|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ**  **(МГС)**  **INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION**  **(ISC)** | | |
|  | **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** | **ГОСТ**  **ISO 12176-5 –**  **202\_**  *(Проект RU,  первая редакция)* |

**Трубы и фитинги пластмассовые   
ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ СВАРКИ ПОЛИЭТИЛЕНОВЫХ СИСТЕМ**

**Часть 5**

**Двумерное кодирование данных компонентов и формат обмена данными для систем полиэтиленовых трубопроводов**

**(ISO** **12176-5:2021, IDT)**

Настоящий проект стандарта не подлежит применению до его утверждения

**Москва**

**Российский институт стандартизации**

**2025**

**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 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 \_\_\_\_\_\_ г. №\_\_\_\_)

За принятие голосовали:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004–97 | Код страны  по МК (ИСО 3166) 004–97 | Сокращенное наименование национального органа по стандартизации |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от \_\_\_\_\_\_ 202\_ г. № \_\_\_\_ межгосударственный стандарт ГОСТ  ISO 12176-5–202\_ введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

5 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту   
ISO 12176-5:2021 «Трубы и фитинги пластмассовые. Оборудование для сварки полиэтиленовых систем. Часть 5. Двумерное кодирование данных компонентов и формат обмена данными для систем полиэтиленовых трубопроводов» («Plastics pipes and fittings – Equipment for fusion jointing polyethylene systems – Part 5: Two-dimensional data coding of components and data exchange format for PE piping systems», IDT).

Международный стандарт разработан подкомитетом SC 4 «Трубы и фитинги пластмассовые для подачи газообразного топлива» Технического комитета ISO/TC 138 «Пластмассовые трубы, фитинги и клапаны для транспортировки жидкостей» 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

1. 6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ
2. *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.*
3. *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, 2021  
© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 202\_

* 1. 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](#_Toc191907623)

[2 Нормативные ссылки](#_Toc191907624)

[3 Термины, определения и сокращения](#_Toc191907627)

[4 Тип, структура и содержание символа штрихового кода](#_Toc191907637)

[5 Информационно-поисковая система](#_Toc191907648)

[Приложение А (обязательное) Информация о процессе сварки закладными нагревателями](#_Toc191907666)

[Приложение B (обязательное) Коды сообщений для поиска данных](#_Toc191907684)

[Приложение С (справочное) Отображение информационно-поисковой системы в формате JSON](#_Toc191907691)

[Приложение D (справочное) Заголовок CSV информационно-поисковой системы](#_Toc191907697)

[Приложение E (справочное) Пример рисунков, закодированных в двухмерном формате](#_Toc191907698)

[Приложение F (справочное) Пример расчета контрольной суммы для 2-байтовых символов кодировки](#_Toc191907699)

Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам

[Библиография](#_Toc191907700)

**Введение**

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

- часть 1. Сварка нагретым инструментом встык;

- часть 2. Сварка закладными нагревателями;

- часть 3. Идентификация оператора;

- часть 4. Кодирование трассируемости;

- часть 5. Двумерное кодирование данных компонентов и формат обмена данными для систем полиэтиленовых трубопроводов.

**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**

**ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ СВАРКИ ПОЛИЭТИЛЕНОВЫХ СИСТЕМ**

**Часть 5**

**Двумерное кодирование данных компонентов и формат обмена данными для систем полиэтиленовых трубопроводов**

Plastics pipes and fittings. Equipment for fusion jointing

polyethylene systems. Part 5. Two-dimensional data coding of components and data exchange format for PE piping systems

**Дата введения — \_\_\_\_—\_\_—\_\_**

# 1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает систему кодирования данных о компонентах, методах сборки и операциях соединения полиэтиленовых (ПЭ) трубопроводных систем для газоснабжения, водоснабжения и другого промышленного применения. Эти данные могут быть использованы в системе прослеживаемости и/или для сварки компонентов с помощью оборудования, указанного в ISO 12176-1 и ISO 12176-2.

Эта система кодирования описана в ISO/IEC 16022, ISO/IEC 18004 и ISO/IEC 24778, которые ссылаются на установленные типы кодов, например, QR-код.

Данные, подлежащие кодированию, включают: циклограмму(ы) сварки, прослеживаемость выпускаемой продукции, другую производственную информацию, которая также может быть указана на веб-сайтах, например, добровольные сертификаты соответствия.

Настоящий стандарт определяет порядок обмена данными (тип, формат и последовательность) из информационно-поисковой системы.

Положения настоящего стандарта применимы к полиэтиленовым компонентам, соответствующим ISO 4427-2, ISO 4427-3, ISO 4437-2, ISO 4437-3, ISO 4437-4 и ISO 15494, а также могут быть применимы к любым другим компонентам, используемым в системах из ПЭ.

ISO 13950 и ISO 12176-4, которые частично охватывают области применения настоящего стандарта, могут использоваться одновременно.

# 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 10646, Информационные технологии. Универсальный набор кодированных символов (UCS)

ISO 12176-1, Трубы и фитинги пластмассовые. Оборудование для сварки полиэтиленовых систем. Часть 1: Сварка нагретым инструментом встык

ISO 12176-2, Трубы и фитинги пластмассовые. Оборудование для сварки полиэтиленовых систем. Часть 2: Сварка закладными нагревателями

ISO 12176-3, Трубы и фитинги пластмассовые. Оборудование для соединения плавлением полиэтиленовых систем. Часть 3: Идентификация оператора

*Проект, первая редакция*

ISO/IEC 16022, Информационные технологии. Методы автоматической идентификации и сбора данных. Спецификация символики двухмерного матричного штрих-кода (Data Matrix)

ISO/IEC 18004, Информационные технологии. Технологии автоматической идентификации и сбора данных. Спецификация символики штрихового кода QR Code

ISO/IEC 21778, Информационные технологии. Синтаксис обмена данными JSON

ISO/IEC 24778, Информационные технологии. Технологии автоматической идентификации и сбора данных. Спецификация символики штрихового кода Aztec Code

ASTM F 2897-15a, Стандартная спецификация для мониторинга и прослеживаемости системы кодирования компонентов распределения природного газа (трубы, трубопроводы, фитинги, клапаны и вспомогательное оборудование)

# 3 Термины, определения и обозначения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

ISO и IEC поддерживают терминологические базы данных для использования в стандартизации по следующим адресам:

- Электропедия IEC доступна по адресу: http://www.electropedia.org/;

- платформа онлайн-просмотра ISO доступна по адресу: http://www.iso.org/obp.

**3.1 Термины и определения**

3.1.1 **разделитель** (delimiter): Символ, используемый для определения соответствующего набора данных

3.1.2 **шестнадцатеричный символьный код 5d** (hexadecimal character code 5d; «]»): Разделитель (3.1.1) полей, используемых в данных областей

3.1.3 **шестнадцатеричный символьный код 7e** (hexadecimal character code 7e; «~»): Разделитель (3.1.1) подполей

3.1.4 **оборудование для сварки** (fusion equipment): Оборудование, соответствующее либо ISO 12176-1 (аппарат для сварки нагретым инструментом встык), либо ISO 12176-2 (блок управления)

3.1.5 **процесс соединения** (jointing process): Соединение отдельных частей пластмассовой трубопроводной системы

Примечание 1 – В рамках настоящего стандарта процесс соединения может быть выполнен сваркой закладными нагревателями или сваркой нагретым инструментом встык.

Примечание 2 – В рамках настоящего стандарта соединение также может быть выполнено с помощью механического фитинга, как определено в ISO 17885.

3.1.6 **уведомление об объектах Java Script** (Java Script Object Notification; JSON): Облегченный формат обмена данными

Примечание 1 – JSON основан на подмножестве языка программирования JavaScript, определенного в стандарте ECMA-262 (3-е издание - декабрь 1999 г.)

Примечание 2 – JSON определен стандартом ISO/IEC 21778.

3.1.7 **схема JSON** (JSON schema): Формат на основе JSON для описания данных JSON

Примечание 1 – Опубликовано на <https://json-schema.org>.

Примечание 2 – Версия схемы JSON, используемая в настоящем стандарте - «Draft 2019-09».

3.1.8 **многоуровневая сварка** (multilevel fusion): Выполнение более чем одной фазы сварки на одном и том же фитинге с закладными нагревателями, т.е. предварительный нагрев, выдержка при температуре и сварка

3.1.9 **кратность**(multiplicity): Определяет, как часто элемент может присутствовать в соответствующем контексте

Примечание 1 – Символы кратности имеют следующие значения: 1 = только один раз; 1...\* = не менее одного раза; 0...1 = по возможности один раз; 0...\* = по возможности несколько раз.

3.1.10 **номинальная заданная тепловая энергия** (nominal target heating energy): Тепловая энергия, которая должна быть достигнута при 20 °C до корректировки в зависимости от температуры окружающей среды

3.1.11 **номинальное заданное время нагрева** (nominal target heating time): Время нагрева, которое должно быть достигнуто при 20 °C до корректировки в зависимости от температуры окружающей среды

3.1.12 **протокол** (protocol): Объект JSON, содержащий одну или несколько записей о сварке устройства для сварки

Примечание 1 – Запись о сварке выполняется электронным устройством, которое подключено к оборудованию для сварки, как описано в стандартах ISO 12176-1 или ISO 12176-2.

3.1.13 **8-битная кодировка символов** (8-bit Unicode Transformation Format; UTF-8): Кодировка символов переменной ширины

Примечание 1 – Этот формат способен кодировать все 1, 112, 064 допустимые кодовые точки символов в Юникоде, используя от одной до четырех однобайтовых (8-бит) кодовых единиц.

**3.2 Сокращения**

Классификация труб, не входящих в Международную систему единиц (СИ):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| CTS | – | размер медной трубы (размеры в дюймах) |
| DIPS | – | размер трубы из ковкого чугуна (размеры в дюймах) |
| IPS | – | размер стальной трубы (размеры в дюймах) |

# 4 Тип, структура и содержание символа штрихового кода

4.1 Общие требования

Система кодирования данных должна в качестве альтернативы использовать тип кода в соответствии с ISO/IEC 16022 (код Data Matrix), ISO/IEC 18004 (QR-код) и ISO/IEC 24778 (код Aztec). В двухмерный код может быть включено не более 1024 байт.

