП 34 4159

Ключевые слова: сварка, полиэтиленовые трубы, фитинги, оборудование для сварки, сварка встык, центраторы, нагреватели, торцеватели

Редактор *Н.В. Таланова*
Технический редактор *Н.С. Гришанова*
Корректор *В.И. Варенцова*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 07.11.2012. Подписано в печать 10.12.2012. Формат 60 × 84 $\frac{1}{8}$. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 2,00. Тираж 140 экз. Зак. 1087.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
www.gostinfo.ru info@gostinfo.ru
Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ.
Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ
СТАНДАРТ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р ИСО
12176-2—
2011

**Трубы и фитинги пластмассовые
Оборудование для сварки полиэтиленовых систем**

Часть 2

СВАРКА С ЗАКЛАДНЫМИ НАГРЕВАТЕЛЯМИ

ISO 12176-2:2008

Plastics pipes and fittings — Equipment for fusion jointing polyethylene systems —
Part 2: Electrofusion
(IDT)

Издание официальное



Москва
Стандартинформ
2013

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения национальных стандартов Российской Федерации — ГОСТ Р 1.0—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Федеральным государственным учреждением «Научно-учебный центр «Сварка и контроль» при МГТУ им. Н.Э. Баумана (ФГУ «НУЦСК» при МГТУ им. Н.Э. Баумана), Национальным агентством контроля и сварки (НАКС), ЗАО «Полимергаз», ООО «ТЭП» на основе собственного аутентичного перевода на русский язык стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК364 «Сварка и родственные процессы»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 13 декабря 2011 г. № 1033-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ИСО 12176-2:2008 «Трубы и фитинги пластмассовые. Оборудование для сварки полиэтиленовых систем. Часть 2. Сварка электроплавлением» (ISO 12176-2:2008 «Plastics pipes and fittings — Equipment for fusion jointing polyethylene systems — Part 2: Electrofusion»).

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

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом 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

© Стандартиформ, 2013

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	Термины и определения	2
4	Обозначение аппаратов различных типов	2
5	Конструктивные требования	3
5.1	Общая информация	3
5.2	Электробезопасность	3
5.3	Кабели	3
5.4	Кабельные разъемы	4
5.5	Органы управления	4
5.6	Дисплеи	4
5.7	Система измерения температуры воздуха с целью компенсации энергии сварки	4
5.8	Декодер входных данных	4
5.9	Блоки сбора и передачи выходных цифровых данных	4
5.10	Трансформаторы	5
5.11	Рабочий цикл	5
6	Последовательность операций при работе	5
6.1	Контроль питания	5
6.2	Ввод данных	5
6.3	Проверка правильности введенных данных	6
6.4	Цикл сварки	6
7	Технические требования	6
7.1	Общие положения	6
7.2	Питание	6
7.3	Измерение сопротивления спирали закладного электронагревателя, подтверждение исправности выходной цепи	7
7.4	Выходная мощность	7
7.5	Защитные устройства	7
7.6	Счетчик	8
7.7	Выносливость	8
8	Механические характеристики	8
8.1	Испытания на ударопрочность	8
8.2	Испытания на виброустойчивость	8
9	Техническое описание	8
10	Маркировка	9
	Приложение А (обязательное) Схема классификации аппаратов	10
	Приложение В (справочное) Рабочий цикл	12
	Приложение С (обязательное) Испытания на ударопрочность	13
	Приложение Д (обязательное) Испытания на виброустойчивость	14
	Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов ссылочным национальным стандартам Российской Федерации	15
	Библиография	15

Введение

ИСО (Международная организация по стандартизации) является всемирной федерацией национальных органов по стандартизации (членов ИСО). Работа по подготовке международных стандартов обычно осуществляется через технические комитеты ИСО. Каждый член организации, заинтересованный в деятельности, для которой технический комитет был создан, имеет право быть представленным в этом комитете. Международные организации, правительственные и неправительственные, имеющие связи с ИСО, также принимают участие в этой работе. ИСО тесно сотрудничает с Международной электротехнической комиссией (МЭК) по всем вопросам стандартизации в области электротехники.

Международные стандарты разрабатываются в соответствии с правилами, приведенными в Директивах ИСО/МЭК, часть 2.

ИСО 12176-2 был подготовлен Техническим комитетом ИСО/ТК 138 «Трубы, фитинги и клапаны пластмассовые для транспорта жидкостей», подкомитетом ПК 4 «Трубы и фитинги пластмассовые для поставки газообразных топлив».

ИСО 12176 состоит из следующих частей под общим названием «Трубы и фитинги пластмассовые. Оборудование для сварки полиэтиленовых систем»:

- часть 1. Сварка нагретым инструментом встык;
- часть 2. Сварка с закладными нагревателями;
- часть 3. Идентификация оператора;
- часть 4. Кодирование трассируемости.

Трубы и фитинги пластмассовые
Оборудование для сварки полиэтиленовых систем

Часть 2

СВАРКА С ЗАКЛАДНЫМИ НАГРЕВАТЕЛЯМИ

Plastics pipes and fittings. Equipment for fusion jointing polyethylene systems.
Part 2. Electrofusion

Дата введения — 2013—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт определяет эксплуатационные требования к аппаратам для сварки (далее — аппараты) полиэтиленовых труб (ПЭ) с помощью полиэтиленовых фитингов с закладными нагревателями. Трубы предназначены для транспорта газообразных топлив, а также других жидкостей.

