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

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ ISO 13950— 2025

Трубы и фитинги пластмассовые

СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО РАСПОЗНАВАНИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ СОЕДИНЕНИЙ СВАРКОЙ ЗАКЛАДНЫМИ НАГРЕВАТЕЛЯМИ

(ISO 13950:2007, IDT)

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2025

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и общие правила проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Ассоциацией сварщиков полимерных материалов (Ассоциация СПМ) на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 5

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 31 марта 2025 г. № 183-П)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Армения	AM	ЗАО «Национальный орган по стандартизации и метрологии» Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Узбекистан	UZ	Узбекское агентство по техническому регулированию

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 мая 2025 г. № 477-ст межгосударственный стандарт ГОСТ ISO 13950—2025 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2025 г. с правом досрочного применения

5 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ISO 13950:2007 «Трубы и фитинги пластмассовые. Системы автоматического распознавания для выполнения соединений сваркой закладными нагревателями», включая техническую поправку Cor 1:2008 («Plastics pipes and fittings — Automatic recognition systems for electrofusion joints. Technical Corrigendum 1», IDT).

Международный стандарт разработан Техническим комитетом ISO/TC 138 «Пластмассовые трубы, фитинги и арматура для транспортирования жидких и газообразных сред», подкомитетом SC 4 «Трубы и фитинги пластмассовые для подачи газообразного топлива» Международной организации по стандартизации (ISO).

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

Дополнительные сноски в тексте стандарта, выделенные курсивом, приведены для пояснения текста оригинала

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных стандартов, издаваемых в этих государствах, а также в сети Интернет на сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации.

В случае пересмотра, изменения или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации в каталоге «Межгосударственные стандарты»

© ISO, 2007
© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2025



В Российской Федерации настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 2
4 Описание способов распознавания 3
Приложение А (обязательное) Структура символа штрихового кода 6
Приложение В (обязательное) Структура 32-значного символа штрихового кода 18
Приложение С (обязательное) Магнитные карты 29
Приложение D (справочное) Коннектор со встроенным резистором 43
Приложение Е (обязательное) Саморегулирование 46
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам 49

МКС 23.040.20
23.40.45

Поправка к ГОСТ ISO 13950—2025 Трубы и фитинги пластмассовые. Системы автоматического распознавания для выполнения соединений сваркой закладными нагревателями

В каком месте	Напечатано	Должно быть
Приложение А. Пункт А.4.5	- код 90 для сварочного напряжения 39,5 В;	- код 99 для сварочного напряжения 39,5 В;

(ИУС № 3 2026 г.)

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

Трубы и фитинги пластмассовые

СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО РАСПОЗНАВАНИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ СОЕДИНЕНИЙ СВАРКОЙ ЗАКЛАДНЫМИ НАГРЕВАТЕЛЯМИ

Plastics pipes and fittings.
Automatic recognition systems for electrofusion joints

Дата введения — 2025—07—01
с правом досрочного применения

1 Область применения

Настоящий стандарт определяет характеристики автоматических распознающих систем (цифровое распознавание с помощью символа штрихового кода или магнитных карт, электромеханическое распознавание, использующее коннекторы со встроенными резисторами и саморегулируемые системы), позволяющих автоматически обеспечивать энергией фитинги из термопластов закладными нагревателями (ЗН) для соединения труб.

Настоящий стандарт применяют к фитингам с ЗН, предназначенным для полимерных трубопроводов, транспортирующих газообразное топливо, воду питьевого (включая сырую воду до очистки) и технического назначения или другие жидкости.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты [для датированных ссылок применяют только указанное издание ссылочного стандарта, для недатированных — последнее издание (включая все изменения)]:

ISO/IEC 7810:2003[1)], Identification cards — Physical characteristics (Карточки идентификационные. Физические характеристики)

ISO/IEC 7811-2:2001[2)], Identification cards — Recording technique — Part 2: Magnetic stripe — Low coercivity (Карточки идентификационные. Метод записи. Часть 2. Магнитная полоса. Низкая коэрцитивность)

ISO/IEC 7811-6:2001[3)], Identification cards — Recording technique — Part 6: Magnetic stripe — High coercivity (Карточки идентификационные. Записывающая техника. Часть 6. Магнитная полоса. Высокая коэрцитивность)

[1)] Заменен на ISO/IEC 7810:2019. Однако для однозначного соблюдения требования настоящего стандарта, выраженного в датированной ссылке, рекомендуется использовать только указанное в этой ссылке издание.

[2)] Заменен на ISO/IEC 7811-2:2018. Однако для однозначного соблюдения требования настоящего стандарта, выраженного в датированной ссылке, рекомендуется использовать только указанное в этой ссылке издание.

[3)] Заменен на ISO/IEC 7811-6:2018. Однако для однозначного соблюдения требования настоящего стандарта, выраженного в датированной ссылке, рекомендуется использовать только указанное в этой ссылке издание.

Издание официальное

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **фитинг** (fitting): Соединительная деталь, служащая для создания, в результате плавления (проплавления), неразъемного соединения трубных концов изделий из термопластов.

3.2 **раструб** (socket): Охватывающая часть конца фитинга, в которой осуществляется плавление.

3.3 **муфта** (coupler): Фитинг с двумя раструбами.

3.4 **муфта с одним ЗН** (monofilar coupler): Фитинг, состоящий из двух раструбов, в которых процесс плавления осуществляется одновременно.

3.5 **муфта с двумя ЗН** (bifilar coupler): Фитинг, состоящий из двух раструбов, в которых процесс плавления осуществляется раздельно.

3.6 **седловой отвод** (saddle): Фитинг седловой формы с ЗН, предназначенный для байпаса, отвода или других операций.

3.7 **переход** (reduction): Фитинг с ЗН для соединения двух труб и/или фитингов с трубными концами разных диаметров.

3.8 **отвод** (elbow): Фитинг, имеющий два раструба с ЗН, расположенных под углом друг к другу.

3.9 **тройник** (tee): Фитинг, имеющий три раструба с ЗН или два раструба с ЗН, расположенных с противоположных концов, и трубный конец на патрубке отвода.

3.10 **заглушка** (plug): Фитинг с одним раструбом с ЗН для закрывания конца трубы или других деталей.

3.11 **коннектор** (connector): Конец кабеля (разъем) сварочного оборудования, соединяющий его с фитингом с ЗН.

3.12 **вывод** (terminal): Неподвижная часть нагревательного элемента, находящаяся снаружи фитинга и обеспечивающая электрическое соединение коннектора с фитингом.

3.13 **корпус вывода** (terminal shroud): Часть фитинга, находящаяся снаружи фитинга и обеспечивающая наружное подсоединение коннектора к выводу.

3.14 **номинальное время сварки** (nominal fusion time): Время сварки, определенное производителем фитинга при справочной температуре и для электрических параметров, таких как номинальное сопротивление, напряжение и ток, также определенных производителем.

3.15 **действительное время сварки** (real fusion time): Время сварки, фактически используемое с учетом температуры окружающей среды и/или фактических электрических параметров.

3.16 **сварочное напряжение** (fusion voltage): Напряжение переменного тока, приложенное к фитингу в течение сварочного цикла.

3.17 **сварочный ток** (fusion current): Ток, протекающий в фитинге и подводящей цепи в течение сварочного цикла.

3.18 **номинальная энергия сварки** (nominal fusion energy): Энергия, определенная производителем фитинга при справочной температуре и для электрических параметров, значения которых находятся в диапазоне допустимых пределов, также определенных производителем.

3.19 **действительная энергия сварки** (real fusion energy): Энергия, потребляемая фитингом при данной температуре окружающей среды и для электрических параметров, значения которых находятся в диапазоне допустимых пределов, определенных производителем.

3.20 **Сопротивление нагревательного элемента**

3.20.1 **номинальное сопротивление** (nominal resistance): Сопротивление нагревательного элемента при 23 °С, используемое для базового расчета фитинга с ЗН.

3.20.2 **идентификационное сопротивление** (identification resistance): Сопротивление нагревательного элемента при 20 °С, измеренное на любом фитинге с ЗН.

3.20.3 **измеренное сопротивление** (measured resistance): Сопротивление при температуре окружающей среды, измеренное на любом фитинге с ЗН.

3.21 **удельное сопротивление** (resistivity): Величина, обратная проводимости.

3.22 **температурный коэффициент нагревательного элемента** (temperature coefficient of the heating element): Величина, характеризующая зависимость сопротивления от температуры.

3.23 **цифра** (digit): Целое число от нуля до девяти.

3.24 **знак** (character): Целое число от нуля до девяти, буквы или другие символы.

4 Описание способов распознавания

4.1 Цифровое распознавание

4.1.1 Принцип

Методы цифрового распознавания основаны на таких системах, как символ штрихового кода и магнитные карты. Параметры сварки записаны в цифровом коде на носителе информации. По инициативе производителя или по заявке потребителя может быть закодирована другая информация по идентификации фитинга, данных испытаний, оптимизации сварочного цикла, дополнительных мер безопасности и т. п.

Для нагревательного цикла система считывает, обрабатывает и запоминает информацию, записанную на носителе.

Издаются звуковые сигналы или на дисплее отображаются уведомления для оператора, который должен следовать алгоритму, установленному производителем для конкретного фитинга, включающему его распознавание.

4.1.2 Область применения и ограничения

Сварочные аппараты с программным управлением, считывающим параметры сварки, допускается использовать для всех электрорезисторных и электронагревательных сварочных технологий.

Ограничения для этих типов сварочных устройств должны детализироваться производителем в части:

- максимальной подаваемой мощности;
- встроенных сварочных операций;
- встроенных сварочных модулей;
- пределов программируемых параметров.

4.1.3 Символ штрихового кода

4.1.3.1 Общие положения

Система ввода данных с помощью символа штрихового кода предполагает наличие ряда возможностей как для потребителя и поставщика фитингов, так и для производителя сварочного оборудования:

- производитель фитингов записывает на символе штрихового кода ту информацию, которую он считает необходимой для обеспечения правильного соединения; количество информации зависит от таких факторов, как конкретные требования или новые технические разработки;

- производитель сварочных аппаратов может разрабатывать собственное программное обеспечение и конструкцию устройства, выбирать, какую информацию отображать на дисплее, определять, какие команды будут доступны, выбирать критерии для аварийной остановки цикла сварки, отображение и запись различных отказов, способы сохранения в памяти сварочных данных и т. п.

4.1.3.2 Формат символа штрихового кода

Формат символа штрихового кода должен быть следующим:

a) 24 цифры тонкослойного перемежающегося типа с отношением 2:5. Соотношение между шириной наиболее толстой полосы и шириной наиболее тонкой полосы должно составлять 2:5. Содержание символа штрихового кода приведено в приложении А.

b) 32 цифры тонкослойного перемежающегося типа с отношением 2:5, включая кодирование трассируемости согласно приведенному в приложении В. Соотношение между шириной наиболее толстой полосы и шириной наиболее тонкой полосы должно составлять 2:5.

4.1.3.3 Структура символа штрихового кода

Структура символа штрихового кода должна иметь заранее определенную длину из 24 или 32 цифр. Одна из этих цифр должна являться контрольной суммой. Если требуются дополнительные данные, то может быть добавлен дополнительный набор знаков. Содержание каждой цифры должно соответствовать приложению А или В.

4.1.4 Магнитные карты

4.1.4.1 Общие положения

Система ввода данных с помощью магнитных карт предоставляет различные возможности поставщику фитингов, потребителю и производителю сварочного оборудования.

Производитель фитингов записывает на карту число позиций данных, необходимых для обеспечения оптимального сварного соединения. В целях создания сварочной программы он может выбирать между функциями, приведенными в приложении С, и адаптировать данные согласно своим

пожеланиям, используя номинальные или действительные значения. Сварочная программа может содержать до 90 параметров.

Производитель блока управления абсолютно свободен в разработке собственного программного обеспечения и технологической концепции устройства. Он может выбирать среди прочих данные, отображаемые на дисплее, различные команды, аварийную остановку сварочного цикла, отображение и запись различных ошибок (отказов), способ хранения данных сварки и т. п., если эти данные не предписаны другими стандартами.

Что касается гарантии качества каждой сварки, то запись, содержащая данные всего сварочного процесса или его части, может храниться либо на магнитной карте, либо в памяти блока управления. После успешного завершения процесса сварки и его записи на магнитную карту эта же магнитная карта не может использоваться для осуществления другого сварочного процесса.

4.1.4.2 Описание метода

Использование магнитной карты для передачи данных блоку управления требует наличия следующей информации:

- формат карты;
- используемые магнитные дорожки;
- способ записи;
- способ хранения данных;
- переменные и единицы, в которых они выражаются.

4.1.4.3 Физические характеристики магнитных карт

Магнитная карта (ID-1), указанная в настоящем стандарте, соответствует ISO/IEC 7810, ISO/IEC 7811-2 и ISO/IEC 7811-6. Магнитная карта не должна быть рельефной. Три дорожки согласно ISO/IEC 7811-2 и ISO/IEC 7811-6 могут использоваться для хранения данных (сварочная программа: только дорожки 1 и 2 и запись сварочного процесса: дорожки 1, 2 и 3) на магнитной карте.

4.1.4.4 Описание кодирования

Стандарт ISO/IEC 7811-2 определяет характеристики магнитной полосы. Структура информации на дорожках 1, 2 и 3 приведена в приложении С.

4.1.4.5 Хранение данных

Основные правила, касающиеся хранения данных, которым необходимо следовать, приведены в приложении С.

4.2 Электромеханическое распознавание

4.2.1 Принцип

Основная функция электромеханического метода распознавания состоит в преобразовании измеренного значения исходного сопротивления в сварочное время.

Другие функции, такие как идентификация фитинга, могут осуществляться с помощью метода встроенного сопротивления.

4.2.2 Область применения и ограничения

Электромеханическое распознавание может использоваться при наличии у фитинга соответствующей формы корпуса и конфигурации выводов.