Если двумерный код соответствует ISO/IEC 18004 (QR-код), он должен иметь следующие характеристики:

a) минимальная ширина модуля: 0,253 мм (действительно для всех версий);

b) минимальное разрешение: 300 точек на дюйм (действительно для всех версий);

c) уровень коррекции M (для кодов, меньших или равных типу 14, может быть использован уровень коррекции L).

Примеры двумерных кодов приведены в приложении Е.

В случае, если размер получаемого кода слишком велик (например, для нанесения на небольшие фитинги или компоненты), кодовые символы могут быть нанесены в структурированном виде.

Для многобайтовых кодовых символов примеры расчета контрольной суммы приведены в приложении F.

Необходимо обратить внимание на устройства управления, которые могут иметь ограниченный набор символов и не могут корректно отображать многобайтовые символы на своем дисплее или в выводимых pdf файлах. Тем не менее, устройства управления должны гарантировать корректность символов при получении данных в форматах обмена, таких как csv или JSON.

4.2 Содержание

Данные кодируются в полях, как показано ниже. Поля идентифицируются и разделяются с помощью символа «]» в конце любого поля. Все данные сгруппированы в однородные области. Существует пять областей:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Область 0: | пересмотр определения кодирования данных | (подпункт 4.2.1) |
| Область 1: | тип идентифицируемых компонентов | (подпункт 4.2.2) |
| Область 2: | информация о процессе соединения | (подпункт 4.2.3) |
| Область 3: | прослеживаемость | (подпункт 4.2.4) |
| Область 4: | дополнительная информация о предприятии | (подпункт 4.2.5) |

Каждое поле состоит из определенного количества символов (см. 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4 и 4.2.5), причем допускаются только символы, определенные ниже. Символы: «]» и «~» должны использоваться исключительно в качестве разделителей. Каждый символ представлен в буквенно-цифровом виде или в виде специального символа. Каждый символ занимает от 1 до 4 байт и должен быть закодирован в UTF-8.

После пяти областей рассчитывается контрольная сумма (подпункт 4.2.6).

4.2.1 Редактирование описания кодирования данных (область 0)

Область 0 не содержит полей, начинается и заканчивается символом «~» (см. 3.1.2.2). Номер редакции отображается в виде двузначного числа, начинающегося с «00» при первой публикации настоящего стандарта и увеличивающегося на +1 при каждом редактировании формата данных.

Область 0, для первой публикации настоящего стандарта, обозначается символами ~00~. Для ясности, при следующем редактировании формата данных область 0 будет иметь вид: ~01~ (настоящий стандарт может быть отредактирован в будущем без изменения формата данных).

В области 0 используется минимум и максимум четыре символа, включая два разделителя «~».

Ниже приведен пример данных в области 0, всего используется 4 символа из 4 доступных в этой области:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Область 0 | | | | |
| Данные | ~ | 0 | 0 | ~ |

4.2.2 Тип идентифицируемых компонентов (символы области 1)

Поле n°1: тип компонента, идентифицированный в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1 — Символы для поля n°1 и значение

|  |  |
| --- | --- |
| Символ | Значение |
| 0 | Другой компонент |
| 1 | Труба |
| 2 | Фитинг с закладными нагревателями |
| 3 | Раструбный фитинг |
| 4 | Механический фитинг [7] |

Используется всего два символа, включая разделитель «]».

Поле n°2: системы размерных единиц, используемые для изготовления компонента, указанные в таблице 2.

Таблица 2 — Символы для поля n°2 и их значение

|  |  |
| --- | --- |
| Символ | Значение |
| 0 | Метрическая система (мм) |
| 1 | IPS |
| 2 | DIPS |
| 3 | CTS |

Допускается комбинация между символами, указанными в таблице 2, но не более двух символов. Порядок расположения символов должен соответствовать фактическому конфигурации соединения и важен для правильной интерпретации диаметров, как указано в поле n°6.

***Пример 1*** — ***Метрика по IPS→ 01, IPS по метрике→ 10.***

В случае компонентов с одинаковыми размерами кодировка сокращается до одного символа.

***Пример 2*** — ***Метрика по метрике→ 0.***

В поле n°2 используется минимум два и максимум три символа, включая разделитель «]».

Поле n°3: производитель должен быть закодирован в виде названия или торговой марки. Используется минимум три и максимум 21 символ, включая разделитель «]». Пробелы не допускаются.

Примечание 1 — Для лучшего понимания кодирования производителя см. ссылку [9].

Поле n°4: тип компонента, указанный в таблице 3.

Таблица3 — Компоненты и идентификация символов для поля n° 4

|  |  |
| --- | --- |
| Компонент | Символ |
| Прочие компоненты | 00 |
| Труба прямая | 01 |
| Труба в бухте | 02 |
| Раструб | 03 |
| Т-образный отвод | 04 |
| Седловой отвод | 05 |
| Отвод 90° | 06 |
| Отвод 45° | 07 |
| Отвод с произвольным углом | 08 |
| Тройник | 09 |
| Заглушка | 10 |
| Переход | 11 |
| Гнутый отвод | 12 |
| Втулка под фланец (фланцевый переход) | 13 |
| Механический фитинг | 14 |
| Четвертьоборотный кран (задвижка) в полиэтиленовом корпусе | 15 |
| Многооборотный кран (задвижка) в полиэтиленовом корпусе | 16 |
| Четвертьоборотный кран (задвижка) не в полиэтиленовом корпусе | 17 |
| Многооборотный кран (задвижка) не в полиэтиленовом корпусе | 18 |
| Ремонтный фитинг (усиливающая накладка) | 19 |
| Переходные (неразъемные) соединения (например: со сварным концом и т.д.) | 20 |
| Стенной канал жесткий | 21 |
| Стенной канал гибкий | 22 |
| Кран с врезкой в седловом отводе | 23 |
| Вентиляционная заглушка | 24 |
| Седловой отвод для камеры перекрывания потока газа | 25 |

*Окончание таблицы 3*

|  |  |
| --- | --- |
| Компонент | Символ |
| Заглушка для седлового отвода | 26 |
| Неразъемное соединение ПЭ/сталь резьбовое | 27 |
| Неразъемное соединение ПЭ/латунь резьбовое | 28 |
| Клапан отсечной для газа | 29 |
| Крестовина | 30 |
| Люк | 31 |
| Фильтр | 32 |
| Стеновая панель | 33 |
| Клапан избыточного расхода газа, встроенный в муфту | 34 |
| Анкерный кронштейн | 35 |

Примечание 2 — Компоненты и символы кодируются в соответствии со ссылкой [9].

Всего используется три символа, включая разделитель «]».

Поле n° 5: особенность компонента. Если компонент является трубой, то применяется таблица 4.

Таблица 4 — Символы для поля n° 5 и их значение

|  |  |
| --- | --- |
| Символ | Значение |
| 0 (ноль) | Другие |
| 1 | Соэкструзионные слои |
| 2 | Сплошная стенка |
| 3 | Полиэтиленовые трубы с удаляемым слоем |
| 4 | Барьерная труба |

Если компонент не является трубой, то применяется таблица 5.

Таблица 5 — Символы для поля n° 5 и их значение

|  |  |
| --- | --- |
| Символ | Значение |
| 0 (ноль) | Другие |
| A | С одним закладным нагревателем |
| B | С двумя закладными нагревателями |
| C | Одинарный раструб |
| D | Несколько раструбов |

Допускается комбинация из двух символов.

Минимум два и максимум три символа в виде заглавных букв или цифр используются в качестве разделителя”]”.

Поле n° 6: диаметр компонента.

Допускаются только цифровые символы «0,1...9», символ «x» в качестве разделителя для двух диаметров.

Кроме того, для правильной идентификации размеров в дюймах можно использовать символ «/» и пробел.

Примеры диаметров компонентов, единиц измерения и используемых символов приведены в таблице 6.

Таблица 6 — Примеры диаметров компонентов, единиц измерения и используемых символов

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Диаметр компонентов и единиц измерения  (мм) или (дюймы) | Символы | |
| Поле n° 2 | Поле n° 6 |
| 1200 мм | 0 | 1200 |
| 250 мм х 110 мм | 0 | 250х110 |
| 12º IPS х 10”IPS | 1 | 12х10 |
| 12º IPS х 110 мм | 10 | 12х110 |
| 400 мм х 10”IPS | 01 | 400х10 |
| 1”1/4 CTS х 4”IPS | 31 | 1а1/4х4 |
| а При использовании размеров в дюймах оставляется пробел; этот пробел используется для обозначения долей дюйма. | | |

Содержимое этого поля представлено в синтаксической диаграмме (приводится для целей программирования), см. рисунок 1 и рисунок 2.

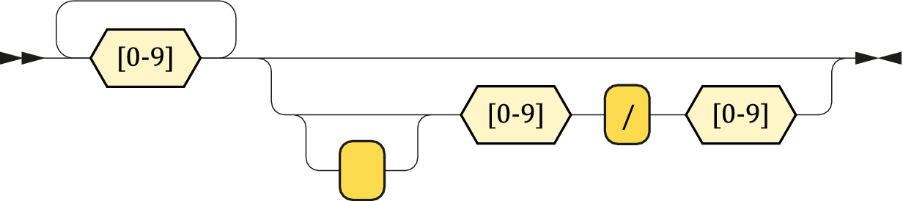


Рисунок 1 — Платформа DimPart

DimPart ::= [0-9]+ ( ' '? [0-9] '/' [0-9] )?

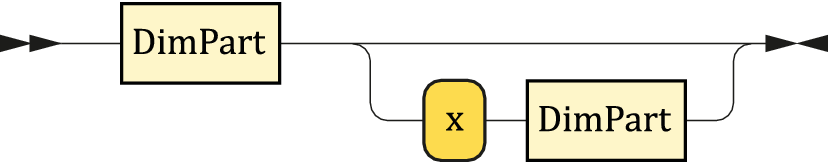


Рисунок 2 — Размерность

Размерность ::= DimPart ( 'x' DimPart )?

Используется минимум два и максимум тринадцать символов, включая разделитель «]».