Аппараты подразделяются по входному напряжению на три класса: SVLV [безопасное очень низкое напряжение (до 50 В)], LV [низкое напряжение (от 50 до 250 В)] и HV [высокое напряжение (от 250 до 400 В)].

Настоящий стандарт применяется к аппаратам, предназначенным для работы при нормальных условиях окружающей среды в температурном диапазоне от минус 10 °С до плюс 40 °С. Применение аппаратов за пределами данного диапазона должно согласовываться между покупателем и производителем.

Настоящий стандарт применяется к аппаратам с регулировкой тока или напряжения для систем фитингов на базе стандартной технологии нагрева проводника с активным сопротивлением.

2 Нормативные ссылки

Для применения настоящего стандарта необходимы следующие ссылочные стандарты. Для датированных ссылок применяют только приведенную редакцию. Для недатированных ссылок применяют последнюю редакцию ссылочного стандарта (включая любые изменения).

ИСО 13950 Трубы и фитинги пластмассовые. Системы автоматического распознавания соединений, выполненных с помощью фитингов с закладными нагревателями

ISO 13950 Plastics pipes and fittings — Automatic recognition systems for electrofusion joints

МЭК 60068-2-27 Испытания на воздействие внешних факторов. Часть 2-27. Испытания. Испытание Ea и руководство. Удар

IEC 60068-2-27 Environmental testing — Part 2-27: Tests — Test Ea and guidance: Shock

МЭК 60335-1 Приборы электрические бытового и аналогичного назначения. Безопасность. Часть 1. Общие требования

IEC 60335-1 Household and similar electrical appliances — Safety — Part 1: General requirements

МЭК 60335-2-45 Приборы электрические бытового и аналогичного назначения. Безопасность. Часть 2-45. Особые требования к переносным нагревательным инструментам и аналогичным приборам

IEC 60335-2-45 Household and similar electrical appliances — Safety — Part 2-45: Particular requirements for portable heating tools and similar appliances

МЭК 60529 Степени защиты, обеспечиваемые корпусами (IP Код)

IEC 60529 Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)

МЭК 61558-1 Безопасность силовых трансформаторов, блоков питания, реакторов и аналогичной продукции. Часть 1. Общие требования и испытания

IEC 61558-1 Safety of power transformers, power supplies, reactors and similar products — Part 1: General requirements and tests

МЭК 61558-2-6 Безопасность силовых трансформаторов, блоков питания, реакторов и аналогичной продукции. Часть 2. Особые требования к безопасности изолирующих трансформаторов общего назначения

IEC 61558-2-6 Safety of power transformers, power supply units and similar — Part 2: Particular requirements for safety isolating transformers for general use

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **оператор**: Компетентное лицо, уполномоченное на проведение сварки полиэтиленовых труб деталями с закладными нагревателями.

3.2 **сварочный аппарат**: Аппарат, выдающий выходные параметры сварки по напряжению или току и времени или энергии, необходимые для выполнения цикла сварки в режимах, установленных производителем электросварного фитинга.

Примечание — Сварочные аппараты классифицируются в зависимости от электрических характеристик и характеристик процесса. Различные типы аппаратов приведены в 3.2.1—3.2.5.

3.2.1 **аппарат с предварительно установленными параметрами**: Аппарат, обеспечивающий ступенчатую выходную мощность, предварительно установленную производителем, которая генерируется на одном или нескольких выбираемых уровнях напряжения или тока, энергии или времени.

3.2.2 **аппарат с изменяемыми параметрами**: Аппарат, обеспечивающий ступенчатую выходную мощность, генерируемую исходя из изменяемых параметров, получаемых от внешнего источника.

Пример — Штрих-код, магнитная карта.

3.2.3 **многорежимный аппарат**: Аппарат, обеспечивающий ступенчатую выходную мощность, генерируемую на нескольких уровнях напряжения и тока, и необходимую входную энергию фитингам разных производителей в рамках спецификации каждой системы, используя при этом по крайней мере одну предварительно установленную систему в сочетании с системой изменяемых параметров.

3.2.4 **многоцелевой аппарат**: Аппарат, обеспечивающий ступенчатую или непрерывную выходную мощность, генерируемую на нескольких уровнях либо напряжения, либо тока.

3.2.5 **универсальный аппарат**: Аппарат, обеспечивающий ступенчатую или непрерывную выходную мощность, генерируемую на нескольких уровнях напряжения и тока, исходя из системы изменяемых параметров.

3.3 **аппарат с восстанавливаемыми данными**: Любой из аппаратов (3.2), позволяющий сохранять текущие данные о сварке и считывать их.

3.4 **автоматический аппарат**: Любой из аппаратов (3.2) с автоматическим вводом данных или автоматическим управлением циклом сварки, когда оператор (3.1) не может изменить параметры сварки.

3.5 **цикл сварки t** : Фиксированный период времени, состоящий из периода загрузки t_1 и периода разгрузки t_2 , т. е. полное время $t = t_1 + t_2$.