4.2.3 Коннектор с встроенным резистором

4.2.3.1 Общие положения

Резистор встроен в один из выводов муфты с ЗН. Значение сопротивления считывается блоком управления, и время сварки определяется автоматически с учетом хранящихся в памяти данных.

4.2.3.2 Описание системы (см. приложение D)

Резистор располагается в корпусе вывода на фитинге, как указано на рисунке D.1 (приложение D). Этот вывод, вместе со вторым выводом без резистора для другого коннектора [см. рисунок D.2 (приложение D)], одновременно интегрируется в корпус самого фитинга при изготовлении.

Предпочтительные значения размеров в зависимости от напряжения системы приведены в таблице D.1 (приложение D) в качестве примера.

В таблице D.2 (приложение D) приведены примеры предпочтительных значений сопротивлений встроенных резисторов с соответствующим временем сварки.

Коннектор (см. рисунок D.3 [приложение D)], соединяющий блок управления с фитингом, предназначен для измерения сопротивления и подачи энергии на фитинг. Блок управления определяет время сварки, сопоставляя измеренное значение сопротивления с данными, хранящимися в памяти блока.

4.3 Саморегулирование

4.3.1 Принцип

Процесс управления сваркой действует с использованием физико-химического состояния материала на границе фитинг/труба. Он автоматически вносит соответствующие изменения с учетом температуры соединения, питающего напряжения и электрического сопротивления фитинга.

Во время сварки фитинга с трубой подаваемая энергия вызывает увеличение температуры в зоне вокруг нагревательного элемента, переводя, таким образом, материал термопласта из твердого состояния в вязкотекучее. Это изменение в состоянии сопровождается расширением объема расплавленного материала, которое увеличивает давление в зоне сварки. Качество сварки регулируется тремя основными величинами (давлением *P,* температурой *T*, временем *t*,* в течение которого температура материала выше температуры плавления). Принцип саморегулирования состоит в том, чтобы использовать данные о давлении и температуре и на их основе управлять временем сварки, определяя оптимальное значение *t*.*

Для этого не требуется какой-либо настройки или корректировки времени сварки. Расплавленный материал создает давление, которое прерывает подачу энергии в электрической цепи.

4.3.2 Область применения и ограничения

Для саморегулируемой системы распознавания корпус фитинга в месте расположения вывода должен иметь специальную конструкцию.

Ограничения для систем распознавания могут быть либо:

- специфическими для системы (фиксированное значение для параметра сварки «напряжение сварки»), либо
- специфическими для сварочных аппаратов (максимально допустимая энергия).

4.3.3 Описание конструкции (см. приложение Е)

Каждый фитинг имеет над зоной сварки два канала определенной формы. Когда к нагревательному элементу прилагается напряжение, он расплавляет материал путем нагрева в первую очередь на уровне самого канала, а затем — и в более широкой области. На рисунке Е.1 показана зона расплава в данный момент: эта зона с течением времени продолжает распространяться (на рисунке Е.1 — от зоны, ограниченной «a», до зоны, ограниченной «b» в конце сварки). Для каждого типа фитинга проектируются свои каналы с оптимальными размерами и формами, которые обеспечивают подъем расплавленного материала со дна канала только в случае достижения правильного физико-химического состояния на границе свариваемых фитингов. В корпусе клеммы расположен датчик, и к каждому каналу подведен провод. Датчик[1)] определяет уровень подъема расплавленного материала и передает сигнал в блок управления, который прерывает электроснабжение. На рисунке Е.2 приведено схематическое изображение всего процесса сварки с фитингом с клеммой без встроенного резистора.

4.3.4 Размерные характеристики

Корпус вывода, изображенный на рисунке Е.3 (приложение Е), является универсальным и может использоваться с любым саморегулируемым фитингом.

[1)] *Не следует путать с индикатором сварки.*

Приложение А
(обязательное)

Структура символа штрихового кода

А.1 Цифры от 1 до 8 — наименование/торговая марка, тип фитинга, коррекция энергии, тип цикла, время охлаждения

А.1.1 Основные буквенные коды

Кодирование знаков следует проводить в соответствии с таблицей А.1.

Таблица А.1 — Основное буквенное кодирование

Основное буквенное кодирование					
A = 01	F = 06	K = 11	P = 16	U = 21	
B = 02	G = 07	L = 12	Q = 17	V = 22	Z = 26
C = 03	H = 08	M = 13	R = 18	W = 23	+ = 27
D = 04	I = 09	N = 14	S = 19	X = 24	"пробел" = 28
E = 05	J = 10	O = 15	T = 20	Y = 25	"черный" = 29
Если наименование/торговая марка производителя фитинга должны быть сокращены, то используют код «+» (27), "пробел" (28) или "черный" (29). 00 не является действительным кодом и может быть причиной ошибочных сообщений для некоторых декодирующих систем.					

А.1.2 Знаки/аббревиатуры для типов фитингов

Знаки, относящиеся к фитингам, используемым со сварочным оборудованием, приведены в таблице А.2.

Вместо знаков согласно таблице А.2 могут быть выбраны сокращения. Однако программное обеспечение не должно меняться.

Таблица А.2 — Знаки для типов фитингов

Тип фитинга	Знак	Сокращение
Т-образный отвод или седловой отвод[1)]	.†.	SAD
Муфта	I	CPL
Одинарный раструб	[	SKT
Муфта ремонтная	*	FFP
Термоусаживающийся рукав с интегрированными нагревателями	<	ERS
(TDW) Т-образный отвод	J	TDW
Переход	Y	RED
Тройник	T	TEE
Отвод	C	BOW

А.1.3 Принцип

Цифры от 1 до 8 используют для описания:

- наименования/торговой марки (логотипа) производителя фитинга с помощью сжатия до двух или четырех букв;
- типа фитинга;

[1)] *Седловой отвод (с прижимом сверху или охватывающий трубу по окружности) с закладным нагревателем и устройством для врезки — со встроенным режущим инструментом для прорезания стенки напорной трубы, остающимся в корпусе отвода после монтажа.*

- коррекции энергии, подходящей для номинального времени сварки;
- типа сварочного цикла;
- индикации времени охлаждения сварочного цикла;
- времени охлаждения, если необходимо.

Если время охлаждения не отображается (случай А), то наименование/торговая марка производителя фитинга выражается четырьмя буквенными знаками, закодированными цифрами от 1 до 8 согласно таблице А.1.

Если для отображения наименования/торговой марки производителя фитинга требуется менее четырех буквенных знаков, то следует использовать знак «+», "пробел" или символ "черный".

Если время охлаждения отображается (случай В), то наименование/торговая марка производителя фитинга выражается двумя буквенными знаками, закодированными цифрами от 3 до 6 согласно таблице А.1

Каждая нечетная цифра, т. е. 1-я, 3-я, 5-я и 7-я, несет дополнительную информацию.

А.1.4 Цифра 1

Для случая А к цифре 1 добавляется информация о типе фитинга. Значение отклонения должно быть в соответствии с таблицей А.3

Таблица А.3 — Отклонение для типа фитинга

Тип фитинга	Отклонение
Т-образный отвод или седловой отвод	+0
Муфта с одним ЗН	+3
Одинарный раструб	+6

Для случая В значение цифры 1 равно 9.

А.1.5 Цифра 2

Для случая В информация о типе фитинга согласно таблице А.4 выражается цифрой 2.

Таблица А.4 — Коды для типа фитинга в случае В

Тип фитинга	Код для цифры 1	Код для цифры 2
Муфта ремонтная	9	0
Термоусаживающийся рукав с интегрированными нагревателями	9	1
(TDW) Т-образный отвод	9	2
Переход	9	3
Т-образный отвод	9	4
Муфта	9	5
Одинарный раструб	9	6
Тройник	9	7
Отвод	9	8
Не должно использоваться [a]	9	9
[a] На дисплее отображается "ОШИБКА".		

А.1.6 Цифра 3

Цифра 3 управляет коррекцией энергии.

Отклонение величин коррекции энергии должно соответствовать таблице А.5.

Таблица А.5 — Отклонение для коррекции энергии

Тип управления	Отклонение
U-режим или *I*-режим, управляемые в условиях коррекции времени или энергии (в зависимости от цифры 7), относящиеся к значениям, отображаемым цифрами с 19 по 21	+0
U-режим или *I*-режим, управляемые в условиях коррекции мощности с помощью напряжения или тока, относящиеся к значениям, отображаемым цифрами 13 и 14	+3
U-режим или *I*-режим, управляемые в условиях коррекции времени или энергии (в зависимости от цифры 7), относящиеся к значениям, отображаемым цифрами с 19 по 21 при наличии: - цифры 18, управляющей независимым выражением температурного коэффициента и производственного допуска в процентах, сгруппированных в *K* или *K*'; - 10 доступных уровней точности изготовления; - 10 доступных уровней температурных коэффициентов	+6
При деактивации на дисплее отображается "ОШИБКА".	

А.1.7 Цифра 5

Значения отклонения для типа сварочного цикла (цикл нагрева) должны соответствовать таблице А.6.

Таблица А.6 — Значение отклонения для типа сварочного цикла

Сварочный цикл	Отклонение
Универсальный цикл	+0
Последовательный цикл (доступен, находится в ожидании определения)	+3
Температурный цикл	+6
Для +3 и +6 при деактивации на дисплее отображается "ОШИБКА".	

А.1.8 Цифра 7

Цифра 7 управляет либо временем нагрева, когда цифры 19, 20 и 21 выражают значения времени, либо энергией, когда 19, 20 и 21 выражают энергетические значения. Цифра 7 должна соответствовать таблице А.7.

Таблица А.7 — Код для индикации времени охлаждения

Случай	Функция	Код
A	Без индикации времени охлаждения	0, 1 или 2[a]
B	С индикацией времени охлаждения	3
	Регулирование энергии, где энергия выражается как (цифра 19, цифра 20) · $10^{\text{цифра21}}$ Дж ***Пример*** **123 = 12 10^3 Дж или 12 000 Дж**	4
	Случай B (с индикацией времени охлаждения) или сообщение, относящееся к управлению энергией за пределами таблицы N · 10^x Дж. Выражение степени в соответствии с 10^x 5 = 10^1, 6 = 10^2, 7 = 10^3, 8 = 10^4, 9 = 10^5 (Цифры 19, 20 и 21 выражают величину энергии *N*. Цифра 8 относится к времени охлаждения) При деактивации на дисплее отображается "ОШИБКА"	5, 6, 7, 8, 9
[a] Согласно основному буквенному коду. См. таблицу А.1.		

А.1.9 Цифра 8

В случае B код, относящийся к времени охлаждения, должен соответствовать таблице А.8.

Таблица А.8 — Коды для времени охлаждения

Время охлаждения, мин	Код
5	0
10	1
15	2
20	3
30	4
45	5
60	6
75	7
90	8
	9[a]
[a] Сообщение с индикацией от производителя.	

А.2 Цифры 9, 10, 11 — диаметр (диаметры) фитингов

А.2.1 Принцип

Цифры с 9 по 11 выражают диаметр (диаметры) фитингов, соответствующие наружному диаметру трубы, на которую они устанавливаются.

А.2.2 Электронагревательные фитинги

Код 000 используют для фитингов, диаметр которых не приведен.

Коды с 001 по 014 зарезервированы для производителей сварочного оборудования.

А.2.3 Фитинги, диаметр которых выражается в миллиметрах

Коды с 015 по 799 используют для выражения диаметра следующим образом:

- цифра 9 соответствует отображению числа сотен миллиметров;
- цифра 10 соответствует отображению числа десятков миллиметров;
- цифра 11 соответствует отображению числа единиц миллиметров.

Примеры:

1 Диаметр d_n = 20 мм, код: 020.

2 Диаметр d_n = 63 мм, код: 063.

3 Диаметр d_n = 110 мм, код: 110.

А.2.4 Фитинги, диаметр которых выражается в дюймах с точностью IPS[1)] или CTS[2)]

Коды с 800 по 999 используют для выражения диаметра следующим образом:

- цифра 9 соответствует отображению числа десятков дюймов;
- цифра 10 соответствует отображению числа единиц дюймов;
- цифра 11 соответствует отображению числа долей дюймов согласно таблице А.9.

Таблица А.9 — Коды для долей дюймов

Размер стальной трубы (IPS)		Размер медной трубы (CTS)	
Доля, дюйм	Код	Доля, дюйм	Код
Полный дюйм	0	Полный дюйм	5
1/4	1	1/4	6
3/8	2	3/8	7
1/2	3	1/2	8
3/4	4	3/4	9

1) *IPS — маркировка стандарта стальных труб (Iron Pipe System).*

2) *CTS — маркировка стандарта медных труб (Copper Tube Size).*

А.2.5 Переход или Т-образный отвод с одним ЗН (два диаметра)

В случае перехода или Т-образного отвода с одним ЗН (соответствует коду 9 для цифры 1 и коду 3 или 4 для цифры 2) для вычисления кода значения *D* используют следующие коэффициенты:

- коэффициент C_1 для первого диаметра D_1;
- коэффициент C_2 для второго диаметра D_2,

где C_1 и C_2 приведены в таблице А.10.

D_1 выбирается как наибольший из двух. Затем *D* вычисляют по формуле

$$D = (C_1 \cdot 31) + C_2. \quad (A.1)$$

Пример — Переход с D_1 = 110 мм и D_2 = 63 мм; D = (831) + 5 = 253.

Таблица А.10 — Коэффициенты для кодирования диаметра

Диаметр					
в миллиметрах		в дюймах (CTS)		в дюймах (IPS)	
Коэффициент C_1 или C_2	D_1 или D_2	Коэффициент C_1 или C_2	D_1 или D_2	Коэффициент C_1 или C_2	D_1 или D_2
0	20	1/2	19	2	22
1	25	1	20	3/4	23
2	32	1¼	21	1	24
3	40			1¼	25
4	50			2	26
5	63			3	27
6	75			4	28
7	90			6	29
8	110			8	30
9	125				
10	140				
11	160				
12	180				
13	200				
14	200				
15	225				
16	315				
17	—				
18	—				

А.3 Цифра 12 — Положение запятой для номинального сопротивления и типа регулирования

Это позволяет контролировать, как регулируется ток нагрева в зависимости от рабочего режима, определенного производителем:

- для *U*-режима — управление напряжением в вольтах, если цифра 3 имеет значение < 3;
- для *I*-режима — управление силой тока в амперах, если цифра 3 имеет значение < 3;
- для *P*-режима — управление мощностью, если цифра 3 имеет значение ≥ 3 и < 6.