Поле n° 7: SDR для проектирования компонента.

Допускаются только цифровые символы «0,1...,9» и десятичная точка «.».

Используется минимум два и максимум пять символов, включая разделитель «]».

***Пример — SDR13,6 → 13.6].***

Поле n° 8: материалы, используемые для изготовления компонентов, обозначаются символами в соответствии с таблицей 7.

Таблица7 — Список соответствующих материалов и символов

|  |  |
| --- | --- |
| Материал | Символы |
| Другой материал | 00 |
| PE 80 | 11 |
| PE 100 | 12 |
| PE 100 RC | 13 |
| PE 100 RT Type 1 | 14 |
| PE 100 RT Type 2 | 15 |
| PE 3710 | 31 |
| PE 4608 | 32 |
| PE 4708 | 33 |
| PE 4710 | 34 |
| Медь | 51 |
| Медные сплавы | 52 |
| Чугун с шаровидным графитом | 61 |
| Ковкий чугун | 62 |
| Сталь | 63 |
| Нержавеющая сталь | 64 |

Допускается комбинация из четырех символов для двух материалов.

Используется минимум три и максимум пять символов, включая разделитель «]».

Ниже приведены данные и пример данных для области 1, всего использовано 42 символа из 55 доступных в этой области:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Поле | 1 | | 2 | | 3 | | | | | | | | | | | | | | |
| Данные | **2** | **]** | **0** | **]** | **a** | **n** | **y** |  | **t** | **r** | **a** | **d** | **e** |  | **m** | **a** | **r** | **k** | **]** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Поле | 4 | | | 5 | | 6 | | | | | | | | | | 7 | | | | | 8 | | |
| Данные | **0** | **3** | **]** | **B** | **]** | **1** | **2** | **0** | **0** | **X** | **1** | **0** | **0** | **0** | **]** | **1** | **3** | **.** | **6** | **]** | **1** | **2** | **]** |

4.2.3 Информация о процессе соединения (символы области 2)

В области 2 кодируется информация о процессе соединения, например, для управления процессом сварки закладными нагревателями.

Область 2 состоит только из одного поля с произвольным количеством символов, включая разделитель. Для кодирования области 2 должна использоваться описание, приведенное в приложении А.

Данные поля 1 области 1 определяют содержимое области 2, как показано в таблице 8.

Таблица 8 — Перекрестная ссылка между полем 1 области 1 и данными сварки

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Значение поля 1  области 1 | Тип информации о процессе соединения | Количество символов | Ссылка |
| 0 | Информация не предоставлена | 1 |  |
| 1 | Информация не предоставлена | 1 |  |
| 2 | Информация о процессе сварки закладными нагревателями | от 22 до 121 | Приложение А |
| 3 | Информация не предоставлена | 1 |  |
| 4 | Информация не предоставлена | 1 |  |

Если для значения поля n° 1 области 1 не определена информация о процессе соединения, область 2 содержит только разделитель «]».

***Пример — Если символ в поле n° 1 области 1 равен «2», то область 2 будет заполнена информацией о процессе плавления для процесса сварки закладными нагревателями, например, 1~0.85C0~140.0012054~30].***

1. **4.2.4 Прослеживаемость (символы области 3)**

Поле n° 1: партия n° (или дата производства) = xxxxxxxxxx. Используется от одного до одиннадцати символов, включая разделитель “]”.

***Пример 1 — Если номер партии не указан, символом является только разделитель «]».***

Поле n° 2: обозначение компаунда = xxxxxxxxxx. В качестве разделителя «]» используется минимум один символ и максимум одиннадцать символов.

***Пример 2 — Если обозначение компаунда не указано, используется только разделитель «]».***

Обозначение компаунда может быть, как в виде обычного текста, так и закодированным. Более подробную информацию о кодировании компаунда можно найти в справочнике [9].

Поле n° 3: определение значения MFR. Значение MFR используемого компаунда указано в таблице 9.

Таблица 9 — Символы для поля n° 3 для определения значения MFR

|  |  |
| --- | --- |
| MFR (г/10 мин) | Символ |
| Значение MFR не указаноa | 0 |
| MFR ≤ 5 | 1 |
| 5 < MFR ≤ 7 | 2 |
| 7 < MFR ≤ 10 | 3 |
| 10 < MFR ≤ 15 | 4 |
| 15 < MFR ≤ 20 | 5 |
| 20 < MFR ≤ 25 | 6 |
| 25 < MFR ≤ 32 | 7 |
| 32 < MFR ≤ 40 | 8 |
| MFR > 40 | 9 |
| a Например: для сварки закладными нагревателями. | |

Используются два символа, содержащих разделитель «]».

Поле n° 4: тип материала (первичный или пригодный для переработки). Качество материала определяется в соответствии с таблицей 10.

Таблица 10 — Символы для поля n° 4, обозначающие тип материала

|  |  |
| --- | --- |
| Тип материала | Символ |
| Первичный материал | 0 |
| Материал, на 100% пригодный для переработки | 1 |
| Первичный + перерабатываемый материал | 2 |

Используются два символа, включающие разделитель «]».

Поле n° 5: производственная площадка = xxxxxxxxxxxxxxx. Используется от минимум одного до максимум шестнадцати символов, включающих разделитель «]».

***Пример 3 — Если производственная площадка не указана, то в качестве символа используется только разделитель «]».***

Поле № 6: длина компонента в метрах. Это поле заполняется только в том случае, если символ в поле 1 области 1 равен 1; в противном случае используется только «]».

Допускаются целые числа и числа с плавающей запятой после одного знака после запятой.

Используется от минимум одного до максимум семи символов (например, xxxxxx), содержащих разделитель «]».

Поле № 7: порядковый номер компонента в партии. Если информация не представлена, просто поставьте разделитель «]».

В тексте, содержащем разделитель «]», используется не более 25 символов (например, xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx).

Ниже приведен пример данных для области 3, всего использовано 63 символа из 74 доступных в этой области:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Поле | 1 | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | 3 | | 4 | |
| Данные | **a** | **n** | **y** |  | **b** | **a** | **t** | **c** | **h** | **]** | **c** | **o** | **m** | **p** | **o** | **u** | **n** | **d** | **]** | **1** | **]** | **0** | **]** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Поле | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | 6 | 7 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Данные | **p** | **r** | **o** | **d** | **u** | **c** | **t** | **i** | **o** | **n** |  | **s** | **i** | **t** | **e** | **]** | **]** | **s** | **e** | **r** | **i** | **a** | **l** |  | **#** |  | **o** | **f** |  | **t** | **h** | **e** |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Поле | 7 | | | | | | |
| Данные | **c** | **o** | **m** | **p** | **t** | **.** | **]** |

1. **4.2.5 Дополнительная информация о предприятии (символы области 4)**

В области 4 указаны первые три поля и последнее поле. В зависимости от выбора производителя относительно размера двумерного кода, остальные символы могут использоваться для конкретных целей. Производитель может определить ряд дополнительных полей или подполей, помимо первых трех, каждое из которых может быть выделено с помощью разделителя «]» или «~».

Эта область должна заканчиваться разделителем «]».

Поле n° 1: код изделия.

Используется максимум двадцать пять символов, включая разделитель «]».

Если код изделия не используется, поле должно содержать только разделитель «]».

Поле n° 2: данные о прослеживаемости в соответствии с ASTM F 2897.

Используется не более семнадцати символов, включая разделитель «]».

Если данные ASTM F 2897 не используются, поле должно содержать только разделитель «]».

Поле n° 3: веб-сайт.

Это поле может содержать ссылку на веб-данные. Максимальное количество символов не определено, поле ограничено разделителем «]».

Если поле не используется, оно должно содержать только разделитель «]».

Поле 3+n.

Это поле (или поля) может содержать дополнительную информацию о предприятии, выбранную производителем. Любой дополнительный набор полей или подполей выделяется с помощью разделителя «]» или «~».

Примерами информации, которая может быть предоставлена, являются:

- стандарт(ы) и (или) одобрение(я);

- сертификат(ы) соответствия;

- инструкции по применению.

Если область 4 не используется, то после области 3 ставятся только четыре разделителя «]», например, «]]]]».

Пример данных в области 4:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Поле | 1 | | | | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Данные | **a** | **n** | **y** |  | **i** | **t** | **e** | **m** |  | **C** | **o** | **d** | **e** | **]** | **a** | **s** | **t** | **m** |  | **f** | **2** | **8** | **9** | **7** |  | **c** | **o** | **d** | **e** | **]** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Поле | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3+n | | | | |
| Данные | **h** | **t** | **t** | **p** | **:** | **/** | **/** | **a** | **n** | **y** | **c** | **o** | **m** | **p** | **a** | **n** | **y** | **.** | **c** | **o** | **m** | **]** | **.** | **.** | **.** | **.** | **]** |

2. **4.2.6 Контрольная сумма**

Контрольная сумма вычисляется по значимой части кода (от области 0 до области 4). Контрольная сумма представляет собой 16-битное число без знака, представленное в виде шестнадцатеричного числа из четырех символов с использованием цифр {0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E,F}. В контрольной сумме должны быть указаны начальные нули. Контрольная сумма записывается в последовательности старший байт, младший байт.

После контрольной суммы нет разделителя «]».

***Пример 1 — Для 0x1F3D последние четыре символа равны 1F3D (символы в коде равны ...)***

***Пример 2 — Для 0xF0 последние четыре символа равны 00F0***

Контрольная сумма определяется в соответствии с алгоритмом, описанным в псевдокоде ниже.

Примечание 1 —Алгоритм известен, как ”Контрольная сумма Флетчера” (Fletcher16).

Вход: Массив «codedData» («закодированные данные») из 8-битных целых чисел

Выход: 16-битная контрольная сумма «codedData»

sum1 := 0

sum2 := 0

для i := от 0 до длины (codedData) вычислить

sum1 := (sum1 + codedData [i]) модуль 255

sum2 := (sum2 + sum1) модуль 255

в итоге

контрольная сумма := sum1 \*256 + sum2

возврат контрольной суммы

Примечание 2 — Примеры вычисления контрольной суммы приведены в приложении F.