3.6 **рабочий цикл t_d** : Соотношение между временем цикла сварки t и временем t_1 , при котором подается выходная мощность, выраженное в процентах, т. е. $t_d = [t_1 / (t_1 + t_2)] 100$.

3.7 **выходное напряжение**: Выходное напряжение, выраженное, как среднеквадратичное (RMS) значение (не пиковое значение).

3.8 **номинальное выходное напряжение**: Значение выходного напряжения, равное 75 % максимального выходного напряжения сварочного аппарата.

3.9 **плавный старт**: Ступенчатое повышение напряжения за определенный период времени.

4 Обозначение аппаратов различных типов

Буквенные коды для обозначения типов аппаратов приведены в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 — Буквенные коды для обозначения типов аппаратов

Тип аппарата	Буквенный код
Аппарат с предварительно установленными параметрами (3.2.1)	Пятая буква: F (см. А.2.1)
Аппарат с изменяемыми параметрами (3.2.2)	Пятая буква: V (см. А.2.1)
Многорежимный аппарат (3.2.3)	Пятая буква: V (см. А.2.1)
Многоцелевой аппарат (3.2.4)	Пятая буква: F (см. А.2.1)
Универсальный аппарат (3.2.5)	Третья буква: W (см. А.1.3) Пятая буква: V (см. А.2.1) Шестая буква: A (см. А.2.2)

5 Конструктивные требования

5.1 Общая информация

Аппарат может представлять собой одно устройство или комбинацию нескольких отдельных устройств. При этом панель управления и система регулирования могут быть объединены в одном устройстве.

В случае подключения аппарата к генератору производитель должен определить требования к входной мощности.

Переносной аппарат с рамой (если она входит в комплект поставки) и любым входным кабелем длиной 3 м включительно не должен быть тяжелее 35 кг.

Должна быть исключена возможность запуска сварочного цикла, если введенные параметры сварки выходят за рамки их спецификации для аппарата.

Аппарат должен быть сконструирован и изготовлен таким образом, чтобы:

- его можно было легко перенастраивать и обслуживать;
- он мог безопасно эксплуатироваться в нормальных полевых условиях;
- были минимизированы риски коррозии и механического повреждения при транспортировании и нахождении в полевых условиях, которые могли бы нарушить работоспособность аппарата.

Панель управления (клавиатура, дисплей) должна быть защищена во время транспортирования и работы.

5.2 Электробезопасность

Аппарат должен быть защищен согласно МЭК 60529 таким образом, чтобы защита при прямых контактах соответствовала классу IP5X, а защита при попадании влаги соответствовала классу IP4X. Все печатные платы должны быть защищены от воздействия конденсата. Вода не должна скапливаться или аккумулироваться в выключателях и кнопках, расположенных на панели управления.

Аппарат и его приспособления должны отвечать требованиям по безопасности согласно МЭК 60335-1 и МЭК 60335-2-45 и правилам безопасной эксплуатации электроустановок.

5.3 Кабели

5.3.1 Общая информация

Входные и выходные кабели могут быть как разъемными, так и постоянно подсоединенными. Кабели должны сохранять гибкость в течение всего времени работы и хранения при нормальных условиях (от минус 10 °С до плюс 40 °С).

На аппарате должно иметься место для намотки и хранения кабеля.

Допускается дополнительное экранирование кабелей в целях удовлетворения условиям, предъявляемым к безопасной эксплуатации переносных источников энергии (изолированные или заземленные системы), а также к характеристикам самих аппаратов.

5.3.2 Входной кабель

Минимальная длина постоянно подсоединенного входного кабеля должна составлять 3 м. На аппарате должно быть приспособление для его намотки, хранения и защиты при транспортировании.

5.3.3 Выходной кабель

Минимальная длина выходного кабеля должна составлять 2,5 м.

Выходной кабель должен быть пригодным для следующих функций:

- подачи электроэнергии на фитинг;
- восприятия приложенного напряжения и передачи сигнала обратной связи;
- подачи и возврата идентификационного напряжения для процедуры контроля фитинга (сопротивления).

5.4 Кабельные разъемы

Кабельные разъемы должны удовлетворять требованиям МЭК 60529 (см. 5.2) в части их использования на открытом воздухе.

Разъемы должны иметь:

- a) как можно меньшее сопротивление контактов;
- b) возможность воспринимать приложенное напряжение;
- c) возможность легкого подключения;
- d) защиту от прямого контакта с человеком при присоединении к фитингу во время сварочного цикла.

Разъемы должны быть пригодны для соединений с типовыми клеммами фитингов с закладными нагревателями, приведенными в основных стандартах на продукцию, т. е. ИСО 8085-3 [1].

5.5 Органы управления

Аппарат, как минимум, должен иметь следующие органы управления:

- a) кнопку «Старт», которая должна быть зеленого цвета;
- b) кнопку «Возврат/Стоп», действие которой при любом нарушении приведет к разрыву выходной цепи;
- c) переключатель «Стоп/Вкл-Выкл» красного цвета, действие которого при любых нарушениях непосредственно приведет к физическому разрыву входной цепи.

Аппараты без переключателя «Стоп/Вкл-Выкл» также могут применяться.

К входу аппарата должно быть подсоединено устройство защиты от перегрузки.

5.6 Дисплеи

Все дисплеи должны обеспечивать четкую видимость как при ярком солнечном освещении, так и в условиях ограниченной видимости.