Цифра 12 отображает положение запятой в значении номинального сопротивления нагревательного элемента (целое число Ом, десятки Ом, сотни Ом) и кодируется цифрами с 15 по 17 в зависимости от режима коррекции изменения номинального сопротивления (см. раздел А.6).

Коды должны соответствовать таблице А.11.

Таблица А.11 — Коды, относящиеся к положению запятой

Режим коррекции (согласно А.6)	*U*-режим		*I*-режим	
	Вид выражения номинального сопротивления	Код	Вид выражения номинального сопротивления	Код
Стандартная коррекция *K*	- - -	1	- - -	4
	- -, -	2	- -, -	5
	-, - -	3	-, - -	6
Усовершенствованная коррекция *K'*	_ _, _	7	_ _, _	9
	_, _ _	8	_, _ _	0

Десятичные доли величины сопротивления фитинга принимаются во внимание наряду с выбором:
- напряжения *U* для расчета мощности по формуле U^2/R;
- тока *I* для расчета мощности по формуле RI^2.

А.4 Цифры 13, 14 — уровень регулирования (напряжения или тока)

А.4.1 Принцип

В зависимости от режима регулирования *U*-режим и *I*-режим, выраженные цифрой 12 и цифрами 13 и 14, выбирают режим регулирования в вольтах или амперах.

А.4.2 *U*-режим

Коды с 06 по 89 выражают напрямую в вольтах величину выбранного номинального напряжения сварки, остающуюся постоянной на выводах нагревательных элементов в течение нагревательного цикла.

Пример — Напряжение 35 В: цифра 13 = 3, цифра 14 = 5.

А.4.3 *I*-режим

Знаки 13, 14 = с 02 по 99.

Это напрямую выражает выбранную силу тока, остающуюся постоянной в течение нагревательного цикла.

Примеры

1 Ток 4 А: цифра 13 = 0, цифра 14 = 4.

2 Ток 12 А: цифра 13 = 1, цифра 14 = 2.

А.4.4 *P*-режим

Выбранные уровни напряжения *U* или тока *I* являются основой для расчета мощности *P*, которая остается постоянной на выводах сопротивления фитинга.

А.4.5 Коды с 90 по 99

Коды с 90 по 99 используют для выражения конкретных значений в вольтах или амперах:
- код 90 для сварочного напряжения 39,5 В;
- если коды с 90 по 98 в ожидании определения, то на дисплее отображается "ОШИБКА".

А.5 Цифры 15, 16 и 17 — номинальное сопротивление нагревательного элемента

Значение номинального сопротивления должно быть наиболее точным средним значением из разных партий одного и того же вида фитинга, полученным при изготовлении.

Цифры 15, 16 и 17 выражают либо:

- значение сварочного сопротивления на нагревательном элементе фитинга при 20 °С, измеренном при постоянном токе в омах, либо

- полное сопротивление, измеренное при низком (менее 5 В) синусоидальном переменном напряжении частотой 50 Гц; такой метод позволяет исключить влияние действия самоиндукции в фитингах и, следовательно, улучшить избирательность на стадии "КОНТРОЛЬ".

Положение запятой определяется с помощью использования цифры 12 (см. раздел А.3).

Код 000 показывает, что значение сопротивления нагревательного элемента не определено (отсутствует стадия "КОНТРОЛЬ").

Примеры

1 Код 002 соответствует 2 Ом, если для цифры 12 выбран код 1.

2 Код 002 соответствует 0,2 Ом, если для цифры 12 выбран код 2, 5, 7 или 9.

3 Код 002 соответствует 0,02 Ом, если для цифры 12 выбран код 3, 6, 8 или 0.

А.6 Цифра 18 — изменение сопротивления нагревательного элемента

А.6.1 Принцип

Сопротивление нагревательного элемента фитинга (закодированное цифрами с 15 по 17) при температуре окружающей среды, отличающейся от 20 °С, зависит, с одной стороны, от производственного допуска на сопротивление элемента, а с другой стороны, от изменения температуры, при котором значение сопротивления зависит от материала провода.

Принимая это во внимание, цифрой 18 выражают поправочный коэффициент, который применяется при двух режимах:

- стандартной коррекции изменения сопротивления *K*, использующей фиксированный допустимый диапазон;
- усовершенствованной коррекции изменения сопротивления *K'*, использующей допустимые температурные пределы с учетом природы материала провода.

А.6.2 Стандартная коррекция изменения сопротивления *K*

Для стандартной коррекции уровни определяют согласно сумме двух элементов, приведенных в А.6.1.

Они используются в расчете как (± %) процентный диапазон, который сравнивает теоретическое значение сопротивления при температуре 20 °С с измеренным сопротивлением на стадии "КОНТРОЛЬ" до начала нагревательного цикла.

Коды, соответствующие изменению сопротивления нагревательного элемента в сравнении с ± % диапазоном, должны соответствовать таблице А.12.

В случае деактивации на дисплее высвечивается "ОШИБКА".

Таблица А.12 — Коды, относящиеся к изменению сопротивления

Изменение сопротивления, %	Код
±6	1
±8	2
±10	3
±12	4
±15	5
±19	6
±24	7
±30	8
—	9[a]
—	0[b]

[a] Код 9 зарезервирован для запроса расчета действительной температуры фитинга в сравнении с теоретическим значением символа штрихового кода при 20 °С и значением, измеренным при испытании. Эта формула применяется только к фитингам, у которых провод сопротивления сделан из чистой меди (99,9 % электролитическая) с удельным сопротивлением $4{,}1 \cdot 10^{-3}$ на градус Цельсия, использующимся в расчете.

[b] Код 0 используют, когда значение сопротивления не определено, соответствующий код — 000 для цифр с 15 по 17.

Примеры

1 Возможный диапазон рабочих температур (от минус 10 °С до плюс 40 °С) с погрешностью измерения ±5 °С;

- производственный допуск ±5 %;

- изменение коэффициента удельного сопротивления провода на градус Цельсия: от $3 \cdot 10^{-3}$ до 4×10^{-3}.

Суммарное изменение: ±19 %, соответствует коду 6.

2 Возможный диапазон рабочих температур (от минус 10 °С до плюс 40 °С) с погрешностью измерения ±5 °С;

- производственный допуск ±5 %;

- изменение коэффициента удельного сопротивления провода на градус Цельсия: от $-0{,}5 \cdot 10^{-3}$ до $+0{,}5 \cdot 10^{-3}$.

Суммарное изменение: ±8 %, соответствует коду 2.

А.6.3 Усовершенствованная коррекция изменения сопротивления *K'*

Для усовершенствованной коррекции *K'*:

- предварительно определены три класса точности изготовления: ±7 %, ±12 %, ±20 %;
- предварительно определены четыре класса изменения удельного сопротивления нагревательного элемента в зависимости от температуры, представленные градиентами: на изменение температуры в градусах Цельсия: $0{,}0 \le 10^{-3}$, $10^{-3} \le 4 \cdot 10^{-3}$ и $4 \cdot 10^{-3} \le 6 \cdot 10^{-3}$.

Коды, соответствующие изменению сопротивления нагревательного элемента в зависимости от классов точности изготовления и изменения удельного сопротивления, должны соответствовать таблице А.13.

Таблица А.13 — Коды, относящиеся к изменению сопротивления

Класс точности изготовления, %	Класс изменения удельного сопротивления 10^{-3}	Код
±7	0	0
±7	0 ≤ 1	1
±7	1 ≤ 4	2
±7	4 ≤ 6	3
±12	0 ≤ 1	4
±12	1 ≤ 4	5
±12	4 ≤ 6	6
±20	0 ≤ 1	7
±20	1 ≤ 4	8
±20	4 ≤ 6	9

Применение усовершенствованной коррекции *K'* включает в себя обязательное использование стадии "Измерение температуры", за исключением случая, когда класс изменения удельного сопротивления 0 (код 0, см. таблицу А.13).

А.7 Цифры 19, 20 и 21 — время нагрева, энергия, температура остановки

А.7.1 Время нагрева

Время нагрева выражается кодами с 003 по 999.

a) Случай А: время выражается в секундах.

Используемые коды с 003 по 899:

- цифра 19 отображает сотни секунд;
- цифра 20 отображает десятки секунд;
- цифра 21 отображает единицы секунд;

b) Случай В: время выражается в минутах.

Используемые коды с 900 по 999:

- цифра 19 всегда установлена до 9;
- цифра 20 отображает десятки минут;
- цифра 21 отображает единицы минут.

Код 000, выражающий бесконечность времени нагрева, отображается на дисплее во время нагревательного цикла как $t = \infty$. Этим подразумевается, что цифры 22 и 23 являются 1.

А.7.2 Энергия

Там, где цифра 7 представлена цифрами 5, 6, 7, 8 или 9 (см. таблицу А.7), энергия выражена согласно: $N \cdot 10^{x}$ Дж.

Цифру 7 используют для определения показателя степени 10^{x}.

Цифры 19—20—21 выражают значение энергии *N*.

Пример — Если цифра 7 представлена цифрой 4, показатель степени = 10^{2}; цифры 19—20—21=234. Цикл будет выполняться при полной энергии в 23 400 Дж.

Если цифра 7 представлена цифрой 4, энергия выражается как (цифра 19, цифра 20) · $10^{\text{цифра 21}}$ Дж.

В случае деактивации на дисплее отображается "ОШИБКА".

А.7.3 Температура

Для выбора режима используют цифру 5. См. таблицу А.6.

a) Случай А: выражение температуры без нарастающего регулирования пускового напряжения.

Цифры 19—20—21 выражают температуру в градусах Цельсия, при которой должна произойти остановка цикла нагрева с максимально возможной температурой 299 °С.

Пример 1 — 165 = 165 °С; 200 = 200 °С.

b) Случай В: выражение температуры с нарастающим регулированием пускового напряжения.

Цифра 19 (всегда больше 2) выражает время нарастающего регулирования пускового напряжения в секундах.

Коды для цифры 19 должны соответствовать таблице А.14; цифры 20 и 21 выражают температуру в сотнях и десятках градусов Цельсия.

Пример 2 — Цифры 19—20—21: 3—1—5 = нарастание в течение 3 с до 150 °С.

Цифры 22 и 23 следует использовать для нагревательного цикла при предварительно выбранной температуре.

В случае деактивации на дисплее отображается "ОШИБКА".

Таблица А.14 — Коды для времени нарастания

Время, с	Код
3	3
6	4
10	5
15	6
20	7
25	8
30	9

А.8 Цифры 22, 23 — коррекция энергии, регулирование до предварительно определенной температуры

А.8.1 Регулирование энергии

А.8.1.1 Принцип

Коррекцию энергии согласно температуре свариваемых элементов проводят с учетом разных климатических условий на стройплощадке следующим образом:

- при справочной температуре 20 °С коррекцию энергии не проводят;
- при температуре ниже 20 °С проводят «положительную» коррекцию энергии на каждый градус Цельсия отличия от 20 °С в процентах от начального значения (выражается цифрой 22);
- при температуре свыше 20 °С проводят «отрицательную» коррекцию энергии на каждый градус Цельсия отличия от 20 °С в процентах от начального значения (выражается цифрой 23).

А.8.1.2 Кодирование коррекции энергии

Коды, соответствующие коррекции энергии, должны быть согласно таблице А.15.

Таблица А.15 — Коды для коррекции энергии

Код		Применяемость
Цифра 22	Цифра 23	
От 2 до 9	От 2 до 9	Цифра 22 соответствует числу, которое отображает десятки процентов коррекции энергии (ниже 20 °С) на каждый градус Цельсия разницы. Цифра 23 соответствует числу, которое отображает десятки процентов коррекции энергии (свыше 20 °С) на каждый градус Цельсия разницы. Если цифры 22 и 23 равны, то коррекция энергии представляет собой прямую линию, минующую точку 0 % при 20 °С. Если цифры 22 и 23 не равны, то коррекция энергии представляет собой ломаную линию около точки 0 % при 20 °С.

Окончание таблицы А.15

Код		Применяемость
Цифра 22	Цифра 23	
0	0	В ожидании определения, на дисплее — "ОШИБКА"
0	От 1 до 9	Применимо для безопасных пороговых значений фитингов с автоматическим прерыванием цикла. В ожидании определения, на дисплее — "ОШИБКА"
1	1	Эти значения выражают, что нет необходимости учитывать разницу температур Δt или для ΔP нет необходимости рассчитывать температуру Θ °С, эта стадия минуется. Эти значения применяют для фитингов без компенсации энергии или для фитингов в ручном режиме, где $t = \infty$.
1	От 2 до 9	В ожидании определения, на дисплее — "ОШИБКА"
От 1 до 9	0	В ожидании определения, на дисплее — "ОШИБКА"
От 2 до 9	1	В ожидании определения, на дисплее — "ОШИБКА"

А.8.2 Регулирование нагревательного цикла при предварительно определенной температуре

Продолжительность нагревательного цикла регулируется предварительно определенной температурой согласно таблице А.16.

В случае деактивации на дисплее отображается "ОШИБКА".