5 Информационно-поисковая система

5.1 Общие положения

В этом разделе описывается, какие данные должны регистрироваться оборудованием для сварки (со встроенной системой поиска) или регистраторами данных. Подпункт 5.2 определяет модель данных, которой должны соответствовать регистрируемые данные, а также указывает, какие данные являются обязательными, а какие - необязательными (с учетом кратности). Правила преобразования модели данных в различные форматы файлов определены в последующих подразделах.

Данные, которые необходимо найти, получают с:

- операций сварки и/или механического соединения, и

- используя данные, записанные в двумерном коде, и

- операций, выполняемых вручную сварщиком-оператором;

- автоматизированных операций (например: данные GPS и т. д.).

Автоматизированные операции не являются обязательными и выполняются электронным оборудованием, подключенным к оборудованию для сварки.

Описанная здесь информационно-поисковая система основана на методе соединения компонентов трубопровода. Данные из других систем кодирования (например, ISO 13950 или ISO 12176-4) также могут быть использованы для информационно-поисковой системы.

Информационно-поисковая система при регистрации должна использовать коды сообщений, приведенные в приложении B.

5.2 Модель данных

5.2.1 Типы данных

Типы данных, используемые в информационно-поисковой системе, определены в соответствии с таблицей 11. Тип данных связан с системой представления данных (например: формат pdf, формат XML и т. д.).

Таблица 11 — Типы данных для информационно-поисковой системы

|  |  |
| --- | --- |
| Сокращение | Описание |
| Decimal <n,m>  (десятичные числа <n,m>) | Число с положительным или отрицательным значением после запятой, содержащее максимум п недопустимых цифр до и максимум m допустимых цифр после запятой. Диапазон значений можно ограничить, указав замкнутый интервал [x..y] в квадратных скобках, где x и y - числа с запятой. Рекомендуется представлять десятичные числа с помощью десятичной дроби <10,2>, если в этом документе больше ничего не требуется.  ПРИМЕРЫ  Decimal<1,2>[-1.00..1.00]  Допустимые значения от -1.00 до 1.00  Decimal<3,1>[0.0..100.0]  Допустимые значения от 0.0 до 100.0 |
| Integer <n>  (целое число <n>) | Положительное или отрицательное целое число из n цифр, если <n> опущено, допускается любое целое число. |

*Окончание таблицы 11*

|  |  |
| --- | --- |
| Сокращение | Описание |
| String <n> | Строка UTF8-String длиной <n>. Кодировка специальных символов определяется с помощью преобразования. Рекомендуется ограничить длину строки до <255> байт, если ничего другого не требуется в соответствии с настоящим стандартом. |
| String  (строка) | Строка UTF8-String с неопределенной длиной. Производителям оборудования разрешается ограничивать длину строки, записываемой их устройствами, до разумной длины. Рекомендуется ограничить длину строки до <255> байт, если ничего другого не требуется данным документом. |
| Enum  (перечисление) | Перечисление может принимать только одно из допустимых значений. Можно установить специальную кодировку для перечислений (целых чисел или строк), чтобы кодировка хранилась и отображалась вместо полного текстового значения. |
| TimeAndDate | Данные и время в местном времени оборудования, представленные в виде "YYYY-MM-DDThh:mm:ssTZD" (www.w3.org). Разница с всемирным координированным временем (UTC) может не учитываться (TZD). |
| Date | Данные по местному времени для оборудования представлены в виде "ГГГГ-ММ-ДД" (www.w3.org) |
| GeoPosition | Географическое положение, соответствующее WGS 84a (долгота, широта в десятичных градусах и высота в метрах в десятичных единицах) |
| а Всемирная геодезическая система 1984 года - это математическая модель, основанная на размерах земного эллипсоида. Она представляет собой систему координат, значения которой изменяются со временем. | |

5.2.2 Объект протокола

Объект протокола содержит информацию об оборудовании для сварки и одну или несколько записей журнала такого оборудования. Структура объекта протокола приведена в таблице 12.

Таблица 12 — Структура объекта протокола

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Kлюч | Кратность | Tип | Описание |
| Version | 1 | String | Версия объекта данных (и правила преобразования) в данном документе. Для текущего документа это поле должно иметь значение «1.0». |
| FEquipmentData  (данные оборудования для сварки) | 1 | FEquipmentData Object | См. 5.2.3 |
| JointingData  (данные соединения) | 0…\* | JointingData Object | См. объект JointingData |

*Окончание таблицы 12*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Kлюч | Кратность | Tип | Описание |
| MFProtocolData  (данные протокола производителя) | 0...1 | Any  (для других типов) | Определенный производителем объект для получения дополнительной информации о протоколе. |



5.2.3 Объект данных оборудования для сварки

Объект данных оборудования для сварки (FEquipmentData) содержит специфическую для устройства информацию об оборудовании для сварки. Структура объекта данных оборудования для сварки приведена в таблице 13.

Таблица 13 — Объект данных оборудования для сварки

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Kлюч | Кратность | Tип | Описание |
| SerialNumber | 1 | String<20> | Серийный номер производителя оборудования для сварки. |
| DeviceType | 1 | String<20> | Тип устройства - это последовательность максимум из 20 символов, предоставляемая производителем оборудования для определения типа и версии оборудования |
| TemperatureUnit | 1 | Enum | Единица измерения, используемая для представления температуры.  Определенные значения: «C», «F». |
| MFFEquipmentData | 0...1 | Any | Объект, определяемый производителем, для дополнительной информации об устройстве, специфичной для производителя |

5.2.4 Объект данных соединения

Объект данных соединения (Jointingdata) содержит информацию, относящуюся к одному или нескольким швам, выполненным оборудованием для сварки, и накапливаемую информационно-поисковой системой. Структура объекта данных соединения приведена в таблице 14.

Таблица 14 — Объект данных соединения

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Kлюч | Кратность | Tип | Описание |
| JointingTime | 1 | TimeAndDate | Время начала соединения |
| DevJointNumber | 0...1 | Integer | Порядковый номер процесса соединения на оборудовании для сварки |
| OperatorId | 0...1 | String | В соответствии с ISO 12176-3 (символ шрихового кода) или другой идентификацией оператора |
| Contractor | 0...1 | String | Название подрядчика или трубопроводной компании |
| JobNumber | 0...1 | String | Идентификатор задания |
| JointNumber | 1 | String | Уникальный буквенно-цифровой номер соединенияа |
| Localization | 0...1 | GeoPosition | Географическое положение места соединения |
| InstallationHeight | 0...1 | Decimal | Глубина/высота монтажа в метрах. Отрицательные значения для подземных работ |
| AmbientTemperature | 0...1 | Decimal | Температура окружающей среды (единица измерения в зависимости от оборудования для сварки «TemperatureUnit») |
| WeatherCondition (погодные условия) | 0...\* | Enum | Перечисление со значениямиb :  Солнечный  Сухой  Дождь\_снегопад  Ветер |
| EnvironmentControl  (контроль окружающей среды) | 0...\* | Enum | Перечисление со значениями b :  Отсутствуют  Экран  Палатка  Нагревание |
| Component | 0...\* | ComponentData Object | Первый компонент соответствует свариваемому компоненту |

*Окончание таблицы 14*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Kлюч | Кратность | Tип | Описание |
| JointingStandard  (стандарт на соединение) | 0...1 | String | Используемые ссылки на процедуры соединения должны быть представлены в виде обычного текста, включающего (когда и если применимо): номер части и раздел стандарта или технической спецификации; год публикации.  Например, для сварки закладными нагревателями: ISO 13950 или ISO 12176-5 (настоящий стандарт).  Например, для сварки нагретым инструментом встык: ISO 21307:2017, 5.2. |
| JointingStatus (состояние соединения) | 1 | Enum | Состояние соединения:  Нет ошибки  Не удалось |
| JointingMethod  (способ содинения) | 0…1 | Enum | EFc  BFd  IRe  OTf |
| EFFusionData (данные сварки закладными нагревателями)  or  BFFusionData (данные сварки нагретым инструментом встык)  or  IRFusionData (данные сварки инфракрасным излучением с помощью экрана) | 0…1 | EFFusionData  or  BFFusionData  or  IRFusionData | Необходимо предоставить только 1 из 3 ключей |
| MFJointingData | 0...1 | Any | Определенный производителем объект для дополнительной информации о соединении |
| а Уникальный номер сварочного шва необходим для идентификации конкретной записи данных. Уникальный номер шва должен автоматически формироваться оборудованием для сварки, например, с помощью временной метки в сочетании со знаком сварщика-оператора и/или серийным номером устройства.  b Для обеспечения правильной интерпретации перечисление значений в таблице должны быть точно такими, как указано в этой таблице (заглавная буква в начале).  c Процесс сварки закладными нагревателями.  d Процесс сварки нагретым инструментом встык.  e Процесс сварки инфракрасным излучением с помощью экрана.  f Другой метод соединения. | | | |

5.2.5 Объект данных компонента

Объект данных компонента (ComponentData) существует для каждого компонента (фитинга/трубы), подвергаемого обработке с помощью оборудования для сварки (см. 5.2.4), Структура объекта данных компонента приведена в таблице 15.