5.7 Система измерения температуры воздуха с целью компенсации энергии сварки

Аппарат может быть оснащен системой для измерения температуры окружающей среды с точностью ± 1 °С. Датчик элемента может располагаться как внутри аппарата, так и снаружи для ручного контроля оператором. Если датчик установлен внутри, то на него не должно действовать тепло, выделяемое аппаратом.

Датчики, установленные снаружи, должны быть защищены от механического повреждения.

5.8 Декодер входных данных

Аппарат должен быть оснащен декодером для чтения входных данных, получаемых с клавиатуры или от автоматической системы, т. е. от выносного датчика, штрих-кода или магнитной карты.

Аппараты с автоматической системой распознавания параметров сварки, как определено ИСО 13950, должны быть запрограммированы на разрешение декодирования этих параметров.

Возможность введения новых или изменения входящих данных после начала сварочного цикла должна отсутствовать.

5.9 Блоки сбора и передачи выходных цифровых данных

5.9.1 Общая информация

Аппарат может быть оснащен устройством восстановления сохраненных параметров фитингов и сварки. Такое устройство должно включать в себя следующие компоненты:

- a) память для хранения информации;
- b) интерфейс для передачи данных (связи).

Аппарат должен иметь встроенную программу, облегчающую загрузку данных.

5.9.2 Память

Память может быть либо составной частью аппарата, либо съемной. Объем памяти должен позволять хранить минимум 250 записей процессов сварки.

Аппарат может быть также оснащен программой, предупреждающей потерю данных.

В случае переполнения памяти устаревшие данные удаляют.

5.9.3 Интерфейс

Аппараты с хранением данных должны иметь интерфейс, способный загрузить хранящиеся данные в память других электронных устройств (персональных компьютеров, принтеров) для анализа, индикации и/или хранения.

Интерфейс должен быть стандартного типа, т. е. иметь PCMCIA, серийный порт и/или параллельный порт, с промежуточным каналом дистанционной передачи/приема или без него.

5.9.4 Защита данных

Аппараты с хранением данных в целях предотвращения их потери должны обладать следующими функциями:

- а) данные по сварке должны записываться непрерывно в течение всего времени сварочной операции;
- б) в случае остановки процесса текущие данные сварки должны оставаться доступными для контроля;
- в) блок сбора данных не должен работать при отключенной памяти.

5.10 Трансформаторы

Все трансформаторы должны быть безопасно изолированными согласно МЭК 61558-1 и МЭК 61558-2-6.

5.11 Рабочий цикл

Для всех аппаратов с установленной выходной мощностью до 2 кВт включительно длительность рабочего цикла принимают равной 10 мин. Таким образом, например, для 60 % рабочего цикла $t_1 = 6$ мин, а $t_2 = 4$ мин.

Для всех аппаратов с установленной выходной мощностью больше 2 кВт длительность рабочего цикла принимают равной 15 мин. Таким образом, например, для 60 % рабочего цикла $t_1 = 9$ мин, а $t_2 = 6$ мин.

Пример рабочего цикла приведен в приложении В. Кривая определяется производителем для каждого аппарата в пределах 35 %—100 % от рабочих циклов при номинальном выходном напряжении согласно 3.8.

6 Последовательность операций при работе

6.1 Контроль питания

Если входное напряжение и частота находятся в допустимых пределах согласно показаниям системы контроля аппарата, то эти данные должны отражаться на дисплее. Если измеренные значения выходят за пределы допустимых, аппарат должен выдать звуковой и/или визуальный предупреждающий сигнал, а на дисплее должен отразиться источник ошибки.

6.2 Ввод данных

6.2.1 Ручной ввод

Аппараты с ручным вводом данных должны быть сконструированы так, чтобы можно было вводить необходимые параметры процесса (напряжение, ток, время и/или мощность) согласно применимости, а именно:

- а) один из параметров для аппарата с предварительной установкой (см. 3.2.1);
- б) комбинацию параметров для многоцелевого и универсального аппаратов.

Аппараты с ручным вводом параметров должны предусматривать минимальный объем памяти для хранения шести комбинаций параметров сварки с информацией о производителе, типе, размере фитинга; выбор комбинаций, как правило, должен основываться на соглашении между покупателем и производителем. Клавиатура ввода данных может также позволять вводить знак торговой марки, тип фитинга (т. е. муфта, седло, переходная муфта) и диаметр.

6.2.2 Автоматический ввод

Аппараты с автоматическим вводом данных должны иметь возможность их декодирования согласно ИСО 13950.

Аппараты с автоматическим вводом данных должны отображать на дисплее необходимую информацию, позволяющую оператору, если требуется, проверять ее соответствие типу присоединяемого фитинга.

6.3 Проверка правильности введенных данных

6.3.1 Общая информация

При вводе данных для запуска процесса сварки должны быть предусмотрены средства их проверки на соответствие типу фитинга. Эта операция должна проводиться оператором и/или автоматически.

Если проверка показывает, что введенные данные соответствуют фитингу, то они принимаются. Если не соответствуют, то аппарат не должен запускать программу сварки и должен выдать предупреждающий сигнал.

Если какая-нибудь из частей введенной программы сварки не может быть выполнена сварочным аппаратом, цикл сварки не должен начинаться и на дисплее должна высветиться причина этого.