Таблица А.16 — Время нагрева

Числа 22, 23	Соответствующее время									
От 00 до 09	0 с	1 с	2 с	3 с	4 с	5 с	6 с	7 с	8 с	9 с
От 10 до 19	10 с	11 с	12 с	13 с	14 с	15 с	16 с	17 с	18 с	19 с
От 20 до 29	20 с	22 с	24 с	26 с	28 с	30 с	32 с	34 с	36 с	38 с
От 30 до 39	40 с	44 с	48 с	52 с	56 с	60 с	64 с	68 с	72 с	76 с
От 40 до 49	80 с	90 с	100 с	110 с	120 с	130 с	140 с	150 с	160 с	170 с
От 50 до 59	190 с	210 с	230 с	250 с	270 с	290 с	310 с	330 с	350 с	370 с
От 60 до 69	400 с	440 с	480 с	520 с	560 с	600 с	640 с	680 с	720 с	760 с
От 70 до 79	13 мин	14 мин	15 мин	16 мин	18 мин	19 мин	20 мин	21 мин	22 мин	23 мин
От 80 до 89	24 мин	26 мин	28 мин	30 мин	32 мин	34 мин	36 мин	38 мин	40 мин	42 мин
От 90 до 99	46 мин	50 мин	54 мин	58 мин	62 мин	66 мин	70 мин	74 мин	78 мин	82 мин

А.9 Цифра 24 — управляющий символ («контрольная сумма»)

Цифра 24 указывает, что сообщение читается во всей его полноте и признано существенным.

Значение цифры 2 вычисляют из значений всех цифр от 1 до 23 и определяют следующим образом:

a) определяют сумму числовых значений, стоящих на нечетных позициях в сообщении, читаемом слева направо, умноженную на коэффициент 3;

b) определяют сумму числовых значений, стоящих на четных позициях в сообщении, читаемом слева направо;

c) определяют сумму нечетных и четных итоговых значений перечислений a) и b);

d) определяют контрольную сумму — наименьшую цифру, которая при прибавлении к сумме перечисления дает кратность 10.

Цифра 24 выражает это значение, находящееся на 24-й позиции символа штрихового кода, читаемого слева направо.

А.10 Структура символа штрихового кода и примеры

Структура символа штрихового кода суммирована в таблицах А.17 и А.18 для случаев А и В соответственно (см. А.1.3). В таблицах А.17 и А.18 приведены также примеры кодов.

Таблица А.17 — Структура символа штрихового кода суммирована — случай А

Цифра	Информация	Отклонение	Пример	
1	Наименование/торговая марка производителя[d]	+0, +3, +6[a]	3	Муфта с одним ЗН А
2		—	1	
3		+0[b]	0	В
4		—	2	
5	Наименование/торговая марка производителя[d]	+0[c]	0	С
6		—	3	
7		—	0	D
8		—	4	
9	Диаметр фитинга	—	1	110 мм
10		—	1	
11		—	0	
12	Выражение сопротивления	—	3	-, - - K
13	Номинальное напряжение сварки *U*	—	4	40 В
14		—	0	
15	Сопротивление нагревательного элемента	—	1	1,20 Ом
16		—	2	
17		—	0	
18	Изменение сопротивления	—	5	±15 %
19	Номинальное время нагрева	—	2	200 с
20		—	0	
21		—	0	
22	Коррекция энергии	—	3	0,3 %
23		—	3	0,3 %
24	Контрольная сумма	—	4	—

Пример — Код 3102030411034012052003334 для муфты, торговая марка ABCD, диаметр 110 мм, сопротивление 1,2 Ом с возможным изменением в пределах 15 % (стандартная коррекция), напряжение сварки 40 В в течение сварочного времени 200 с и коэффициентами коррекции энергии при температуре выше и ниже 20 °С, равными 0,3 % на градус Цельсия разницы.

[a] Тип комплектующего.

[b] Время коррекции.

[c] Цикл сварки (нагрева).

[d] Без индикации времени охлаждения.

Таблица А.18 — Структура символа штрихового кода — Случай В

Цифра	Информация	Отклонение		Пример
1	[a]	—	9	—
2	Тип фитинга	—	3	Переход
3	Наименование/торговая марка производителя	+0[b]	0	А
4		—	1	
5		+0[c]	0	В
6		—	2	
7	Индикация времени охлаждения	—	3	Индикация времени охлаждения
8	Время охлаждения	—	4	30 мин
9	Диаметр фитинга	—	2	Два диаметра 110 и 63 мм
10		—	5	
11		—	3	
12	Выражение сопротивления	—	3	-, - - K
13	Номинальное напряжение сварки *U*	—	4	40 В
14		—	0	
15	Сопротивление нагревательного элемента	—	0	0,85 Ом
16		—	8	
17		—	5	
18	Изменение сопротивления	—	8	± 30 %
19	Время нагрева	—	1	120 с
20		—	2	
21		—	0	
22	Коррекция энергии	—	5	+0,5 % на °C < 20 °C
23		—	4	–0,4 % на °C > 20 °C
24	Контрольная сумма	—	6	—

Пример — Код 930102342533400858120546 для перехода, торговая марка АВ, время охлаждения 30 мин, диаметры 110 и 63 мм, сопротивление 0,85 Ом с возможным изменением в пределах 30 % (стандартная коррекция), напряжение сварки 40 В в течение сварочного времени 120 с и коэффициентами коррекции энергии при температуре ниже 20 °C — 0,5 % на градус Цельсия разницы, а при температуре свыше 20 °C — 0,4 % на градус Цельсия разницы.

[a] Тип 0.

[b] Время коррекции.

[c] Цикл сварки (нагрева).

Приложение В
(обязательное)

Структура 32-значного символа штрихового кода

В.1 Структура символа штрихового кода

32-значный символ штрихового кода состоит из двух частей:
a) общей части (цифры от 1 до 19), описывающей все характеристики фитинга с закладными нагревателями;
b) специальной части (цифры от 20 до 32), описывающей технологические параметры сварки.

В.2 Общий раздел

В.2.1 Цифры от 1 до 4 — наименование производителя/торговая марка

В.2.1.1 Основные буквенные коды

Кодирование данных следует проводить в соответствии с таблицей В.1.

Таблица В.1 — Основное буквенное кодирование

Основное буквенное кодирование					
A = 01	F = 06	K = 11	P = 16	U = 21	
B = 02	G = 07	L = 12	Q = 17	V = 22	Z = 26
C = 03	H = 08	M = 13	R = 18	W = 23	+ = 27
D = 04	I = 09	N = 14	S = 19	X = 24	"пробел" = 28
E = 05	J = 10	O = 15	T = 2	Y = 25	"черный" = 29

В.2.1.2 Принцип

Наименование производителя идентифицируют двумя буквенными знаками (знак А для цифр 1 и 2, знак В для цифр 3 и 4) согласно географическим таблицам. Ведение таблиц производителей осуществляется общепризнанными организациями, такими как GERG в Европе и GRI в США.

Так как расшифровка знаков А и В не могут превышать 29 символов, то отклонение значений параметров сварочного процесса и типа регулирования добавляют к цифрам 1 и 3 в соответствии с таблицей В.2.

Таблица В.2 — Отклонения для сварочного процесса и типа регулирования

Процесс	Отклонение для цифры 1	Тип регулирования	Отклонение для цифры 3
Сварка закладными нагревателями	+0	*U*-режим или *I*-режим	+0
		Регулирование энергии	+3
		Регулирование мощности	+6
Сварка нагретым инструментом	+3	Сварка встык нагретым инструментом	+0
		Сварка враструб нагретым инструментом	+3
		Сварка враструб седлом	+6
Процесс не определен	+6	Механическое соединение	+0
		Соединение индукционной сваркой	+3
		Другие	+6

В.2.2 Цифры 5 и 6 — Дополнительные типы фитингов

Цифрами 5 и 6 обозначают дополнительные типы.

В таблице В.3 приведены фитинги, относящиеся к дополнительным типам фитингов, используемым сварочным оборудованием, и к дополнительной информации.

Таблица В.3 — Знаки и коды для дополнительных типов фитингов

Тип фитинга	Знак	Код (обозначение)
Труба прямая		01
Труба в бухте		02
Раструб	I	03
Т-образный отвод	.†.	04
Седловой отвод	.†.	05
Отвод 90°	C	06
Отвод 45°	C	07
Отвод с произвольным углом	C	08
Тройник	T	09
Заглушка	[	10
Переход	Y	11
Гнутый отвод		12
Втулка под фланец (фланцевый переход)		13
Механический фитинг		14
Четвертьоборотный кран (задвижка) в полиэтиленовом корпусе	V	15
Многооборотный кран (задвижка) в полиэтиленовом корпусе	V	16
Четвертьоборотный кран (задвижка) не в полиэтиленовом корпусе		17
Многооборотный кран (задвижка) не в полиэтиленовом корпусе		18
Ремонтный фитинг (усиливающая накладка)		19

В.2.3 Цифры с 7 по 9 — диаметры фитингов

Цифры с 7 по 9 описывают диаметры фитингов в зависимости от наружного диаметра трубы, на которой они монтируются. Этими цифрами выражают диаметр D, вычисляемый из значений двух разных диаметров или диаметра (муфты) фитинга следующим образом:

- цифра 7 относится к отображению сотен в вычисляемом значении диаметра D;
- цифра 8 относится к отображению десятков в вычисляемом значении диаметра D;
- цифра 9 относится к отображению единиц в вычисляемом значении диаметра D.

В случае наличия фитинга с двумя разными значениями диаметров D_1 и D_2 выбирают наибольший из них как D_1. Для муфты оба диаметра равны ($D_1 = D_2$).

Для фитингов, диаметр которых выражается в миллиметрах, значение диаметра D следует вычислять по формуле

$$D = C_1 \cdot 31 + C_2, \quad \text{(В.1)}$$

где C_1 — коэффициент для диаметра D_1;
C_2 — коэффициент для диаметра D_2.

Для фитингов, диаметр которых выражается в дюймах, значение диаметра D следует вычислять по формуле

$$D = C_1 \cdot 31 + C_2 + 1, \quad \text{(В.2)}$$

где C_1 — коэффициент для диаметра D_1;
C_2 — коэффициент для диаметра D_2.

Значения коэффициентов C_1 и C_2 приведены в таблице В.4.

Для муфты, диаметр которой выражается в дюймах, значение диаметра *D* может быть непосредственно в дюймах, если он менее 31 дюйма.

Таблица В.4 — Коэффициенты для кодирования диаметра

Коэффициент C_1 или C_2	Диаметр D_1 или D_2		
	в миллиметрах	в дюймах CTS	в дюймах IPS
1	16	1/2	
2	20	1	
3	25	1¼	
4	32		
5	40		
6	50		
7	63		
8	75		
9	90		
10	110		
11	125		1/2
12	140		3/4
13	160		1
14	180		1½
15	200		1¼
16	225		2
17	250		3
18	280		4
19	315		6
20	355		8
21	400		10
22	450		11
23	500		12
24	560		13
25	630		14
26	710		
27	800		
28	900		
29	1000		
30	1200		
31	Св. 1400		

Примеры
1 Муфта с $D_1 = D_2$ = 1/2 дюйма CTS; D = (1·31) + 1 + 1 = 33.
2 Муфта с $D_1 = D_2$ = 200 мм; D = (15·31) + 15 = 480.
3 Переход с D_1 = 2 дюйма и D_2 = 1/2 дюйма IPS; D = (11·31) + 16 + 1 = 358.
4 Переход с D = 90 мм и D_2 = 63 мм; D = (9·31) + 7 = 286.
5 Муфта с $D_1 = D_2$ = 21 дюйм IPS; D = 021.

B.2.4 Цифры с 10 по 15 — Номер партии

Цифры с 10 по 15 обозначают номер партии; коды определяет производитель фитингов.

B.2.5 Цифра 16 — SDR

Цифра 16 обозначает стандартное размерное отношение (Standart Dimension Ratio — SDR); код должен соответствовать таблице 5.

Таблица B.5 — Коды соответствия SDR

SDR	Код
>33	0
33	1
26	2
21	3
17,6	4
17	5
13,6	6
11	7
9	8
<9	9

B.2.6 Цифры с 17 по 19 — Материал

Материал следует идентифицировать комбинированным кодом, состоящим из буквенного и цифрового знака в соответствии с географическими таблицами. Ведение таблиц материалов осуществляется общепризнанными организациями, такими как GERG в Европе и GRI в США.

Знаки буквенного кодирования приведены в B.2.1.1.

B.3 Специальный раздел

B.3.1 Процесс сварки закладными нагревателями с регулированием напряжения или тока (*U*-режим и *I*-режим)

B.3.1.1 Цифры с 20 по 21 — уровни *U* или *I*

В зависимости от режима регулирования (*U*-режим или *I*-режим), выраженного цифрой 3, цифры 20 и 21 определяют выбранный уровень регулирования по напряжению или току. Коды, отображающие эти параметры, должны соответствовать таблице B.6.

Таблица B.6 — Коды для уровней *U* или *I*

Уровень *U* или *I*	Код
39,5 В	00
79 В	01
Не применяется	02
03 А	03
Режим *U* или *I*	Код
04 А	04

Окончание таблицы В.6

Уровень *U* или *I*	Код
Не применяется	05
Не применяется	06
Не применяется	07
Уровень напряжения	С 08 по 49
Не применяется	С 50 по 99

В.3.1.2 Цифры с 22 по 24 — Значение номинального сопротивления

Цифры с 22 по 24 отображают значение номинального сопротивления закладного нагревателя, которое кодируют следующим образом:

- для кода (RRR) < 333 номинальное сопротивление = RRR0,01 (от 0,01 до 3,32 Ом);
- для кода (RRR) < 666, но ≥ 333 номинальное сопротивление = (RRR – 333) 0,05 (от 0,05 до 16,60 Ом);
- для кода (RRR) ≥ 666 номинальное сопротивление = (RRR – 666) 0,30 (от 0,30 до 99,90 Ом).

Код 000 отображает информацию о том, что значение номинального сопротивления закладного нагревателя не определено.

В.3.1.3 Цифра 25 — Допуск на значение номинального сопротивления

Цифра 25 отображает допуск на значение номинального сопротивления. Код должен соответствовать таблице В.7.