Таблица 15 — Объект данных компонента

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Kлюч | Кратность | Tип | Описание |
| Trademark (торговая марка) | 0..1 | String | См. область 1, поле n° 3 |
| BatchNo (номер партии) | 0..1 | String | См. область 3, поле n° 1 |
| ProductionSite (производственная площадка) | 0..1 | String | См. область 3, поле n° 4 |
| SerialNo | 0..1 | String<25> | См. область 3, поле n° 7 |
| Category | 0..1 | Enum | Категория фитинга, см. область 1, поле n° 1 |
| ComponentType a | 0..1 | Enum | Тип компонента фитинга, см. область 1, поле n° 4 |
| Particularitya | 0..2 | Enum | Особенность компонента, см. область 1, поле n° 5. |
| Diameter | 0..1 | String | Диаметр и единицы измерения компонента (см. область 1, поле n° 6), как показано в первом столбце таблицы 6. |
| Length | 0..1 | Decimal | Длина компонента (м) |
| SDR (стандартный размерный коэффициент) | 0..1 | Decimal<2,3> | SDR для проектирования компонента, см. область 1, поле n° 7. |
| Materials | 0..2 | Enum | Материалы, используемые для изготовления компонентов, указаны в области 1, поле n° 8. Кодировка соответствует таблице 7. |
| MFR (массовая скорость текучести расплава) | 0..1 | Enum | Закодированное значение MFR, смотрите область 3, поле n° 3. Кодировка для перечисления приведена в таблице 9. |
| MaterialType | 0..1 | Enum | Закодированный тип материала (см. область 3, поле n° 4). Кодировка соответствует таблице 10. |
| EncodedDatab | 0..1 | String | Оригинальные закодированные данные из 1D- или 2D-штрихкода. |

*Окончание таблицы 15*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Kлюч | Кратность | Tип | Описание |
| MFCmpData (данные производителя в формате Cmp) | 0..1 |  | Определенный производителем объект для дополнительных данных о компоненте. |
| а Если для записи данных и/или сварки использовались символы штриховых кодов, соответствующие ISO 13950 и/или ISO 12176-4, производитель должен сам найти наилучшее представление содержащейся информации из приведенных таблиц и определений, чтобы привести данные в соответствие с настоящим стандартом.  b Этот ключ может содержать один символ штрихового кода типа ISO 13950 и один символ штрихового кода типа ISO 12176-4, разделенные символом пробела (0x32). | | | |

5.2.6 Объект данных сварки закладными нагревателями

Объект данных сварки закладными нагревателями (EFFusionData) содержит фактическую информацию протокола процесса соединения для фитинга с закладными нагревателями (см. 5.2.4). Структура объекта данных сварки закладными нагревателями приведена в таблице 16.

Таблица 16 — Объект данных сварки закладными нагревателями

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Kлюч | Кратность | Tип | Описание |
| OperatingMode  (режим работы) | 1 | Enum | Перечисление со значениямиа:  Штрихкод  2D-код  Ручной  Автоматический  Предустановка  Другие |
| NomResistance | 0…1 | Decimal | Номинальное сопротивление компонента в Ом |
| FusionPhases | 1...\* | FusionPhase object | Объект FusionPhase |
| a Для правильной интерпретации значения перечислений должны быть точно такими, как показано в этой таблице (заглавная буква в начале). | | | |

5.2.7 Объект фазы сварки

Объект фазы сварки (FusionPhase) содержит информацию об одной фазе сварки (см. 5.2.6). Структура объекта фазы сварки приведена в таблице 17.

Таблица 17 — Объект фазы сварки

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Kлюч | Кратность | Tип | Описание |
| RegulationType | 1 | Enum | Тип регулирования, кодируемый в соответствии с A.2.1, таблица A.4 |
| Resistance | 1 | Decimal | Измеряемое сопротивление |
| NomRegLevel | 0...1 | Decimal | Номинальный уровень регулирования |

*Окончание таблицы 17*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Kлюч | Кратность | Tип | Описание |
| MeasRegLevel | 1 | Decimal | Измеряемый уровень регулирования |
| GvnTmOrEnergy | 1 | Decimal | Заданное время нагрева или энергия |
| MeasTmOrEnergy | 1 | Decimal | Достигнутое время нагрева или энергия |
| MsgCode | 1 | Enum | Код сообщения, кодировку см. в таблице B.1 |
| MFFusionPhase | 0…1 |  | Определенный производителем объект для получения дополнительных данных о фазе сварки |

В зависимости от типа регулирования измерения в объекте представляют собой измерения различных физические параметров. Используемые единицы измерения приведены в таблице 18.

Таблица 18 — Единицы измерения, используемые в объекте фазы сварки

|  |  |
| --- | --- |
| Параметры | Единица измерения |
| Напряжение | В (Вольт) |
| Время | с (Секунда) |
| Ток | A (Ампер) |
| Мощность | Вт (Ватт) |
| Энергия | кДж (Килоджоуль) |
| Сопротивление | Ω (Ом) |

5.2.8 Объект данных сварки нагретым инструментом встык

Объект данных сварки нагретым инструментом встык (BFFusionData) содержит актуальную протокольную информацию о процессе соединения нагретым инструментом встык (см. 5.2.4).

Примечание 1 — Дополнительную информацию о терминах, используемых в отношении объекта данных сварки нагретым инструментом встык, см. в ISO 21307.

Примечание 2 — Большинство национальных технических условий на сварку нагретым инструментом встык соответствуют предписаниям ISO 21307.

Значения не должны иметь любые единицы измерения. Единицы измерения значений приведены в таблице 19.

Таблица 19 — Единицы измерения для сварки нагретым инструментом встык

|  |  |
| --- | --- |
| Параметры | Единица измерения |
| Давление | Бар (бар) |
| Сила | Ньютон (Н) |
| Площадь зажима | Квадратный миллиметр (мм2) |
| Площадь торца трубы | Квадратный миллиметр (мм2) |
| Размер валика | Миллиметр (мм) |

*Окончание таблицы 19*

|  |  |
| --- | --- |
| Параметры | Единица измерения |
| Время выдержки при нагреве | Секунда (с) |
| Время извлечения нагревателя | Секунда (с) |
| Время достижения давления для соединения сваркой | Секунда (с) |
| Время соединения сваркой | Секунда (с) |
| Время охлаждения | Минута (мин) |
| Температура нагревателя | Единица измерения в зависимости от оборудования для сварки «TemperatureUnit» |

Структура объекта сварки нагретым инструментом встык (BFFusionData) приведена в таблице 20.

Таблица 20 — Объект данных сварки нагретым инструментом встык

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Kлюч | Кратность | Tип | Описание |
| BFStandard | 1 | String | Применяемый стандарт соединения нагретым инструментом встык (например, ISO 21307) |
| ControlType | 1 | Enum | Перечисление со значениями: N – контролируемое усилие (электрический и т.д.) или P – контролируемое давление (гидравлический привод) |
| PistonArea | 0…1 | Integer | Площадь валика в мм2 |
| FusionFaceArea | 0…1 | Integer | Площадь свариваемой поверхности в мм2 |
| DragPressure | 1 | Decimal | Сопротивление давлению (усилие) |
| NomHeatPlateTmp | 1 | Decimal | Номинальная температура нагревателя |
| MaxHeatPlateTmp | 1 | Decimal | Реальная максимальная температура пластин нагревателя (в течение времени нагрева и выдержки) |
| MinHeatPlateTmp | 1 | Decimal | Реальная минимальная температура нагревателя (во время формирования валиков и выдержки при нагревании) |
| NomBeadUpP | 1 | Decimal | Номинальное давление подъема валика/оплавления, включая давление сопротивления (усилие) |
| MaxBeadUpP | 1 | Decimal | Реальное максимальное давление на валик (усилие) |
| MinBeadUpP | 1 | Decimal | Реальное минимальное давление на валик (усилие) |
| MaxHeatSoakP | 1 | Decimal | Реальное максимальное давление тепловой выдержки (усилие) |
| MinHeatSoakP | 1 | Decimal | Реальное минимальное давление тепловой выдержки (усилие) |
| MinTrgtBeadUpSize | 0…1 | Decimal | Минимальный заданный размер валика для одинарного (или двойного) сварочного соединения под низким давлением или минимальный заданный размер валика после нагрева для одинарного сварочного соединения под высоким давлением |

*Окончание таблицы 20*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Kлюч | Кратность | Tип | Описание |
| MinHeatSoakTime | 1 | Integer | Минимальное время выдержки при нагреве |
| HeatSoakTime | 1 | Integer | Реальное время выдержки при нагреве |
| MaxHPRemovalTime | 1 | Integer | Максимальное время извлечения нагревателя |
| HPRemovalTime | 1 | Integer | Реальное время извлечения нагревателя |
| MaxFusJntPTime | 1 | Integer | Максимальное время для достижения давления (усилия) при сварке |
| FusJntPTime | 1 | Integer | Реальное время для достижения давления (усилия) при сварке |
| NomFusJntP | 1 | Decimal | Номинальное давление (усилие) при сварке |
| MinFusJntP | 1 | Decimal | Реальное минимальное давление (усилие) при сварке |
| MaxFusJntP | 1 | Decimal | Реальное максимальное давление (усилие) при сварке |
| NomFusJntTmDualLP | 0…1 | Integer | Время сварки при двойном низком давлении |
| FusJntTmDualLP | 0…1 | Integer | Реальное время сварки при двойном низком давлении |
| NomCoolingTm1 | 1 | Integer | Номинальное время охлаждения 1 [например, цикл охлаждения с пониженным давлением (усилием) для процедуры двойного низкого давления] |
| CoolingTm1 | 1 | Integer | Реальное время охлаждения 1 [например, цикл охлаждения с пониженным давлением (усилием) для процедуры двойного низкого давления] |
| NomFusJntP2 | 0…1 | Decimal | Номинальное давление (усилие) соединения при сварке 2 |
| MinFusJntP2 | 0…1 | Decimal | Реальное минимальное давление (усилие) соединения при сварке 2 |
| MaxFusJntP2 | 0…1 | Decimal | Реальное максимальное давление (усилие) соединения при сварке 2 |
| NomCoolingTm2 | 0…1 | Integer | Номинальное время охлаждения 2 [например: минимальное время охлаждения в машине под давлением (усилием)] |
| CoolingTm2 | 0…1 | Integer | Реальное время охлаждения 2 [например: минимальное время охлаждения в машине под давлением (усилием)] |
| MsgCode | 1 | String | Код сообщения, см. B.2 |



5.2.9 Объект данных сварки инфракрасным излучением с помощью экрана

Объект данных сварки инфракрасным излучением с помощью экрана (IRFusionData) содержит актуальную протокольную информацию о процессе сварки инфракрасным излучением с помощью экрана (см. 5.2.4).

Значения не имеют любые единицы измерения. Единицы измерения значений приводятся в таблице 21.