6.3.2 Автоматическая проверка правильности введенных данных

Аппарат может быть оснащен системой контроля подсоединяемого фитинга с помощью измерения сопротивления катушки и сравнения результата с введенными данными или оборудован другой идентификационной системой.

В случае измерения сопротивления измеренные значения могут выводиться на дисплей для контроля. Если используется метод измерения сопротивления, то вычисления должны основываться на удельном сопротивлении материала катушки (данные, которые находятся в памяти аппарата или которые вводятся вместе с параметрами сварки) и измеренной температуре окружающей среды.

6.3.3 Проверка оператором правильности введенных данных

После вывода на дисплей проверяемых данных оператор должен подтвердить их достоверность вручную либо нажатием кнопки «Старт», либо отдельной кнопки «Принято».

6.4 Цикл сварки

6.4.1 Время сварки и мощность

Вся важная информация, касающаяся времени и мощности, должна быть отражена на дисплее во время сварочного цикла.

6.4.2 Сбои во время сварочного цикла

Любой сбой во входной или выходной цепях должен потребовать перезапуска сварочной процедуры.

Если ошибки или остановки появляются во время сварочного цикла, то устройство контроля должно отображать причину этого на дисплее в виде читаемого текста или кодированного сообщения.

6.4.3 Дополнительные программы и оборудование

Аппараты могут быть оснащены специальными программами и оборудованием, которые предписывают выполнение ряда шагов перед запуском сварочного цикла, например:

- a) внешние устройства для ручного измерения температуры;
- b) идентификация оператора;
- c) информация об объекте строительства.

Аппараты также могут быть оснащены дополнительными программами, которые снижают пиковый ток в начале сварочного цикла. В этих случаях заданная энергия должна быть подана в полном объеме.

7 Технические требования

7.1 Общие положения

Требуемая точность функционирования аппарата должна поддерживаться при максимальной и минимальной температурах окружающей среды на протяжении 12 мес без необходимости его настройки.

7.2 Питание

Аппарат должен быть работоспособным при питании от сети и от генератора.

Аппарат, предназначенный для работы с переносным генератором, должен, по возможности, не подвергаться влиянию нелинейных искажений, индуктивных и реактивных уровней генератора, которые могут действовать на его выходную мощность.

Диапазон колебаний входного напряжения должен быть в пределах $\pm 15\%$ номинального значения.

Производитель аппарата должен определить пределы вариаций рабочей частоты тока и указать их либо на оборудовании, либо в технической документации (см. раздел 9).

Производитель должен обеспечить информацией о пригодности генератора для работы с аппаратом.

7.3 Измерение сопротивления спирали закладного электронагревателя, подтверждение исправности выходной цепи

Если аппарат оснащен функцией измерения сопротивления закладных электронагревателей, точность прибора для измерения сопротивления должна быть в пределах $\pm 5\%$.

Аппарат должен проверить непрерывность выходной цепи прежде, чем подать ток сварки на фитинг. Проверка электропроводности цепи должна производиться напряжением, которое незначительно нагреет закладной нагреватель. В любом случае, напряжение не должно быть выше 24 В.

7.4 Выходная мощность

7.4.1 Регулировка мощности

7.4.1.1 Общая информация

Для подачи требуемой мощности во время сварочного цикла аппарат должен управлять либо током, либо напряжением, как это определено 7.4.1.2 и 7.4.1.3.

7.4.1.2 Регулировка напряжения

Выходное напряжение должно быть стабилизировано в пределах $\pm 1,5\%$ номинального значения, при этом отклонения напряжения не должны превышать $\pm 0,5$ В.

Электрическая схема сварочного аппарата должна использовать значение напряжения, измеренное на фитинге или на переходном разъеме, для контроля напряжения, подаваемого на фитинг.

Аппараты с устройствами регулирования напряжения могут иметь расчетный кратковременный рост тока до 100 А.

С учетом ступенчатого нарастания напряжения его требуемая величина должна достигаться за время в пределах 1 % всего времени сварки, округленное до ближайшей целой секунды.

7.4.1.3 Регулировка тока

Регулируемый выходной ток должен быть стабилизирован в пределах $\pm 1,5\%$ номинального значения.

С учетом ступенчатого или плавного (см. 3.9) нарастания тока его требуемая величина должна достигаться за время менее 1 % всего времени сварки.

7.4.2 Время цикла сварки

Время цикла должно регулироваться с точностью $\pm 1\%$ полного диапазона для рабочих условий.

7.4.3 Регулировка мощности

Полная мощность, подаваемая на фитинг, должна регулироваться с точностью $\pm 5\%$ полного диапазона для рабочих условий с учетом, при необходимости, компенсации температуры окружающей среды.

7.4.4 Перегрузка по мощности

Аппарат должен выдерживать перегрузку по мощности до 10 % номинальной выходной мощности (см. приложение А) в течение 1 мин.

7.5 Защитные устройства

7.5.1 Общая информация

Все защитные устройства, которыми оснащены аппараты, должны оставаться в работоспособном состоянии в течение полного сварочного цикла. Защитные устройства должны прерывать сварочный цикл за определенный промежуток времени, что должно отражаться на дисплее и на узле записи данных при его наличии.