Таблица В.7 — Коды для допусков на значение номинального сопротивления

Допуск, %	Код
2,5	0
5	1
7,5	2
10	3
15	4
Не применяется	С 5 по 9

В.3.1.4 Цифра 26 — изменение номинального сопротивления

Цифра 26 отображает изменение номинального сопротивления закладного нагревателя как функцию φ при 10^{-3} Ом на один градус разницы с 20 °С. Код должен соответствовать таблице В.8.

Таблица В.8 — Коды для изменения значения номинального сопротивления

φ	Код
0	0
0 < φ ≤ 0,5	1
0,5 < φ ≤ 1	2
1 < φ ≤ 1,4	3
1,4 < φ ≤ 1,8	4
1,8 < φ ≤ 2,4	5
2,4 < φ ≤ 3,2	6
3,2 < φ ≤ 4	7
4 < φ ≤ 5	8
5 < φ ≤ 6	9

После коррекции значения номинального сопротивления (цифры 22—24) в соответствии с цифрой 26 откорректированное значение сверяют с допуском согласно цифре 25.

B.3.1.5 Цифры с 27 по 29 — время нагрева

Цифры с 27 по 29 отображают время нагрева.

Если время нагрева выражено в секундах, то коды от 001 до 899 применяют следующим образом:

- цифра 27 отображает сотни секунд;
- цифра 28 отображает десятки секунд;
- цифра 29 отображает единицы секунд.

Если время нагрева выражено в минутах, то коды от 900 до 999 применяют следующим образом:

- цифра 27 отображает сотни минут;
- цифра 28 отображает десятки минут;
- цифра 29 отображает единицы минут.

Время нагрева корректируется в зависимости от температуры окружающей среды и отображается цифрами 30, 31.

B.3.1.6 Цифры 30, 31 — коррекция времени нагрева

Цифры 30 и 31 используют для отображения коррекции времени нагрева в зависимости от температуры окружающей среды следующим образом:

- при справочной температуре 20 °C коррекцию времени нагрева не проводят;
- при температуре ниже 20 °C цифра 30 отображает коррекцию времени нагрева, которую проводят в сторону увеличения (на каждый градус разницы с 20 °C и 0,x % от начального значения времени нагрева);
- при температуре свыше 20 °C цифра 31 отображает коррекцию времени нагрева, которую проводят в сторону уменьшения (на каждый градус разницы с 20 °C и 0,x % от начального значения времени нагрева).

B.3.1.7 Цифра 32 — управляющий символ ("контрольная сумма")

Цифра 32 указывает, что сообщение читается во всей его полноте и признано существенным.

Значение цифры 32 вычисляют из значений всех цифр от 1 до 31 и определяют следующим образом:

a) определяют сумму числовых значений, стоящих на нечетных позициях в сообщении, читаемом слева направо, умножают на коэффициент 3;

b) определяют сумму числовых значений, стоящих на четных позициях в сообщении, читаемом слева направо;

c) определяют сумму нечетных и четных итоговых значений перечислений a) и b);

d) определяют контрольную сумму — наименьшую цифру, которая при прибавлении к сумме по перечислению c) дает кратность 10.

B.3.2 Процесс сварки закладными нагревателями с регулированием энергии

B.3.2.1 Цифры 20, 21 — уровень *U* или *I* — уровень индекса энергии (x)

В зависимости от типа регулирования, отображаемого цифрой 3, цифры 20 и 21 определяют в вольтах или амперах значение выбранного уровня регулирования энергии и индекса энергии (x). Коды должны соответствовать таблице B.9.

Таблица B.9 — Коды для уровней *U* и *I* и уровня индекса энергии

Уровень *U* или *I*	Код	Уровень *U* или *I*	Код
x = 0		x = 2	
39,5 В	00	39,5 В	50
79 В	01	79 В	51
Не применяется	02	Не применяется	52
03 А	03	03 А	53
04 А	04	04 А	54
Не применяется	05	Не применяется	55
Не применяется	06	Не применяется	56
Не применяется	07	Не применяется	57
Уровень напряжения	От 08 до 49	Уровень напряжения — 50	От 58 до 99

B.3.2.2 Цифры с 22 по 24 — значение номинального сопротивления

Цифры с 22 по 24 отображают значение номинального сопротивления закладного нагревателя, которое кодируют следующим образом:

- для кода (RRR) < 333 номинальное сопротивление = RRR · 0,01 (от 0,01 до 3,32 Ом);
- для кода (RRR) < 666, но ≥ 333 номинальное сопротивление = (RRR – 333) · 0,05 (от 0,05 до 16,60 Ом);
- для кода (RRR) ≥ 666 номинальное сопротивление = (RRR – 666) · 0,30 (от 0,30 до 99,90 Ом).

Код 000 отображает информацию о том, что значение номинального сопротивления закладного нагревателя не определено.

B.3.2.3 Цифра 25 — допуск на значение номинального сопротивления и уровень индекса энергии (x)

Цифра 25 отображает допуск на значение номинального сопротивления и уровень индекса энергии (x). Код должен соответствовать таблице B.10.

Таблица B.10 — Допуск на значение номинального сопротивления и уровень индекса энергии (x)

Допуск, %	Код	Допуск, %	Код
x = x + 1		x = x + 2	
2,5	0	2,5	5
5	1	5	6
7,5	2	7,5	7
10	3	10	8
15	4	15	9

B.3.2.4 Цифра 26 — изменение значения номинального сопротивления

Цифра 26 отображает изменение номинального сопротивления закладного нагревателя как функцию φ при 10^{-3} Ом на один градус разницы с 20 °C. Код должен соответствовать таблице B.11.

Таблица B.11 — Коды для изменения значения номинального сопротивления

φ	Код
0	0
$0 < \varphi \leq 0,5$	1
$0,5 < \varphi \leq 1$	2
$1 < \varphi \leq 1,4$	3
$1,4 < \varphi \leq 1,8$	4
$1,8 < \varphi \leq 2,4$	5
$2,4 < \varphi \leq 3,2$	6
$3,2 < \varphi \leq 4$	7
$4 < \varphi \leq 5$	8
$5 < \varphi \leq 6$	9

После корректировки значения номинального сопротивления (цифры 22—24) в соответствии с цифрой 26 откорректированное значение сверяют с допуском согласно цифре 25.

B.3.2.5 Цифры с 27 по 29 — уровень энергии

Цифры с 27 по 29 отображают уровень энергии.

Энергию выражают в джоулях согласно:

$$xyz10^{x},$$

где x — цифра 27,

y — цифра 28,

z — цифра 29.

Время нагрева корректируют в зависимости от температуры окружающей среды, и оно отображается цифрами 30, 31.

B.3.2.6 Цифры 30, 31 — коррекция энергии

Цифры 30 и 31 используют для отображения коррекции энергии в зависимости от температуры окружающей среды следующим образом:

- при справочной температуре 20 °C коррекцию времени нагрева не проводят;
- при температуре ниже 20 °C цифра 30 отображает коррекцию энергии, которую проводят в сторону увеличения (на каждый градус разницы с 20 °C в процентах от начального значения энергии);
- при температуре свыше 20 °C цифра 31 отображает коррекцию энергии, которую проводят в сторону уменьшения (на каждый градус разницы с 20 °C в процентах от начального значения энергии).

B.3.2.7 Цифра 32 — управляющий символ («контрольная сумма»)

Цифра 32 указывает, что сообщение читается во всей его полноте и признано существенным.

Значение цифры 32 вычисляют из значений всех цифр от 1 до 31 и определяют следующим образом:

a) определяют сумму числовых значений, стоящих на нечетных позициях в сообщении, читаемом слева направо, умножают на коэффициент 3;

b) определяют сумму числовых значений, стоящих на четных позициях в сообщении, читаемом слева направо;

c) определяют сумму нечетных и четных итоговых значений перечислений a) и b);

d) определяют контрольную сумму — наименьшую цифру, которая при прибавлении к сумме по перечислению c) дает кратность 10.

B.3.3 Процесс сварки закладными нагревателями с регулированием мощности

B.3.3.1 Цифры 20, 21 — уровень *U* или *I* и уровень индекса энергии (x)

В зависимости от типа регулирования, отображаемого цифрой 3, цифры 20 и 21 определяют в вольтах или амперах значение выбранного уровня регулирования мощности и индекса энергии (x). Коды должны соответствовать таблице B.12.

Таблица B.12 — Коды для уровня *U* и *I* и уровня индекса энергии

Уровень *U* или *I*	Код	Уровень *U* или *I*	Код
x = 0		x = 2	
39,5 В	00	39,5 В	50
79 В	01	79 В	51
Не применяется	02	Не применяется	52
03 А	03	03 А	53
04 А	04	04 А	54
Не применяется	05	Не применяется	55
Не применяется	06	Не применяется	56
Не применяется	07	Не применяется	57
Уровень напряжения	От 08 до 49	Уровень напряжения — 50	От 58 до 99

B.3.3.2 Цифры с 22 по 24 — значение номинальной мощности

Цифры с 22 по 24 отображают значение номинальной мощности, которое кодируют следующим образом:

- для кода (WWW) < 500 номинальная мощность = RRR (от 000 до 500 Вт);
- для кода (WWW) ≥ 500 номинальная мощность = [(RRR – 500) · 1,00] + 500 (от 500 до 5490 Вт).

B.3.3.3 Цифра 25 — допуск на значение номинального сопротивления и уровень индекса энергии (x)

Цифра 25 отображает допуск на значение номинального сопротивления и уровень индекса энергии (x). Код должен соответствовать таблице B.13.

Таблица В.13 — Допуск на значение номинального сопротивления и уровень индекса энергии (x)

Допуск, %	Код	Допуск, %	Код
x = x + 1		x = x + 2	
2,5	0	2,5	5
5	1	5	6
7,5	2	7,5	7
10	3	10	8
15	4	15	9

В.3.3.4 Цифра 26 — изменение номинального сопротивления

Цифра 26 отображает изменение номинального сопротивления закладного нагревателя как функцию при 10^{-3} Ом на один градус разницы с 20 °С. Код должен соответствовать таблице В.14.

Таблица В.14 — Коды для изменения значения номинального сопротивления

φ	Код
0	0
0 < φ ≤ 0,5	1
0,5 < φ ≤ 1	2
1 < φ ≤ 1,4	3
1,4 < φ ≤ 1,8	4
1,8 < φ ≤ 2,4	5
2,4 < φ ≤ 3,2	6
3,2 < φ ≤ 4	7
4 < φ ≤ 5	8
5 < φ ≤ 6	9

Значение сопротивления вычисляют с учетом мощности в ваттах и уровня напряжения тока.

В.3.3.5 Цифры с 27 по 29 — уровень энергии

Цифры с 27 по 29 отображают уровень энергии.

Энергию выражают в джоулях согласно:

$$xyz10^{x},$$

где x — цифра 27,

y — цифра 28,

z — цифра 29.

Уровень энергии корректируют в зависимости от температуры окружающей среды, и он отображается цифрами 30, 31 (см. В.3.3.6).

В.3.3.6 Цифры 30, 31 — коррекция энергии

Цифры 30 и 31 используют для отображения коррекции энергии в зависимости от температуры окружающей среды следующим образом:

- при справочной температуре 20 °С коррекцию времени нагрева не проводят;
- при температуре ниже 20 °С цифра 30 отображает коррекцию энергии, которую проводят в сторону увеличения (на каждый градус разницы с 20 °С в процентах от начального значения энергии);
- при температуре свыше 20 °С цифра 31 отображает коррекцию энергии, которую проводят в сторону уменьшения (на каждый градус разницы с 20 °С в процентах от начального значения энергии).

В.3.3.7 Цифра 32 — управляющий символ ("контрольная сумма")

Цифра 32 указывает, что сообщение читается во всей его полноте и признано существенным.

Значение цифры 32 вычисляют из значений всех цифр от 1 до 31 и определяют следующим образом:

a) определяют сумму числовых значений, стоящих на нечетных позициях в сообщении, читаемом слева направо, умножают на коэффициент 3;

b) определяют сумму числовых значений, стоящих на четных позициях в сообщении, читаемом слева направо;

c) определяют сумму нечетных и четных итоговых значений перечислений a) и b);

d) определяют контрольную сумму — наименьшую цифру, которая при прибавлении к сумме по перечислению c) дает кратность 10.

B.4 Структура символа штрихового кода

См. таблицу B.15.

Таблица B.15 — Структура символа штрихового кода

Номер цифры	*U*-режим или *I*-режим регулирования		Регулирование энергии		Регулирование мощности	
	Информация	Отклонение	Информация	Отклонение	Информация	Отклонение
1	Наименование/ торговая марка производителя	0	Наименование/ торговая марка производителя	0	Наименование/ торговая марка производителя	0
2				—		—
3		0		+3		+6
4		—		—		—
5	Тип фитинга	—	Тип фитинга	—	Тип фитинга	—
6						
7	Диаметр фитинга	—	Диаметр фитинга	—	Диаметр фитинга	—
8						
9						
10	Номер партии изделия	—	Номер партии изделия	—	Номер партии изделия	—
11						
12						
13						
14	Номер партии изделия	—	Номер партии изделия	—	Номер партии изделия	—
15						
16	SDR	—	SDR	—	SDR	—
17	Материал	—	Материал	—	Материал	—
18						
19						
20	Уровень *U* или *I*	—	Уровень *U* или *I* и уровень индекса энергии	—	Уровень *U* или *I* и уровень индекса энергии	—
21						
22	Номинальное сопротивление	—	Номинальное сопротивление	—	Номинальное сопротивление	—
23						
24						

Окончание таблицы В.15

Номер цифры	*U*-режим или *I*-режим регулирования		Регулирование энергии		Регулирование мощности	
	Информация	Отклонение	Информация	Отклонение	Информация	Отклонение
25	Допуск для номинального сопротивления	—	Допуск для номинального сопротивления и уровень индекса энергии	—	Допуск для номинального сопротивления и уровень индекса энергии	—
26	Изменение номинального сопротивления	—	Изменение номинального сопротивления	—	Изменение номинального сопротивления	—
27	Время нагрева	—	Уровень энергии	—	Уровень энергии	—
28						
29						
30	Коррекция времени нагрева	—	Коррекция энергии	—	Коррекция энергии	—
31						
32	Контрольная сумма	—	Контрольная сумма	—	Контрольная сумма	—

Приложение С
(обязательное)

Магнитные карты

С.1 Структура данных

С.1.1 Принцип

Система магнитной карты позволяет хранить на трех дорожках 226 знаков. В таблице С.1 приведено число знаков, хранящееся на каждой дорожке.