Таблица 21 — Единицы измерения для процесса сварки инфракрасным излучением с помощью экрана

|  |  |
| --- | --- |
| Параметры | Единица измерения |
| Площадь торца элемента | Квадратный миллиметр (мм2) |
| Размер торца | Миллиметр (мм) |
| Положение торца | Миллиметр (мм) |
| Температура компонента | Единица измерения в зависимости от оборудования для сварки «TemperatureUnit» |
| Температура нагревательной плиты | Единица измерения в зависимости от оборудования для сварки «TemperatureUnit» |
| Время прогрева | Секунда (с) |
| Время на извлечение нагревательной плиты | Секунда (с) |
| Длина перекрытия | Миллиметр (мм) |
| Сила для соединения | Ньютон (Н) |
| Время охлаждения | Минута (мин) |

Структура объекта сварки инфракрасным излучением с помощью экрана (IRFFusionData) приведена в таблице 22.

Таблица 22 — Объект сварки инфракрасным излучением с помощью экрана

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Kлюч | Кратность | Tип | Описание |
| IRStandard | 1 | String | Применяется стандарт на сварку инфракрасным излучением |
| PipeFaceArea | 0…1 | Integer | Площадь торца трубы в мм2 |
| CompTmp | 1 | Decimal | Реальная температура компонентов |
| RefacingNo | 1 | Integer | Количество повторных операций |
| FacingLeft | 0…1 | Decimal | Реальное торцевание с левой стороны |
| FacingRight | 0…1 | Decimal | Реальное торцевание с правой стороны |
| NomFacingPos | 1 | Decimal | Номинальное положение торцевания |
| FacingPos | 1 | Decimal | Реальное положение торцевания |
| NomHeaterTmp | 1 | Decimal | Номинальная температура нагревателя |
| HeaterTmp | 1 | Decimal | Реальная температура нагревателя |

*Окончание таблицы 22*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Kлюч | Кратность | Tип | Описание |
| NomHeatingTm | 1 | Integer | Номинальное время нагрева |
| HeatingTm | 1 | Integer | Реальное время нагрева |
| MaxHeatPlateRemTm | 1 | Integer | Максимальное время извлечения нагревателя |
| HeatPlateRemTm | 1 | Integer | Реальное время извлечения нагревателя |
| NomOverleapDista | 0…1 | Decimal | Номинальное расстояние перекрытия |
| OverLeapDista | 0…1 | Decimal | Реальное расстояние перекрытия |
| NomFusionForcea | 0…1 | Decimal | Номинальное усилие плавления |
| FusionForcea | 0…1 | Decimal | Реальное усилие плавления |
| NomCoolingTm | 1 | Integer | Номинальное время охлаждения |
| CoolingTm | 1 | Integer | Реальное время охлаждения |
| MsgCode | 1 | String | Код сообщения (см. B.3) |
| a В объект должны быть включены или перекрывающиеся поля, или силовые поля. | | | |

5.3 Отображение модели поиска данных в JSON

Любое оборудование для сварки, реализующее настоящий стандарт, должно предоставлять файлы протокола, соответствующие отображению в JSON, описанному в данном подпункте.

Все объекты из модели данных непосредственно преобразуются в объекты JSON с одинаковыми именами. Типы данных отображаются с использованием стандартных типов данных JSON. В таблице 23 приведены типы данных для преобразования в JSON.

Таблица 23 — Типы данных для преобразования в JSON

|  |  |
| --- | --- |
| Тип | JSON тип |
| Decimal<n,m> | Число |
| Integer<n> | Число |
| String<n> | Строка с максимальной длиной |
| String | Строка |
| Enum | Число или строка с ограничением на перечисление |
| TimeAndDate | Строка с форматированной датой |
| Date | Строка с форматированной датой |
| GeoPosition | Объект с долготой, широтой и высотой в виде чисел |

Полное определение отображения JSON приведено в приложении C.

5.4 Отображение модели поиска данных в CSV

5.4.1 Общие положения

Оборудование для сварки может реализовывать экспорт данных в формате CSV (значения, разделенные запятыми). Для каждого типа метода сварки (EF, BF или IR) должен быть экспортирован отдельный файл.

CSV-файл должен соответствовать определениям, приведенным в подпункте 5.4.

5.4.2 Формат CSV-файла и представление типов данных

Формат CSV-файла должен соответствовать следующим правилам:

— Каждый символ в CSV-файле должен быть закодирован в UTF-8 в соответствии с ISO/IEC 10646.

— Каждая запись располагается в отдельной строке, разделенной символом разрыва строки CRLF (шестнадцатеричные коды символов: 0d и 0a).

— Последняя запись в файле может иметь или не иметь разрыва строки в конце.

— Первая строка CSV-файла должна содержать заголовок с ключами столбцов (см. 5.4.3). Файл заголовка должен иметь столько же полей, сколько имеет каждая запись в остальной части файла.

— В заголовке и в каждой записи может быть одно или несколько полей, разделенных запятыми (шестнадцатеричные коды символов: 2C). Каждая строка должна содержать одинаковое количество полей во всем файле. Последнее поле в записи не должно заканчиваться запятой.

— Значение каждого поля должно быть заключено в двойные кавычки (шестнадцатеричный код символов: 22), например «12345». Пустое поле обозначается двумя двойными кавычками: «».

В файле CSV должно использоваться такое же представление различных типов данных, которое описано для JSON в таблице 23 и ISO/IEC 21778, но кодировка символов UTF-16 должна быть заменена на кодировку UTF-8.

Для данных из следующих полей выбранные перечисления должны быть представлены в виде строки, разделенной символом косой черты (шестнадцатеричный код символа: 2F):

- WeatherCondition;

- EnviromentControl.

5.4.3 Имена заголовков, ключи и порядок полей

В качестве имен заголовков для CSV используются ключи из модели данных. В приложении D приведены примеры названий заголовков. Поля в заголовке и в каждой записи должны быть расположены в порядке следования объектов, как указано в таблицах 24, 25, 26, 27 и в соответствии с их положением в таблице.

Имена ключей объектов должны быть пропущены, поскольку CSV является последовательным набором записей.

Ключи заголовков должны быть уникальными. Для нескольких объектов и полей (например, в Component Data) ключи должны быть дополнены символом подчеркивания (шестнадцатеричный код символа: 5F), за которым следует число, как указано в таблицах 24, 25, 26 и 27.

***Пример 1 — SerlialNo\_0: серийный номер компонента 0.***

В случае сварки закладными нагревателями заголовок и каждая запись должны содержать все поля процедуры сварки с наибольшим номером фазы сварки.

***Пример 2 — Все процедуры имеют только одну фазу: для всех записей используется объект фазы сварки 0.***

***Пример 3 — Одна процедура имеет 3 фазы: Используйте объект фазы сварки 0,1,2 для всех записей.***

Объекты данных компонентов не должны быть пропущены, если они пусты. В случае сварки закладными нагревателями объект данных компонента 0 должен содержать соответствующие данные.

Более развернутое определение заголовка преобразования в формат CSV, см. приложение D.

Таблица 24 — Порядок расположения объектов для других методов соединения

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Объект | Число | Ссылка | Ключи, которые можно пропустить |
| Объект протокола |  | Таблица 12 | FEquipmentData, JointingData |
| Объект данных оборудования для сварки |  | Таблица 13 |  |
| Объект данных компонента | 0 | Таблица 15 |  |
| Объект данных компонента | 1 | Таблица 15 |  |
| Объект данных компонента | 2 | Таблица 15 |  |
| Объект данных компонента | 3 | Таблица 15 |  |
| Объект данных соединения |  | Таблица 14 | FittingComponent, PipeComponent, EFFusionData, BFFusionData, IRFusionData |

Таблица 25 — Порядок расположения объектов для сварки закладными нагревателями

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Объект | Число | Ссылка | Ключи, которые можно пропустить |
| Объект протокола |  | Таблица 12 | FEquipmentData, JointingData |
| Объект данных оборудования для сварки |  | Таблица 13 |  |
| Объект данных компонента | 0 | Таблица 15 |  |
| Объект данных компонента | 1 | Таблица 15 |  |
| Объект данных компонента | 2 | Таблица 15 |  |
| Объект данных компонента | 3 | Таблица 15 |  |
| Объект данных соединения |  | Таблица 14 | FittingComponent, PipeComponent, EFFusionData, BFFusionData, IRFusionData |
| Объект данных сварки закладными нагревателями |  | Таблица 16 | FusionPhases |
| Объект фазы соединения сваркой | 0 | Таблица 17 |  |
| Объект фазы соединения сваркой | 1 | Таблица 17 |  |
| Объект фазы соединения сваркой | 2 | Таблица 17 |  |
| Объект фазы соединения сваркой | 3 | Таблица 17 |  |

*Окончание таблицы 25*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Объект | Число | Ссылка | Ключи, которые можно пропустить |
| Объект фазы соединения сваркой | 4 | Таблица 17 |  |
| Объект фазы соединения сваркой | 5 | Таблица 17 |  |
| Объект фазы соединения сваркой | 6 | Таблица 17 |  |
| Объект фазы соединения сваркой | 7 | Таблица 17 |  |
| Объект фазы соединения сваркой | 8 | Таблица 17 |  |

Таблица 26 — Порядок расположения объектов для сварки нагретым инструментом встык

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Объект | Число | Ссылка | Ключи, которые можно пропустить |
| Объект протокола |  | Таблица 12 | FEquipmentData, JointingData |
| Объект данных оборудования для сварки |  | Таблица 13 |  |
| Объект данных компонента | 0 | Таблица 15 |  |
| Объект данных компонента | 1 | Таблица 15 |  |
| Объект данных компонента | 2 | Таблица 15 |  |
| Объект данных компонента | 3 | Таблица 15 |  |
| Объект данных соединения |  | Таблица 14 | FittingComponent, PipeComponent, EFFusionData, BFFusionData, IRFusionData |
| Объект данных сварки нагретым инструментом встык |  | Таблица 20 |  |

Таблица 27 — Порядок расположения объектов для сварки инфракрасным излучением с помощью экрана

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Объект | Число | Ссылка | Ключи, которые можно пропустить |
| Объект протокола |  | Таблица 12 | FEquipmentData, JointingData |
| Объект данных оборудования для сварки |  | Таблица 13 |  |
| Объект данных компонента | 0 | Таблица 15 |  |
| Объект данных компонента | 1 | Таблица 15 |  |
| Объект данных компонента | 2 | Таблица 15 |  |
| Объект данных компонента | 3 | Таблица 15 |  |

*Окончание таблицы 27*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Объект | Число | Ссылка | Ключи, которые можно пропустить |
| Объект данных соединения |  | Таблица 14 | FittingComponent, PipeComponent, EFFusionData, BFFusionData, IRFusionData |
| Объект данных сварки нагретым инструментом встык |  | Таблица 20 |  |
| Объект данных сварки инфракрасным излучением с помощью экрана |  | Таблица 22 |  |
| Объект данных сварки закладными нагревателями |  | Таблица 16 |  |

5.5 Отображение модели поиска данных в других форматах

Поскольку отображение в JSON является современным совместимым форматом для обмена данными, в данном документе не приводится спецификация для других форматов, таких как XML и т.д. Производитель оборудования для сварки может поставлять оборудование с любым форматом экспорта данных.