7.5.2 Обязательные защитные устройства

7.5.2.1 Выходное напряжение или ток

Если значения выходного напряжения или тока превышают $\pm 2\%$ выбранного значения в течение 5 % номинального времени сварки (максимально 3 с), то цикл сварки должен быть прерван (несущественно для аппаратов с регулировкой мощности).

7.5.2.2 Разрыв выходной цепи

Аппарат не должен работать, если он подсоединен к сопротивлению более 200 Ом.

П р и м е ч а н и е — В целях безопасности оператора.

Аппарат должен измерять электропроводность между клеммами фитинга или на разъеме. Непрерывность цепи должна постоянно контролироваться в течение сварочного цикла. В случае разрыва выходной цепи аппарат должен отключиться в течение менее 1 с и выдать информацию об ошибке.

7.5.2.3 Выключатель

Сварочный цикл должен немедленно прерываться при нажатии выключателя.

7.5.3 Дополнительные устройства безопасности

7.5.3.1 Входное напряжение

Если входное напряжение находится за пределами допустимого диапазона (см. 7.2) более 5 с, то сварочный цикл должен быть прерван.

Допускается выполнять сварочный цикл, если выходное напряжение соответствует требуемым пределам (см. 7.2), а входное напряжение находится за их пределами.

7.5.3.2 Частота

Если частота находится за пределами допустимого значения (см. 7.2) более 5 с, то сварочный цикл должен быть прерван.

7.5.3.3 Короткое замыкание

В случае короткого замыкания сварочный цикл должен быть прерван. Таким образом, любое превышение тока, например, > 10 % в течение 4 с, должно привести к отключению аппарата.

7.6 Счетчик

Аппарат может быть оснащен счетчиком для регистрации и отображения количества сварочных циклов.

7.7 Выносливость

После кондиционирования в течение 24 ч при температуре окружающей среды (23 ± 2) °С аппарат должен работать в 60 %-ном рабочем режиме в течение 1 ч при (23 ± 2) °С согласно графику рабочего цикла от производителя аппарата.

После испытания аппарат должен соответствовать требованиям настоящего стандарта.

8 Механические характеристики

8.1 Испытания на ударопрочность

Аппарат с рамой (если она входит в комплект поставки) должен выдерживать испытания на ударопрочность, приведенные в МЭК 60068-2-27, при следующих условиях и согласно рисунку С.1.

Сила удара: $50 \text{ г} \cdot \text{м/с}^2$.

Длительность импульса: от 8 мс до 15 мс.

Ударная волна: полусинусоидальная.

Число сотрясений: три вдоль осей X, –X, Y, –Y, Z, –Z (всего 18 сотрясений).

После испытаний аппарат должен продолжать отвечать требованиям настоящего стандарта.

8.2 Испытания на виброустойчивость

Аппарат с рамой (если она входит в комплект поставки) должен выдерживать испытания на виброустойчивость при следующих условиях и согласно рисункам D.1 и D.2.

Уровень вибрации: 2,186 RMS (среднее ускорение)

Частота: от 1,25 до 10 Гц, плюс 20 дБ/окт;

от 10 до 20 Гц, 0,1 г²/Гц;

от 20 до 500 Гц, минус 4,2 дБ/окт.

Длительность испытаний: 10 мин для осей X, Y, Z; см. рисунок D.2 (испытания начинаются при достижении максимального уровня).

После испытаний аппарат должен соответствовать требованиям настоящего стандарта.

9 Техническое описание

Производитель должен обеспечить потребителя следующей технической информацией:

- обозначение аппарата (см. приложение А);
- моделирование графика при выходных 24 В, если это существенно, и при номинальном выходном напряжении;
- рабочий цикл при 100 %, 60 % и 30 %.

Следующая дополнительная информация о наличии или отсутствии опций должна быть указана в техническом описании или на аппарате:

- плавный запуск;
- компенсация температуры окружающей среды;
- компенсация температуры фитинга;
- запись данных по сварке.

10 Маркировка

Маркировка аппарата должна включать в себя следующее:

- идентификационный знак производителя;
- тип устройства аппарата;
- серийный номер;
- дату изготовления;
- обозначение (согласно приложению А);
- входное напряжение;
- входную частоту;
- выходную мощность (одно значение) (см. А.1.2).

Приложение А
(обязательное)

Схема классификации аппаратов

Примечание — Аппараты классифицируются в зависимости от электрических характеристик и характеристик процесса. Эти характеристики выражаются восемью буквенными кодами, приведенными в таблицах А.1—А.8.

А.1 Электрические характеристики

А.1.1 Входное напряжение

Буквенный код 1: Входное напряжение подразделяется на три класса согласно таблице А.1.

Т а б л и ц а А.1 — Обозначение аппарата в зависимости от номинального входного напряжения

Буквенный код	P_1	P_2	P_3
Определение	SVLV: очень низкое безопасное напряжение (до 50 В)	LV: низкое напряжение (от 50 до 250 В)	HV: высокое напряжение (от 250 до 400 В)

А.1.2 Выходная мощность

В целях определения назначения аппарата выходная мощность указывается при справочном напряжении для 60 %-ного рабочего цикла. Одно значение должно быть нанесено на аппарат.

Цифровой код 2: Выходная мощность подразделяется на пять классов согласно таблице А.2.