Таблица С.1 — Число знаков, хранящееся на каждой дорожке

Дорожка	Плотность бит на дюйм	Максимальное число знаков[a]
1	210	79
2	75	40
3	210	107
[a] Включает начальный и конечный защитные знаки и LRC (longitudinal redundancy check — символ продольного контроля по избыточности).		

С.1.2 Дорожка 1

Для настоящего приложения следует применять специальные знаки. Согласно разделу В.2 на хранение информации на дорожке 1 распространяется действие ISO/IEC 7811-2:2001, таблица 4 (набор кодовых знаков для дорожки 1).

Структура дорожки 1 соответствует таблице С.2.

Таблица С.2 — Структура дорожки 1

Знак	Двоичный код		Обозначение
1	%	1000101	Начальный знак
2	M	1101101	Идентификационный код
3	1	1010001	Порядковый номер
4	,	1001100	Знак запятая (,)
5	4	1010100	) первый параметр
6	0	1010000	(
7	,	1001100	Знак запятая (,)
8	1	1010001	)
9	8	1011000	(второй параметр
10	0	1010000	)
.	.		
.	.		
77			Знак последних данных
78	?		Конечный знак
79		0011111	LRC (низкая коэрцитивность сопротивления)

С.1.3 Дорожки 2 и 3

Если дорожки 2 и 3 не используют для хранения информации (программа сварки или записи), то начальные и конечные знаки, а также LRC следует программировать на соответствующей дорожке.

Согласно разделу С.3 на хранение информации на дорожке 2 или 3 распространяется действие ISO/IEC 7811-2:2001, таблица 7 (набор кодовых знаков для дорожек 2 и 3).

Только этот набор кодовых знаков дает возможность хранить цифровые знаки и символы: запятая (,), точка (.) и знак минус (–).

Таким образом, набор кодовых знаков, приведенный в разделе С.2, используют для преобразования буквенно-цифрового кода в цифровой двоичный.

Процедуру такого преобразования проводят согласно таблицам С.3 и С.4.

Первый знак рядов данных всегда является разделяющим символом (HEX[1] D), в то время как второй и третий знаки являются идентификационными, состоящими в первую очередь из 3-битных символов второстепенного уровня (b1 – b3) и первостепенного уровня (b4 – b6) соответствующих данных.

Пример 1 — Идентификационный код X.

Таблица С.3 — Способ преобразования

Число бит				
4	3	2	1	0
Бит четности	0	b3	b2	b1
Бит четности	0	b6	b5	b4

Таблица С.4 — Способ преобразования

Число бит				
4	3	2	1	0
1	0	0	0	0
0	0	1	1	1

Структура дорожек 2 и 3 должна соответствовать таблице С.5.

Пример 2 — Программа сварки М1 с постоянным напряжением 40 В и временем сварки 180 с.

Таблица С.5 — Структура дорожек 2 и 3

Знак		Двоичный код		Обозначение
Дорожка 2	Дорожка 3			
1	1	HEX B	01011	Начальный знак
2	2	HEX D	01101	Разделительный знак
3	3	5	10101	) Идентификационный код (М)
4	4	5	10101	(
5	5	1	00001	Порядковый номер
6	6	HEX E	01110	Знак запятая (,)
7	7	4	00100	) Первый параметр
8	8	0	10000	(
9	9	HEX E	01110	Знак запятая (,)
10	10	1	00001	)
11	11	8	01000	(Второй параметр
12	12	0	10000	)

[1] *HEX от англ. hexadecimal — в переводе означает шестнадцатеричный.*

Окончание таблицы С.5

Знак		Двоичный код		Обозначение
Дорожка 2	Дорожка 3			
13	13	HEX D	01101	Разделительный знак
14	14			Следующий идентификационный код
15	15			
.	.			
.	.			
38	105			Знак последних данных
39	106	HEX F	11111	Конечный знак
40	107			LRC

С.2 Расширенный набор кодовых знаков для дорожки 1

См. таблицу С.6.

Таблица С.6 — Расширенный набор кодовых знаков для дорожки 1

				b6	0	0	1	1
				b5	0	1	0	1
b4	b3	b2	b1	Строка	Столбец			
					0	1	2	3
0	0	0	0	0	sp	0	@	P
0	0	0	1	1	!	1	a	Q
0	0	1	0	2	″	2	b	R
0	0	1	1	3	#	3	c	S
0	1	0	0	4	$	4	d	T
0	1	0	1	5	%	5	e	U
0	1	1	0	6	&	6	f	V
0	1	1	1	7	’	7	g	W
1	0	0	0	8	(	8	h	X
1	0	0	1	9	)	9	i	Y
1	0	1	0	10	*	:	j	Z
1	0	1	1	11	+	;	k	[
1	1	0	0	12	,	<	l	\
1	1	0	1	13	—	=	m	]
1	1	1	0	14	.	>	n	^
1	1	1	1	15	/	?	O	—

Позиция 0/5 ″%″ отображает начальный знак.
Позиция 1/15 ″?″ отображает конечный знак.

С.3 Расширенный набор знаков для дорожек 2 и 3

См. таблицу С.7

Таблица С.7 — Расширенный набор кодовых знаков для дорожек 2 и 3

Бит					Строка	Знак
p	b4	b3	b2	b1		
1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	1	1
0	0	0	1	0	2	2
1	0	0	1	1	3	3
0	0	1	0	0	4	4
1	0	1	0	1	5	5
1	0	1	1	0	6	6
0	0	1	1	1	7	7
0	1	0	0	0	8	8
1	1	0	0	1	9	9
1	1	0	1	0	10	.
0	1	0	1	1	11	HEX B
0	1	1	1	0	12	—
0	1	1	0	1	13	HEX D
0	1	1	1	0	14	,
1	1	1	1	1	15	HEX F

Позиция 11 (HEX B) отображает начальный знак.

Позиция 13 (HEX D) отображает разделительный знак.

Позиция 15 (HEX F) отображает конечный знак.

С.4 Хранение данных

С.4.1 Основные правила

Для хранения данных применяют следующие основные правила.

Программа сварки может храниться на дорожке 1 или на дорожках 1 и 2.

Каждая последовательность данных должна иметь предварительный идентификационный код.

Идентификационный код должен состоять из буквы и, если это необходимо, следующего за ней порядкового номера.

Знак запятая (,) должен использоваться для разделения различных данных так же, как и для кодовых заглавных букв, если за ними следует порядковый номер.

Для определенных последовательностей данных разрешено использование чисел, букв и других символов. Точки с запятой следует использовать для обозначения окончания этих последовательностей. Такие последовательности данных должны храниться на дорожке 1.

Каждый идентификационный код последовательности данных на дорожках 2 и 3 должен иметь предваряющий разделительный знак.

Точка (.) должна предшествовать десятичным знакам. Ноль может быть опущен.

Блок параметров с идентификационным кодом не должен быть отделен в конце дорожки.

С.4.2 Переменные и единицы

Единицы для различных переменных, которые используют при создании программы сварки, приведены в таблице С.8.

Таблица С.8 — Параметры и соответствующие единицы

Параметр	Единица
Время	Секунда (с)
Напряжение	Вольт (В)
Ток	Ампер (А)
Мощность	Ватт (Вт)
Энергия	Килоджоуль (кДж)
Температура	Градус Цельсия (°С)
Омическое сопротивление	Ом (Ом)
Температурный коэффициент нагревательного провода	10^{-5}/Кельвин (К)
Время охлаждения	Минута (мин)

С.4.3 Идентификационные данные

С.4.3.1 Общие положения

Все или некоторые из этих данных могут появляться на дисплее блока управления.

Программное обеспечение блока управления сварочным процессом должно содержать все нижеприведенные идентификационные данные.

С.4.3.2 Физическая идентификация

С.4.3.2.1 Наименование производителя или продукции

Описание данных, относящихся к производителю или продукции, приведено в таблице С.9. Переменная, следующая за идентификационным кодом, отображает наименование производителя и/или его логотип или наименование продукции.

Таблица С.9 — Данные о производителе и продукции

Данные	Описание
Структура данных	Fi
Идентификационный код	F
Переменный формат	Буквенно-цифровой
Параметр «i»	Наименование/логотип производителя или продукции
Переменное количество знаков	2
Ограничения для знаков	[,] [;] [?] [%] запрещены в последовательности данных
Знак в конце данных	;
Дорожка хранения	1
Пример — F12.	

С.4.3.2.2 Тип продукции и размер (размеры)

Описание данных, относящихся к типу продукции и размеру/размерам, приведено в таблице С.10. Переменная, следующая за идентификационным кодом, отображает размер (размеры) фитинга.

Таблица С.10 — Данные о типе и размере (размерах)

Данные	Описание
Структура данных	Pi, j;
Идентификационный код, (i) порядковый номер	Pi
Переменный формат	Буквенно-цифровой

Окончание таблицы С.10

Данные	Описание
Параметр «j»	Размер (размеры) фитинга
Переменное количество знаков	10 (переменная)
Ограничения для знаков	[,] [;] [?] [%] запрещены в последовательности данных
Знак в конце данных	;
Дорожка хранения	1
Пример — P1,1234567890.	

Знаки для индикации типа продукции на дисплее блока управления приведены в разделе С.5.

С.4.3.2.3 Идентификация партии продукции

Описание данных, относящихся к партии продукции, приведено в таблице С.11. Переменная/переменные, следующая/следующие за идентификационным кодом, тем или иным образом отображает(ют) идентификацию партии продукции.

Таблица С.11 — Данные о партии продукции

Данные	Описание
Структура данных	Si,j,k,l;
Идентификационный код	S
Переменный формат	Буквенно-цифровой
Первый параметр «i»	Идентификация партии
Переменное количество знаков	Максимально 16 (переменная)
Второй параметр «j»	Тип продукции[a]
Переменная длина	2
Третий параметр «k»	Значение SDR[a]
Переменное количество знаков	1
Четвертый параметр «l»	Тип сырья[a]
Переменное количество знаков	2
Ограничения для знаков	[,] [;] [?] [%] запрещены в последовательности данных
Знак в конце данных	;
Дорожка хранения	1
При применении кодирования трассируемости все параметры должны быть закодированы.	
Примеры ***1 S123456.*** ***2 S123456,12,1,12.***	
[a] Для обеспечения трассируемости.	

С.4.3.3 Электрическая идентификация

С.4.3.3.1 Омическое сопротивление

Описание данных, относящихся к омическому сопротивлению, приведено в таблице С.12. Переменные, следующие за идентификационным кодом, отображают идентификационное сопротивление при 20 °С и допустимое отклонение значения сопротивления фитинга, измеренное блоком управления при температуре окружающей среды, при котором процесс сварки может быть выполнен.

Таблица С.12 — Данные об омическом сопротивлении

Данные	Описание
Структура данных	R1, i, j
Идентификационный код	R1
Переменный формат	Цифровой
Первый параметр «i»	Идентификационное сопротивление при 20 °С
Переменное количество знаков	5 (переменная)
Число десятичных	Максимально 3
Второй параметр «j»	Допустимое отклонение в процентах
Переменное количество знаков	2 (переменная)
Число десятичных	0
Дорожка хранения	1 или 2
Пример — R1,12.12,12.	

С.4.3.3.2 Температурный коэффициент нагревательного провода

Описание данных, относящихся к температурному коэффициенту нагревательного провода, приведено в таблице С.13. Цифры, следующие за идентификационным кодом, отображают значение температурного коэффициента нагревательного провода.

Таблица С.13 — Данные о температурном коэффициенте нагревательного провода

Данные	Описание
Структура данных	Ai
Идентификационный код	A
Переменный формат	Цифровой
Параметр «i»	Реальный температурный коэффициент
Переменное количество знаков	3 (переменная)
Число десятичных	0
Дорожка хранения	1 или 2
Примеры ***1 A123.*** ***2 A390 соответствует 390 10^{-5}/К (0,003 9/К).***	

С.4.4 Данные о сварке

С.4.4.1 Программа сварки

Стандартизированные сварочные программы приведены в таблице С.14. Блок управления сваркой должен как минимум иметь в программном обеспечении программы М1 и М3.

Таблица С.14 — Стандартизированные программы

Код	Переменная				
	1	2	3	4	5
М1	Напряжение	Время			
М2	Ток	Время			
М3	Напряжение	Энергия			

Окончание таблицы С.14

Код	Переменная				
	1	2	3	4	5
M4	Ток	Энергия			
M5	Мощность (U^2/R)	Время			
M6	Мощность (U^2/R)	Энергия			
M7	Напряжение	Время	Время 1	Время 2	Время 3
M8	Ток	Время	Время 1	Время 2	Время 3
M9	Мощность (U^2/R)	Время	Время 1	Время 2	Время 3
M10	Напряжение	Энергия	Время 1	Время 2	Время 3
M11	Ток	Энергия	Время 1	Время 2	Время 3
M12	Мощность (U^2/R)	Энергия	Время 1	Время 2	Время 3
M13					

Описание данных, относящихся к сварочной программе, приведено в таблице С.15. Цифры, следующие за идентификационным кодом, отображают переменные параметры сварочной программы в соответствии с порядком, указанным в таблице С.15.