# Приложение А (обязательное)

**Информация о процессе сварки закладными нагревателями**

А.1 Структура кодирования

А.1.1 Введение

Структура кодирования информации о процессе сварки закладными нагревателями поддерживает многоуровневую сварку (см. 3.1.8).

Область 2 (см. 4.2.3) состоит из поля. Оно, в свою очередь, состоит из нескольких подполей, разделенных знаком «~». Количество подполей зависит от количества фаз сварки (далее «n»), определенных в подполе 1. Описание структуры приведено в таблице A.1:

Таблица А.1 — Структура области кодирования 2 (см. 4.2.3)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Подполе 1 | Подполе 2 | Подполе 3 | … | Подполе n+2 | Подполе n+3 |
| Количество фаз сварки | Информация о сопротивлении | Информация о фазе сварки 1 | … | Информация о фазе сварки n | Информация о времени охлаждения |
| n~ | xxxxxx~ | xxxxxxxxxxx~ | … | zzzzzzzzzzz~ | yyy] |

A.1.2 Подполе 1

В этом подполе указывается количество фаз сварки. Допускаются только символы, представляющие целые числа от 1 до 9.

Используются два символа, включая разделитель «~».

A.1.3 Подполе 2

**A.1.3.1 Общие положения**

В этом подполе указывается номинальное сопротивление нагревательных элементов, включая допуск. Для заполнения подполя 2 применяются подпункты А.1.3.2 - А.1.3.4.

Используется семь символов, включая разделитель «~».

**A.1.3.2 Символы 1, 2, 3 и 4: значение номинального сопротивления**

Символы 1, 2, 3 и 4 обозначают значение номинального сопротивления нагревательного элемента, включая ровно одну десятичную точку «.» в любой позиции.

***Пример 1 — Для значения 1,20 Ом данные в коде равны 1.20.***

***Пример 2 — Для значения 0,12 Ом данные в коде равны 0.12.***

***Пример 3 — Для значения 0,123 Ом данные в коде равны .123.***

***Пример 4 — Для значения 12,0 Ом данные в коде равны 12.0.***

***Пример 5 — Для значения 120 Ом данные в коде равны 120.***

Код 0000 или любое кодирование с нулевым значением означает, что значение сопротивления нагревательного элемента не определено.

***Пример 6 — 000.***

***Пример 7 — 0.00.***

***Пример 8 — 00.0.***

**A.1.3.3 Символ 5: допуск на значение номинального сопротивления**

Символ 5 обозначает допуск на значение номинального сопротивления; код должен соответствовать таблице А.2.

ТаблицаА.2 — Код символа, относящийся к допуску на номинальное сопротивление

|  |  |
| --- | --- |
| Допуск (±, % ) | Код символа |
| 2,5 | 0 |
| 5 | 1 |
| 6 | 2 |
| 7 | 3 |
| 7,5 | 4 |
| 8 | 5 |
| 10 | 6 |
| 12 | 7 |
| 15 | 8 |
| 19 | 9 |
| 20 | A |
| 24 | B |
| 30 | C |

**A.1.3.4 Символ 6: изменение номинального сопротивления**

Символ 6 выражает температурный коэффициент α сопротивления нагревательного элемента при 20 °C (см. А.1.2.1) в единицах 10-3 Ω / °C. Код должен соответствовать таблице А.3.

ТаблицаА.3 — Код для изменения α номинального сопротивления

|  |  |
| --- | --- |
| α | Code |
| 0 | 0 |
| 0 < α ≤ 0,5 | 1 |
| 0,5 < α ≤ 1 | 2 |
| 1 < α ≤ 1,4 | 3 |
| 1,4 < α ≤ 1,8 | 4 |
| 1,8 < α ≤ 2,4 | 5 |
| 2,4 < α ≤ 3,2 | 6 |
| 3,2 < α ≤ 4 | 7 |
| 4 < α ≤ 5 | 8 |
| 5 < α ≤ 6 | 9 |
| 0 < α ≤ 1 | A |
| 1 < α ≤ 4 | B |
| 4 < α ≤ 6 | C |

Примечание — Возможно, что порядок использования электрических параметров станет предметом следующего пересмотра ISO 12176-2.

A.1.4 Подполе от 3 до n+2

Количество этих подполей зависит от значения, указанного в подполе 1. Для каждой фазы сварки, определенной в подполе 1, должно быть предусмотрено подполе, содержащее информацию о фазе сварки.

Для каждого подполя с информацией о фазе сварки используется набор из 12 символов, включая разделитель «~».

Каждый символ соответствует определенному элементу информации, как указано в А.2.

A.1.5 Подполе номер n+3

Это подполе должно содержать данные о времени охлаждения, выраженные в минутах. Должно быть использовано минимум один и максимум четыре символа, включая разделитель полей «]». Если время охлаждения не определено, используется только разделитель полей «]».

***Пример* 1**

***Одна фаза сварки и не указанное время охлаждения (см. A.3.2): 1~1.2080~140.0020033~].***

*Пример 2*

***Одна фаза сварки и заданное время охлаждения (см. А.3.2): 1~0.85C0~140.0012054~30].***

***Пример 3***

***Многоуровневые фазы сварки (3) и заданное время охлаждения (ссылка A.3.2): 3~1.2016~120.0036054~10000060054~140.0060054~120].***

A.2 Информация о фазе сварки

A.2.1 Общие положения

Информация о фазе сварки (см. таблицу A.1, подполе 3 и n+2) состоит из 12 символов, включая разделитель ”~”. Каждому символу соответствует определенная информация.

A.2.2 Символ 1: тип регулирования

Символ 1 определяет тип регулирования. Символ кодируется в соответствии с таблицей А.4.

Таблица А.4 — Тип регулирования и код символа

|  |  |
| --- | --- |
| Тип регулирования | Код |
| Режим U-t: регулирование напряжения в зависимости от времени нагрева | 1 |
| Режим I-t: регулирование силы тока с учетом времени нагрева | 2 |
| Режим U-E: регулирование напряжения с помощью тепловой энергии | 3 |
| Режим I-E: регулирование силы тока с помощью тепловой энергии | 4 |
| Режим P-t: регулировка мощности с учетом времени нагрева. | 5 |
| Режим P-E: регулирование мощности с помощью тепловой энергии. | 6 |

***Пример — Режим U-t означает, что напряжение регулируется на постоянном уровне, указанном в символах 2, 3, 4 и 5 (уровень регулирования), пока не будет достигнуто время нагрева, указанное в символах 6-9 (время нагрева/энергия).***

Обращаем внимание производителей фитингов с закладными нагревателями на необходимость использования кода 1, а также на то, что в будущем «Режим I-t» и «Режим I-E» могут быть исключены из стандартов на продукцию.

А.2.3 Символы 2, 3, 4 и 5: уровень регулирования

**А.2.3.1 Принцип**

Символы 2, 3, 4 и 5 обозначают заданное значение регулирования, выбранное символом 1.

**А.2.3.2 Режимы U-t и U-E**

Символы обозначают конкретное значение номинального напряжения сварки в вольтах, включая ровно одну десятичную точку «.» в любой позиции.

***Пример 1 — Для значения 40,0 В данные в коде равны 40.0.***

***Пример 2 — Для значения 24,6 В данные в коде равны 24.6.***

***Пример 3 — Для значения 120,0 В данные в коде равны 120.***

***Пример 4 — Для значения 8,0 В данные в коде равны 08.0.***

Любое код с нулевым значением является кодом, указывающим на фазу нагрева, при которой в течение определенного времени на нагревательный элемент не подается питание. Этот режим должен использоваться только в стандартных типах регуляторов с индикацией времени нагрева (символ 1 кода: 1, 2 или 5).

***Пример 5 — 0000.***

***Пример 6 — 0.00.***

***Пример 7 — 00.0.***

***Пример 8 — 000.***

**A.2.3.3 Режимы I-t и I-E**

Коды от 0001 до 0900 отражают конкретное значение силы тока в амперах, выбранное и поддерживаемое постоянным в течение цикла нагрева.

***Пример — Для значения 12 Ампер данные в коде равны 0012.***

**A.2.3.4 Режимы P-t и P-E**

Символы выражают значение конкретное номинальной мощности сварки в киловаттах с точностью до одной десятичной точки «.» в любой позиции.

***Пример 1 — Для значения 150 Вт данные в коде равны 0.15.***

***Пример 2 — Для значения 1,55 кВт данные в коде равны 1.55.***

***Пример 3 — Для значения 12,1 кВт данные в коде равны 12.1.***

***Пример 4 — Для значения 1,0 кВт данные в коде равны 01.0.***

Любое код с нулевым значением является кодом, указывающим на фазу нагрева, при которой в течение определенного времени на нагревательный элемент не подается питание. Этот режим должен использоваться только в стандартных типах регуляторов с индикацией времени нагрева (символ 1 кода: 1, 2 или 5).

***Пример 5 — 0000.***

***Пример 6 — 0.00.***

***Пример 7 — 00.0.***

***Пример 8 — 000.***

A.2.4 Символы 6, 7, 8 и 9: номинальное заданное время нагрева или номинальная заданная энергия

**A.2.4.1 Общие положения**

В соответствии с A.2.2, символ 1 (тип регулирования), цифры с 6 по 9 выражают номинальное заданное время нагрева или номинальную заданную тепловую энергию.