Т а б л и ц а А.2 — Обозначение аппарата в зависимости от выходной мощности

Цифровой код	1	2	3	4	5
Определение	> 0 кВт, но ≤ 1 кВт	> 1 кВт, но ≤ 2 кВт	> 2 кВт, но ≤ 3 кВт	> 3 кВт, но ≤ 4 кВт	> 4 кВт

А.1.3 Регулировка

Буквенный код 3: Тип регулировки подразделяется на четыре класса согласно таблице А.3.

Т а б л и ц а А.3 — Обозначение аппарата в зависимости от типа выходной регулировки

Буквенный код	U	I	E	W
Определение	Регулировка напряжения	Регулировка тока	Регулировка мощности	Регулировка напряжения и тока

А.1.4 Выходное напряжение

Буквенный код 4: Выходное напряжение подразделяется на три класса согласно таблице А.4

Т а б л и ц а А.4 — Обозначение в зависимости от выходного напряжения

Буквенный код	S_1	S_2	S_3
Определение	SVLV: очень низкое безопасное напряжение (от 8 до 42 В)	VLV: очень низкое напряжение (от 8 до 84 В)	LV: низкое напряжение (от 8 до 250 В)

А.2 Характеристики процесса

А.2.1 Параметры сварки

Буквенный код 5: Параметры сварки подразделяются на два типа согласно таблице А.5.

Т а б л и ц а А.5 — Обозначение в зависимости от параметров сварки

Буквенный код	F	V
Определение	Фиксированные параметры сварки	Изменяемые параметры сварки

А.2.2 Ввод данных

Буквенный код 6: Способы ввода данных подразделяются на два класса согласно таблице А.6.

Т а б л и ц а А.6 — Обозначение в зависимости от способа ввода данных

Буквенный код	K	A
Определение	Ручной ввод данных	Автоматический ввод данных

А.2.3 Считывание данных

Буквенный код 7: Встроенная система считывания сохраненных данных обозначается согласно таблице А.7.

Т а б л и ц а А.7 — Обозначение в зависимости от наличия системы считывания данных

Буквенный код	D
Определение	Аппарат оснащен системой для считывания данных

А.2.4 Количество торговых марок фитингов

Буквенный код 8: Обозначение количества различных торговых марок фитингов, с которыми совместим аппарат, согласно таблице А.8.

Т а б л и ц а А.8 — Обозначение в зависимости от количества совместимых торговых марок фитингов

Буквенный код	M	X
Определение	Одноцелевой (одна торговая марка)	Многоцелевой (несколько торговых марок)

А.3 Полное обозначение

Полное обозначение аппарата приведено в таблице А.9.

Т а б л и ц а А.9

	Входное напряжение	Выходная мощность	Управление	Выходное напряжение	Параметры сварки	Ввод данных	Система считывания данных	Количество совместимых торговых марок фитингов
Буквенный код (см. таблицы выше)	P ₁ или P ₂ , или P ₃ (см. таблицу А.1)	1 или 2, или 3, или 4, или 5 (см. таблицу А.2)	U или I и/или E или W (см. таблицу А.3)	S ₁ или S ₂ , или S ₃ (см. таблицу А.4)	F и/или V (см. таблицу А.5)	K и/или A (см. таблицу А.6)	D или «пусто» (см. таблицу А.7)	M или X (см. таблицу А.8)

А.4 Примеры полного обозначения

P₂3UES₂VAD_X: Низкое входное напряжение (от 50 до 250 В) — 3 кВт — Регулировка напряжения и мощности — Очень низкое выходное напряжение (от 8 до 42 В) — Изменяющиеся параметры сварки — Автоматический ввод данных — Сохранение данных — Многоцелевой

P₁3US₁VAD_X: Безопасное, очень низкое входное напряжение (от 0 до 50 В) — 3 кВт — Регулировка напряжения — Безопасное, очень низкое выходное напряжение (от 8 до 42 В) — Изменяющиеся параметры сварки — Автоматический ввод данных — Сохранение данных — Многоцелевой

Приложение В
(справочное)

Рабочий цикл

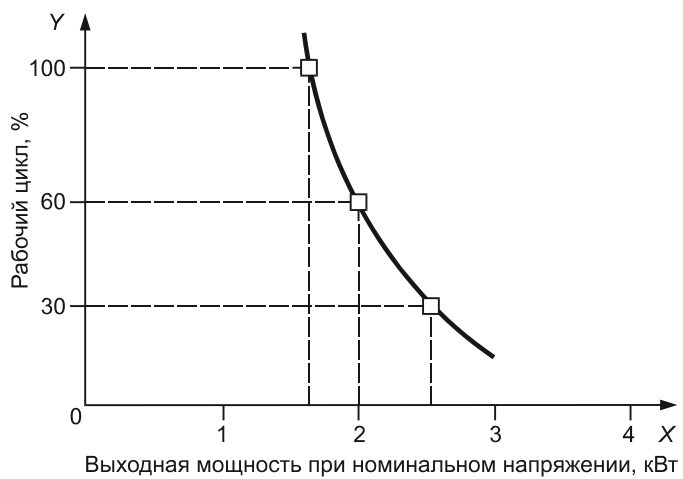
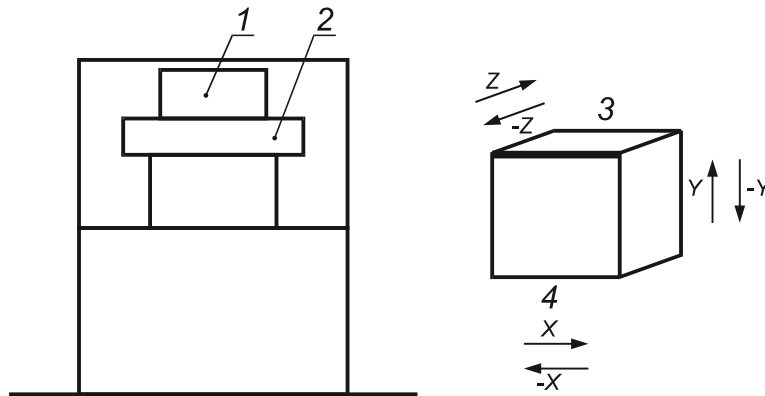