Таблица С.15 — Данные о сварочной программе

Данные	Описание
Структура данных	Mi, j, k, l, m, n
Идентификационный код, (i) порядковый номер	M(i)
Переменный формат	Цифровой
Первый параметр «j»	Напряжение, ток или мощность сварки
Переменное количество знаков	
Напряжение	4 (переменная)
Число десятичных	Максимально 1
Ток	4 (переменная)
Число десятичных	Максимально 1
Мощность	4 (переменная)
Число десятичных	0
Второй параметр «k»	Суммарная энергия или номинальное время сварочного цикла, включая время остановки последовательного цикла (?)
Переменное количество знаков	
Время	4 (переменная)
Число десятичных	0
Энергия	6 (переменная)
Число десятичных	
E ≤ 650 кДж	Максимально 2

Окончание таблицы С.15

Данные	Описание
650 кДж < E ≤ 6500 кДж	Максимально 1
E > 6500 кДж	0
Третий параметр «l»	Начальное время загрузки последовательного сварочного цикла
Переменное количество знаков	3 (переменная)
Число десятичных	0
Четвертый параметр «m»	Остановка времени в последовательном сварочном цикле
Переменное количество знаков	3 (переменная)
Число десятичных	0
Пятый параметр «n»	Повторяющееся время нагрузки в последовательном сварочном цикле
Переменное количество знаков	3 (переменная)
Число десятичных	0
Дорожка хранения	1 или 2
Примеры ***1 M1,12.1,1234.*** ***2 M3,12.1,123.12.*** ***3 M6,1234,123.12.*** ***4 M12,1234,123.12,123,123,123.***	

С.4.4.2 Начальная фаза сварочного цикла

Для регулирования мощности в начале сварочного цикла блок управления должен иметь функции ослабления или увеличения мощности согласно таблице С.16, в которой приведены стандартизированные блоки. Функция влияет на переменную 1 таблицы С.14 (сварочные программы) в пределах 10 % в фиксированных программных блоках в течение определенного изменяющегося периода времени. Применение двухуровневых функций нагрузки должно быть возможным. В таких случаях функция с более высоким порядковым номером будет запускаться после функции с более низким порядковым номером.

Таблица С.16 — Стандартизированные блоки

Код	Номинальное значение нагрузки, %
B5	50
B6	60
B7	70
B8	80
B9	90
B11	110
B12	120
B13	130
B14	140
B15	150

Описание данных, относящихся к начальной фазе, приведено в таблице С.17. Цифры, следующие за идентификационным кодом, отображают период времени, в течение которого функция активирована.

Таблица С.17 — Данные о начальной фазе

Данные	Описание
Структура данных	Bi,j
Идентификационный код, (i) порядковый номер	B(i)
Переменный формат	Цифровой
Параметр «j»	Изменяющийся период времени действия функции
Переменное количество знаков	3 (переменная)
Число десятичных	0
Дорожка хранения	1 или 2
Пример — B8,20. ***Совмещение B8,20B12,10.***	

С.4.4.3 Защита от перегрева

Нагрев провода вызывает увеличение сопротивления, которое уменьшает ток. Чтобы избежать перегрева из-за короткого замыкания провода, функция защиты должна иметь возможность ограничения входной энергии.

Блок управления сварочным процессом должен обладать функцией ограничения входной энергии в пределах (с шагом) 10 % в фиксированных блоках согласно таблице С.18.

Таблица С.18 — Коды для уменьшения тока

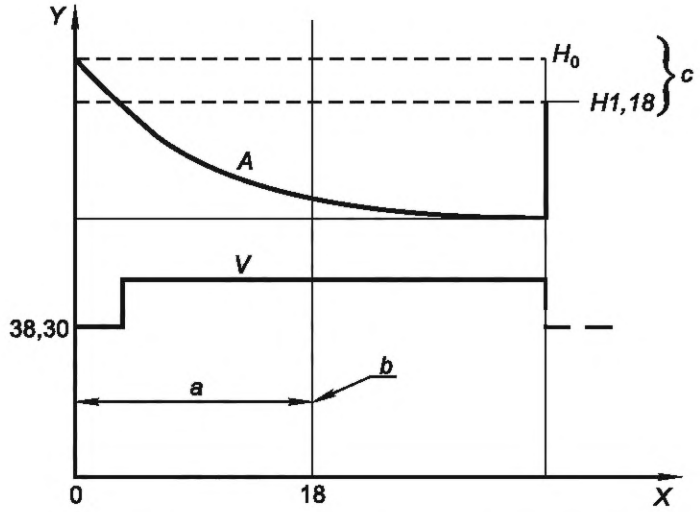
Код	Уменьшение тока, %
H0	0
H1	10
H2	20
H3	30
H4	40
H5	50

Описание данных, относящихся к защите от перегрева, приведено в таблице С.19. Значения, следующие за идентификационным кодом, отображают период времени (в секундах) с момента запуска сварочного цикла, в течение которого функция защиты активируется.

Таблица С.19 — Данные о защите от перегрева

Данные	Описание
Структура данных	Hi,j
Идентификационный код, (i) порядковый номер	H(i)
Переменный формат	Цифровой
Параметр «j»	Период времени (в секундах), в течение которого функция активируется
Переменное количество знаков	3 (переменная)
Число десятичных	0
Дорожка хранения	1 или 2
Пример — H1, 18.	

См. рисунок С.1.



X — время сварки, с; *Y* — напряжение, В; *a* — не контролируется; *b* — начало контроля; *c* — контролируемый уровень

Рисунок С.1 — Время сварки по отношению к напряжению

С.4.4.4 Температурная компенсация

Для того чтобы энергию можно было изменять в зависимости от температуры окружающей среды, блок управления процессом сварки должен обладать функциями компенсации согласно таблице С.20. Использование компенсации должно быть возможным для одного или двух переменных сварочной программы. Применение двух компенсационных функций также должно быть возможным. В таких случаях одна функция должна иметь четный порядковый номер, а вторая — нечетный.

Стандартизированные компенсационные программы приведены в таблице С.20.

Таблица С.20 — Компенсационная программа

Код	Температура окружающей среды			Переменная из таблицы В.14, которая должна компенсироваться в сварочной программе
	≤ 0 °С	≤ 20 °С	> 20 °С	
К1		x		1
К2		x		2
К3		x	x	1
К4		x	x	2
К5	x	x	x	1
К6	x	x	x	2
К7	x			1
К8	x			2

Описание данных, относящихся к температурной компенсации, приведено в таблице С.21. Цифры, следующие за идентификационным кодом, отображают значения поправочных коэффициентов в 0/00 на градус Цельсия.

Таблица С.21 — Данные о температурной компенсации

Данные	Описание
Структура данных	Ki,j,k,l
Идентификационный код, (i) порядковый номер	K(i)
Переменный формат	Цифровой
Первый параметр «j»	Поправочный коэффициент для низшего диапазона температур в компенсационной программе

Окончание таблицы С.21

Данные	Описание
Переменное количество знаков	2 (переменная)
Число десятичных	0
Второй параметр «k»	Поправочный коэффициент для температурного диапазона, следующего за первым параметром программы (если имеется)
Переменное количество знаков	2 (переменная)
Число десятичных	0
Третий параметр «l»	Поправочный коэффициент для температурного диапазона, следующего за вторым параметром программы (если имеется)
Переменное количество знаков	2 (переменная)
Число десятичных	0
Дорожка хранения	1 или 2
Пример — K2,12. ***Совмещение K4,12,12K7,12.***	

С.4.4.5 Пределы плавкости фитинга

Блок управления сварочным процессом должен иметь стандартизированные ограничительные программы плавкости фитингов согласно таблице С.22.

Таблица С.22 — Ограничительные программы плавкости

Код	Температура окружающей среды		Примечание
	не менее	не более	
V1	≤ 0 °C	> 0 °C	Температурные пределы должны определяться
V2	≥ 0 °C	> 0 °C	Температурные пределы должны определяться
V3	– 10 °C	+ 45 °C	Фиксированные температурные пределы

Описание данных, относящихся к пределам плавкости, приведено в таблице С.23. Цифры, следующие за идентификационным кодом, отображают предельные значения температур диапазона плавления.

Таблица С.23 — Данные об ограничениях плавления

Данные	Описание
Структура данных	Vi,j,k
Идентификационный код, (i) порядковый номер	V(i)
Переменный формат	Цифровой
Первый параметр «j»	Минимальная температура диапазона ограничения плавления
Переменное количество знаков	2 (переменная)
Число десятичных	0
Второй параметр «k»	Максимальная температура диапазона ограничения плавления
Переменное количество знаков	2 (переменная)

Окончание таблицы С.23

Данные	Описание
Число десятичных	0
Дорожка хранения	1 или 2
Пример — V1,12,12. ***Фиксированные температурные ограничения V3.***	

Блоки управления допускается использовать практически без ограничений.

С.4.5 Время охлаждения

Блок управления сварочным процессом должен обеспечивать возможность отображения минимального времени охлаждения на дисплее.

Описание данных, относящихся к времени охлаждения, приведено в таблице С.24.

Таблица С.24 — Данные о времени охлаждения

Данные	Описание
Структура данных	Xi
Идентификационный код	X
Переменный формат	Цифровой
Параметр «i»	Время охлаждения соответствующего фитинга
Переменное количество знаков	3 (переменная)
Число десятичных	0
Дорожка хранения	1 или 2
Пример — X123.	

С.4.6 Параметры сварки

Для эффективного контроля сварных соединений и работы сварочных аппаратов может проводиться запись процесса сварки.

Стандартизированные коды для записи процесса сварки приведены в таблице С.25. Запись может содержать любые данные из таблицы С.25.

Таблица С.25 — Параметры сварки

Код	Описание
F	Наименование производителя или продукции
P	Тип продукции и размеры
S	Партия продукции
R1	Идентификационное сопротивление
R2	Сопротивление, измеренное прибором контроля при температуре окружающей среды
G	Номер измерительного прибора и дата последней поверки
D	Минимальное и максимальное начальное напряжения, измеренные во время сварочного цикла
U	Дата и время сварки
N	Порядковый номер сварки
T	Температура окружающей среды, измеренная с помощью сварочного аппарата перед запуском цикла
C	Суммарное время сварки

Окончание таблицы С.25

Код	Описание
W	Энергия, подаваемая на фитинг
E	Индикация любого сбоя, появляющегося во время сварочного цикла
Z	Особые функции, предлагаемые производителем блока управления

С.4.7 Особые функции

Описание данных, относящихся к особым функциям, приведено в таблице С.26.

Буква «Z» находится в распоряжении производителя блока управления для свободного использования, имея в виду особые функции.

Таблица С.26 — Особые функции

Данные	Описание
Идентификационный код	Z
Переменный формат	Буквенно-цифровой или цифровой
Дорожка хранения	1
Пример — Z2, MSA, Any Co.	

С.4.8 Доступные буквы

Буквы I, J, L, O, Q и Y остаются доступными для кодификации в рамках одной стандартизации.

С.5 Стандартизированные типы продукции

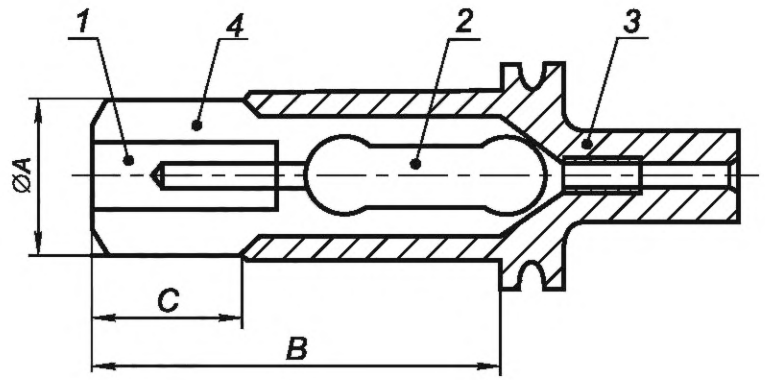
Коды и знаки для отображения на дисплее блока управления типов продукции приведены в таблице С.27.

Таблица С.27 — Знаки для типов фитингов

Код	Тип продукции	Знак на дисплее блока управления
P0	Прочие	*
P1	Раструб с одним ЗН	I
P2	Раструб с двумя ЗН	]
P3	Седловой отвод	.†.
P4	Переход с одним ЗН	Y
P5	Отвод с одним ЗН	L
P6	Тройник с одним ЗН	T

Приложение D
(справочное)

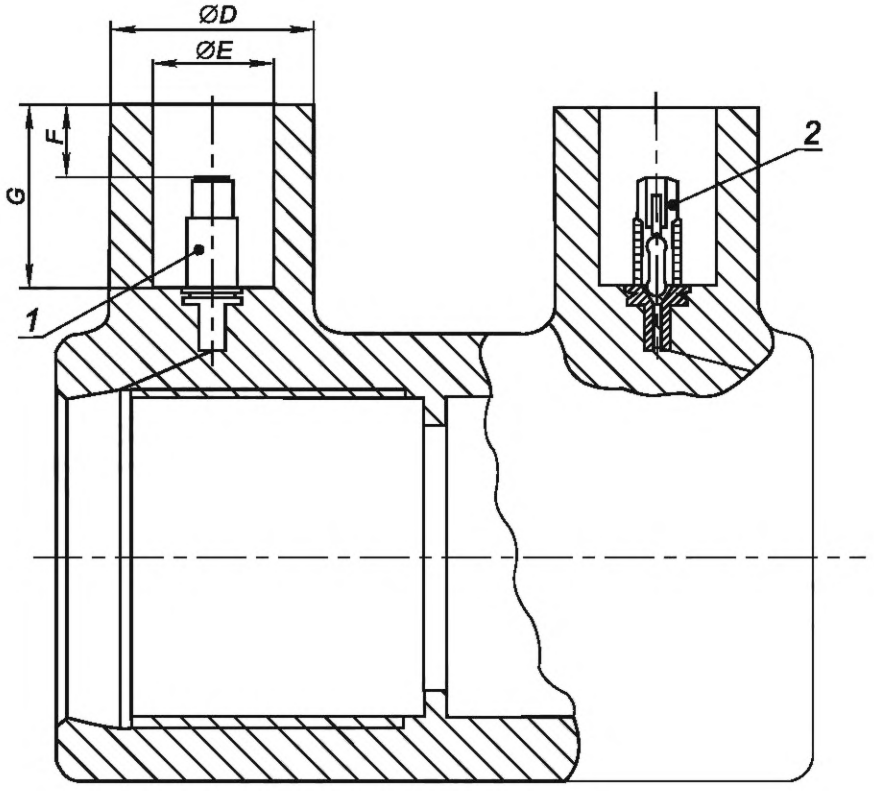
Коннектор со встроенным резистором



1 — конечный контакт; *2* — резистор; *3* — корпус вывода; *4* — изоляция

Примечание — Размеры приведены в таблице D.1.