Рисунок В.1 — Пример рабочего цикла относительно выходной мощности при номинальном напряжении

Приложение С
(обязательное)

Испытания на ударпрочность

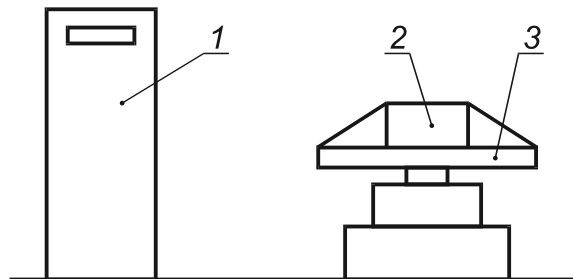


1 — аппарат; 2 — опора; 3 — верх; 4 — низ

Рисунок С.1 — Испытания на ударпрочность

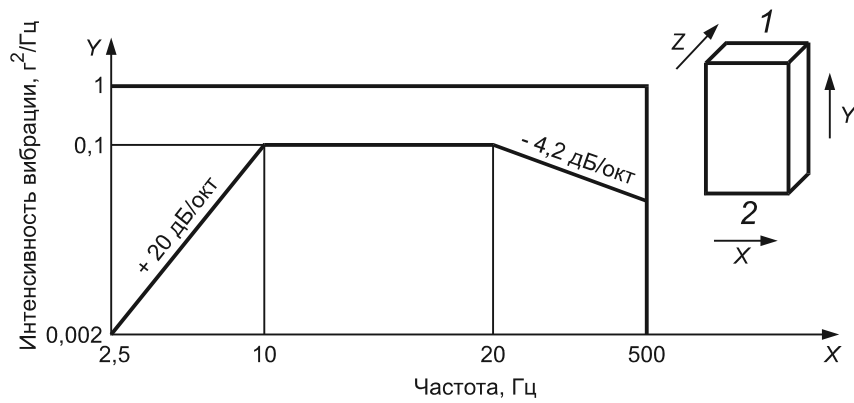
Приложение D
(обязательное)

Испытания на виброустойчивость



1 — генератор; 2 — аппарат; 3 — опора

Рисунок D.1 — Испытания на виброустойчивость



1 — верх; 2 — низ

Рисунок D.2 — Испытания на транспортирование

**Приложение ДА
(справочное)**

**Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов
ссылочным национальным стандартам Российской Федерации**

Т а б л и ц а ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего национального стандарта
ИСО 13950	—	*
МЭК 60068-2-27	—	*
МЭК 60335-1	MOD	ГОСТ Р 52161.1—2004 (МЭК 60335-1:2001) «Безопасность бытовых и аналогичных электрических приборов. Часть 1. Общие требования»
МЭК 60335-2-45	MOD	ГОСТ Р 52161.2.45—2008 (МЭК 60335-2-45:2002) «Безопасность бытовых и аналогичных электрических приборов. Часть 2.45. Частные требования к переносным нагревательным инструментам и аналогичным приборам»
МЭК 60529	—	*
МЭК 61558-1	—	*
МЭК 61558-2-6	—	*
<p>* Соответствующий национальный стандарт отсутствует. До его утверждения рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта. Перевод данного международного стандарта находится в Национальном агентстве контроля и сварки (НАКС).</p> <p>П р и м е ч а н и е — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов: - MOD — модифицированные стандарты.</p>		

Библиография

- [1] ИСО 8085-3:2001 Фитинги полиэтиленовые для полиэтиленовых труб, используемых для транспорта газообразного топлива. Метрическая серия. Технические условия. Часть 3. Фитинги с закладными нагревателями

УДК 621.791:006.354

ОКС 25.160.30
23.040.20
23.040.45
75.200

ОКП 34 4159

Ключевые слова: сварка, полиэтиленовые трубы, фитинги, аппараты для сварки, сварка с закладными нагревателями

Редактор *Н.В. Таланова*
Технический редактор *Н.С. Гришанова*
Корректор *В.Е. Нестерова*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 14.11.2012. Подписано в печать 10.01.2013. Формат 60 × 84 $\frac{1}{8}$. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 1,80. Тираж 105 экз. Зак. 5.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
www.gostinfo.ru info@gostinfo.ru
Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ.
Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.