Рисунок D.1 — Вывод со встроенным резистором



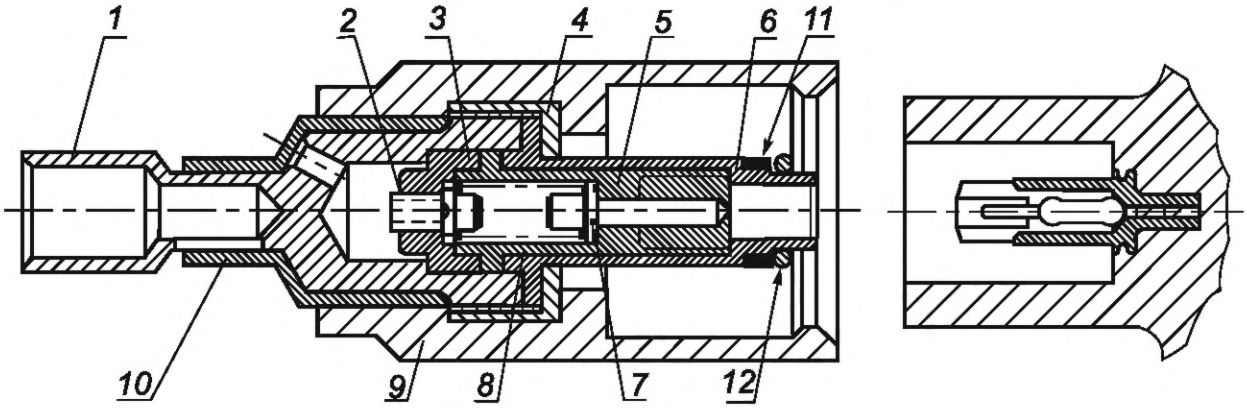
1 — вывод без резистора; *2* — вывод со встроенным резистором

Примечание — Размеры приведены в таблице D.1.

Рисунок D.2 — Конструкция фитинга

Таблица D.1 — Размеры (см. рисунки D.1 и D.2)

Размер	39/40 V система	78/80 V система	39/40 V система (вывод — 4 мм)
A	4,68/4,73	5,74/5,69	4,00
B	11,25/11,00	14,25/14,00	11,25/11,00
C	4,25/4,15	4,1/4,0	NA
D	20,5	20,0	13
E	12,2	13,5	8,9
F	8,5	6,5	3,2
G	18,5	20,5	14,3



1 — фиксированный конец коннектора; *2* — датчик; *3* — втулка; *4* — стопорная втулка; *5* — втулка; *6* — контактная поверхность коннектора; *7* — датчик; *8* — компрессионная пружина; *9* — корпус; *10* — термоусаживаемая манжета; *11* — кольцо; *12* — стопорная пружина

Рисунок D.3 — Коннектор, подсоединяемый к выводу

Таблица D.2 — Значения сопротивления встроенного резистора и соответствующее им время сварки

39/40 V Номинальное сопротивление, кОм	Время сварки, с	78/80 V Номинальное сопротивление, кОм
73,2	20	
43	25	
30	30	
22,6	35	
18,2	40	
15	45	
12,7	50	
9,76	60	
7,68	70	
6,19	80	
5,1	90	
4,22	100	

Окончание таблицы D.2

39/40 V Номинальное сопротивление, кОм	Время сварки, с	78/80 V Номинальное сопротивление, кОм
3,9	110	
3,57	120	
3,01	140	
2,61	160	
2,21	180	
1,91	200	1,91
1,74	220	1,74
1,62	240	1,62
	260	73,2
1,37	280	1,37
1,24	300	1,24
1,15	320	1,15
	340	43
0,976	360	0,976
	380	30
0,806	400	0,806
	420	22,6
0,649	440	0,649
	460	18,2
	480	15
0,453	500	0,453
	520	12,7
	540	9,76
	560	7,68
	580	6,19
0,300	600	0,300
	650	5,1
	700	4,22
	740	3,9
0,150	750	0,150
	800	3,57
	840	3,01
	850	2,61
0,100	900	0,100
	950	2,21

Приложение Е
(обязательное)

Саморегулирование

Е.1 Начало сварочного процесса

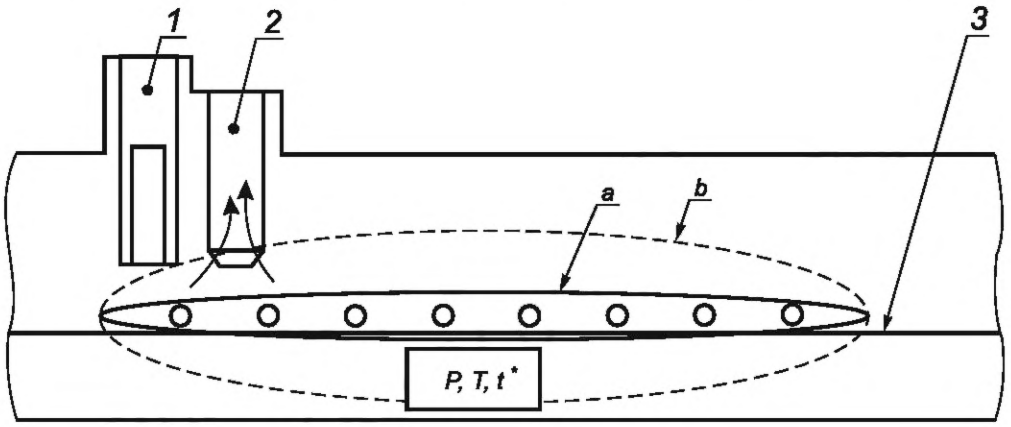
Датчик расположен в канале, материал на дне канала находится еще в твердом состоянии, шток — в нижнем положении. На границе трубы и фитинга давление P_0 и температура T_0.

Е.2 Середина сварочного процесса

Материал в канале начинает расширяться и толкает шток вверх. Это в итоге приводит к срабатыванию датчика, однако, пока еще между штоком и датчиком контакт отсутствует. На границе трубы и фитинга температура — T_1 и давление — P_1.

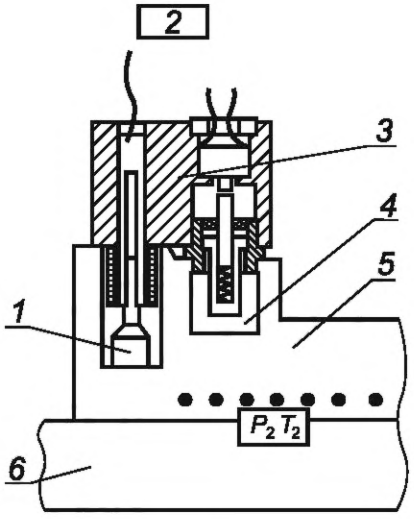
Е.3 Окончание сварочного процесса

Расширившийся материал выталкивает поршень (шток) на всю длину до упора, что приводит к срабатыванию датчика. На границе трубы и фитинга под воздействием давления P_2 и температуры T_2 создаются условия, при которых происходит достаточная диффузия на молекулярном уровне, обеспечивающая качественное соединение.

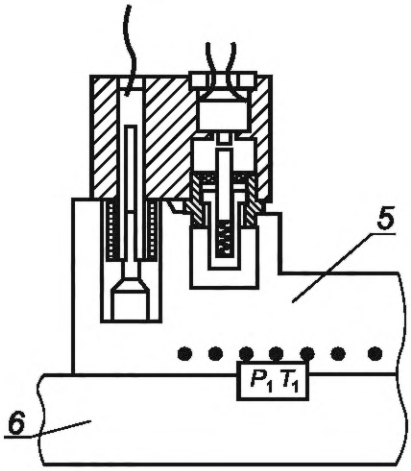


1 — вывод фитинга; *2* — канал; *3* — граница; *a* — граница зоны *a* (см. 4.3.3); *b* — граница зоны *b* (см. 4.3.3)

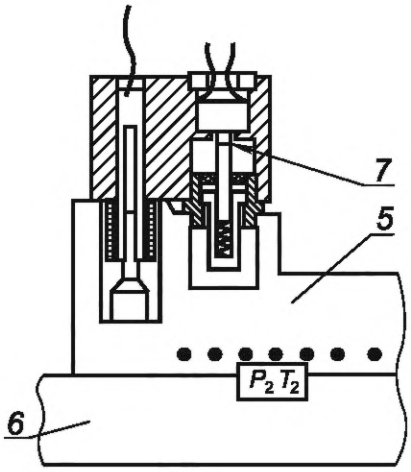
Рисунок Е.1 — Зона расплавления материала



а)



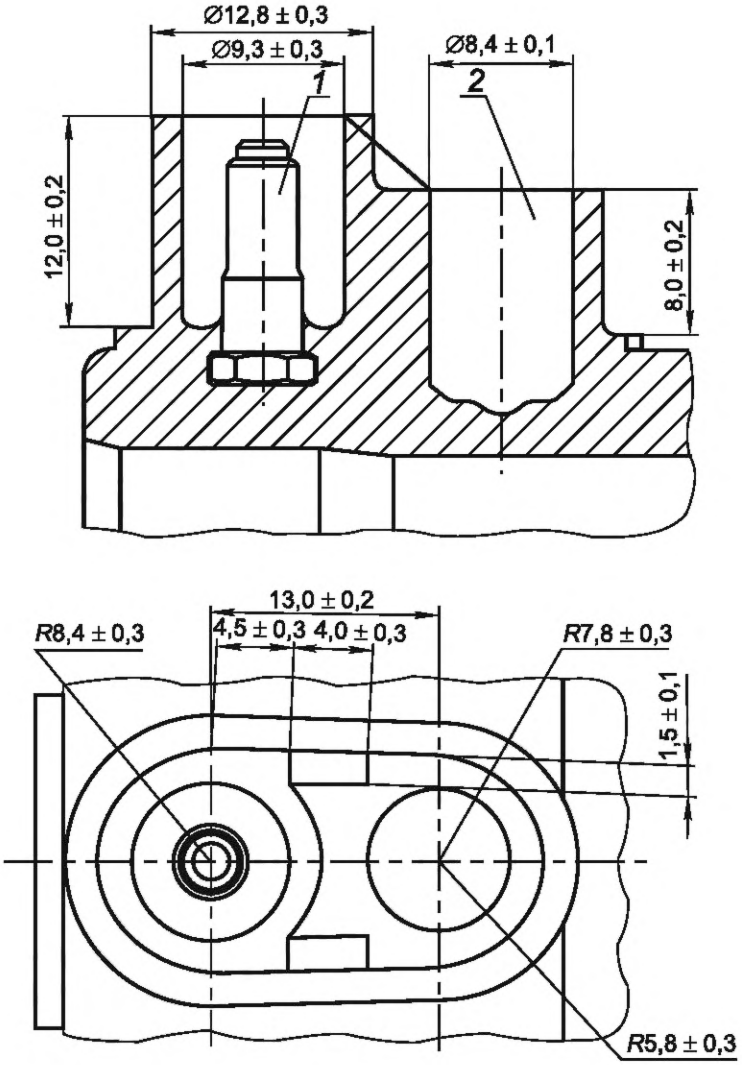
b)



c)

1 — вывод; *2* — блок управления; *3* — коннектор (схематическое изображение); *4* — канал (форма зависит от типа фитинга); *5* — фитинг; *6* — труба; *7* — контакт; *a* — пояснения к началу сварочного процесса; *b* — пояснения к середине сварочного процесса; *c* — пояснения к окончанию сварочного процесса

Рисунок Е.2 — Схематическое изображение процесса для канала с плоским дном



1 — вывод (диаметр 4 или 4,7 мм); *2* — форма канала (зависит от типа фитинга)

Рисунок Е.3 — Размеры корпуса вывода

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего межгосударственного стандарта
ISO/IEC 7810:2003	—	*, 1)
ISO/IEC 7811-2:2001	—	*
ISO/IEC 7811-6:2001	—	*
* Соответствующий межгосударственный стандарт отсутствует. До его принятия рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта. Официальный перевод данного международного стандарта находится в Федеральном информационном фонде стандартов.		

1) В Российской Федерации действует ГОСТ Р ИСО/МЭК 7810—2015 «Карты идентификационные. Физические характеристики».

УДК 621.791.006.354 МКС 23.040.20 23.040.45 IDT

Ключевые слова: полимерные трубы, фитинги, автоматические системы распознавания соединений, сварка, сварка закладными нагревателями, оборудование для сварки, кодирование

Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *И.А. Королева*
Компьютерная верстка *М.В. Малеевой*

Сдано в набор 28.05.2025. Подписано в печать 04.06.2025. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 6,05. Уч.-изд. л. 5,45.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

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

МКС 23.040.20
23.40.45

Поправка к ГОСТ ISO 13950—2025 Трубы и фитинги пластмассовые. Системы автоматического распознавания для выполнения соединений сваркой закладными нагревателями

В каком месте	Напечатано	Должно быть
Приложение А. Пункт А.4.5	- код 90 для сварочного напряжения 39,5 В;	- код 99 для сварочного напряжения 39,5 В;

(ИУС № 3 2026 г.)

Поправка к ГОСТ ISO 13950—2025 Трубы и фитинги пластмассовые. Системы автоматического распознавания для выполнения соединений сваркой закладными нагревателями

В каком месте	Напечатано	Должно быть		
Предисловие. Таблица согласования	—	Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан

(ИУС № 1 2026 г.)

gost.e-ecolog.ru