**A.2.4.2 Номинальное заданное время нагрева**

Если заданное значение определено как время нагрева (символ 1 в коде: 1, 2 или 5), цифры от 6 до 9 непосредственно выражают время нагрева в диапазоне от 0001 до 9999 секунд.

Номинальное заданное время нагрева должно быть скорректировано до фактического заданного времени нагрева в соответствии с температурой окружающей среды на момент установки, которая определяется символами 10 и 11.

**A.2.4.3 Номинальная заданная тепловая энергия**

Если заданное значение определено как тепловая энергия (символ 1 в коде: 3, 4 или 6), то символы от 6 до 9 выражают тепловую энергию в формате (символ 6, символ 7, символ 8) × 10 ^ [символ 9] Джоулей.

Номинальная заданная тепловая энергия должна быть скорректирована до фактической заданной тепловой энергии в соответствии с температурой окружающей среды на момент установки, которая определяется символами 10 и 11.

A.2.5 Символы 10 и 11: время нагрева или корректировка тепловой энергии

Символы 10 и 11 используются для расчета фактического заданного времени нагрева или фактической заданной тепловой энергии в зависимости от температуры окружающей среды.

Фактическое заданное время нагрева или фактическая заданная тепловая энергия рассчитываются следующим образом:

— при температуре не более 20 °C применяется следующая формула:

— фактическое заданное значение = номинальное заданное значение x [1+(0,001 x символ\_10 x (20 °C - температура окружающей среды))].

— при температуре выше 20 °C применяется следующая формула:

— фактическое заданное значение = номинальное заданное значение x [1+(0,001 x символ\_11 x (20 °C - температура окружающей среды))]

Примечание — Возможно, что уточнение этих параметров станет предметом будущего пересмотра ISO 12176-2.

A.3 Примеры кодирования

A.3.1 Введение

Следующие примеры кодирования разъясняют, как кодировать только данные процесса сварки, относящиеся к подпунктам A.1 и A.2. Для получения полного двумерного кода необходимо добавить области 0, 1, 3 и 4.

А.3.2 Кодирование информации о процессе в примерах из ISO 13950:2007, А.10

Пример кода из ISO 13950:2007, таблица A.17: 310203041103401205200334. Закодированная здесь информация о процессе сварки может быть представлена в соответствии с таблицей A.5.

Рассматриваются следующие данные:

— однофазный процесс сварки закладными нагревателями

— сопротивление катушки 1,2 Ω

— возможное отклонение 15 % (стандартная поправка)

— напряжение сварки 40 В

— время сварки 200 с

— коэффициенты коррекции энергии выше и ниже 20 °C по 0,3 % на каждый градус Цельсия разницы.

Результирующая строка данных имеет вид: 1~1.2080~140.0020033~].

Таблица A.5 — Ссылка на ISO 13950:2007, таблица A.17

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Подполе n° | Информация | Код символа | Значение | Цифра |
| 1 | Количество фаз сварки | 1 | Одна фаза сварки | 1 |
| Сепаратор | ~ | Сепаратор подполя | 2 |
| 2 | Величина номинального сопротивления | 1 | 1,20 Ω (альтернативное кодирование: 1.20 или 01.2) | 1 |
| **.** | 2 |
| 2 | 3 |
| 0 | 4 |
| Допуск на величину номинального сопротивления | 8 | ±15 % | 5 |
| Изменение номинального сопротивления | 0 | Не указано в примере кода | 6 |
| Сепаратор | ~ | Сепаратор подполя | 7 |
| 3 | Тип регулирования | 1 | Режим U-t: регулирование напряжения в зависимости от времени нагрева | 1 |
| Уровень регулирования (U или I) | 4 | 40 В (альтернативное кодирование: 40.0 или 040.) | 2 |
| 0 | 3 |
| **.** | 4 |
| 0 | 5 |
| Время нагрева / энергия | 0 | 200 с | 6 |
| 2 | 7 |
| 0 | 8 |
| 0 | 9 |
| Коррекция времени нагрева / тепловой энергии | 3 | +0,3 %/ °C ниже 20 °C | 10 |
| Коррекция времени нагрева / тепловой энергии | 3 | −0,3 %/ °C выше 20 °C | 11 |
| Сепаратор | ~ | Сепаратор подполя | 12 |
| 4 | Время охлаждения |  | Время охлаждения отсутствует |  |
| Разделитель | ] | Указатель конца поля | 1 |

Пример кода из ISO 13950:2007, таблица A.18: 930102342533400858120546. Информация о процессе сварки, закодированная здесь, может быть представлена в таблице A.6.

Рассматриваются следующие данные:

— однофазный процесс сварки закладными нагревателями

— сопротивление катушки 0,85 Ω

— возможное отклонение 30 % (стандартная поправка)

— напряжение сварки 40 В

— время сварки 120 с

— коэффициенты коррекции энергии 0,5 % на градус Цельсия при разнице ниже 20 °C и 0,4 % на градус Цельсия при разнице выше 20 °C

- время охлаждения 30 мин

Результирующая строка данных имеет вид: 1~0.85C0~140.0012054~30].

Таблица A.6 — Ссылка на ISO 13950:2007, таблица A.18

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Подполе n° | Информация | Код символа | Значение | Цифра |
| 1 | Количество фаз сварки | 1 | Одна фаза сварки | 1 |
| Сепаратор | ~ | Сепаратор подполя | 2 |
| 2 | Величина номинального сопротивления | 0 | 0,85 Ω (альтернативное кодирование: 0.85 или .850) | 1 |
| **.** | 2 |
| 8 | 3 |
| 5 | 4 |
| Допуск на величину номинального сопротивления | С | ±30 % | 5 |
| Изменение номинального сопротивления | 0 | Не указано в примере кода | 6 |
| Сепаратор | ~ | Сепаратор подполя | 7 |
| 3 | Тип регулирования | 1 | Режим U-t: регулирование напряжения в зависимости от времени нагрева | 1 |
| Уровень регулирования (U или I) | 4 | 40 В (альтернативное кодирование: 40.0 или 040.) | 2 |
| 0 | 3 |
| **.** | 4 |
| 0 | 5 |
| Время нагрева / энергия | 0 | 120 с | 6 |
| 1 | 7 |
| 2 | 8 |
| 0 | 9 |
| Коррекция времени нагрева / тепловой энергии | 5 | +0,5 %/ °C ниже 20 °C | 10 |
| Коррекция времени нагрева / тепловой энергии | 4 | −0,4 %/ °C выше 20 °C | 11 |
| Сепаратор | ~ | Сепаратор подполя | 12 |
| 4 | Время охлаждения | 3 | 30 мин | 1 |
| 0 | 2 |
| Разделитель | ] | Указатель конца поля | 3 |

A.3.3 Пример многоуровневой сварки

В таблице A.7 приведен пример, показывающий кодирование многоуровневой сварки с фазами предварительного нагрева, выдержки при нагреве и сварки: 3~1.2016~120.0036054~10000060054~140.0060054~120].

Таблица A.7 — Пример кодирования многоуровневой сварки

| Подполе n° | Информация | Код символа | Значение | Цифра |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Количество фаз сварки | 3 | Одна фаза сварки | 1 |
| Сепаратор | ~ | Сепаратор подполя | 2 |
| 2 | Величина номинального сопротивления | 1 | 1,20 Ω (альтернативное кодирование:1.20 или 01.2) | 1 |
| . | 2 |
| 2 | 3 |
| 0 | 4 |
| Допуск на величину номинального сопротивления | 1 | ±5 % | 5 |
| Изменение номинального сопротивления | 6 | От 2,4 × 10-3 Ω / °C до  3,2 × 10-3 Ω / °C | 6 |
| Сепаратор | ~ | Сепаратор подполя | 7 |
| Фаза предварительного нагрева | | | | |
| 3 | Тип регулирования | 1 | Режим U-t: регулирование напряжения в зависимости от времени нагрева | 1 |
| Уровень регулирования (U или I) | 2 | 20 В (альтернативное кодирование: 20.0 или 020.) | 2 |
| 0 | 3 |
| . | 4 |
| 0 | 5 |
| Время нагрева / энергия | 0 | 360 с | 6 |
| 3 | 7 |
| 6 | 8 |
| 0 | 9 |
| Коррекция времени нагрева / тепловой энергии | 5 | +0,5 %/ °C ниже 20 °C | 10 |
| Коррекция времени нагрева / тепловой энергии | 4 | −0,4 %/ °C выше 20 °C | 11 |
| Сепаратор | ~ | Сепаратор подполя | 12 |
| Фаза термической обработки | | | | |
| 4 | Тип регулирования | 1 | Режим U-t: регулирование напряжения в зависимости от времени нагрева | 1 |
| Уровень регулирования (U или I) | 0 | Отсутствует распределение мощности (альтернативное кодирование: 0000, .000, .0.00, 00.0 или 000.) | 2 |
| 0 | 3 |
| 0 | 4 |
| 0 | 5 |
| Время нагрева / энергия | 0 | 600 с | 6 |
| 6 | 7 |
| 0 | 8 |
| 0 | 9 |
| Коррекция времени нагрева / тепловой энергии | 5 | +0,5 %/ °C ниже 20 °C | 10 |
| Коррекция времени нагрева / тепловой энергии | 4 | −0,4 %/ °C выше 20 °C | 11 |
| Сепаратор | ~ | Сепаратор подполя | 12 |

*Окончание таблицы А.7*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Подполе n° | Информация | Код символа | Значение | Цифра |
| Фаза сварки | | | | |
| 5 | Тип регулирования | 1 | Режим U-t: регулирование напряжения в зависимости от времени нагрева | 1 |
| Уровень регулирования (U или I) | 4 | 40 В (альтернативное кодирование: 40.0 или 040.) | 2 |
| 0 | 3 |
| . | 4 |
| 0 | 5 |
| Время нагрева / энергия | 0 | 600 с | 6 |
| 6 | 7 |
| 0 | 8 |
| 0 | 9 |
| Коррекция времени нагрева / тепловой энергии | 5 | +0,5 %/ °C ниже 20 °C | 10 |
| Коррекция времени нагрева / тепловой энергии | 4 | −0,4 %/ °C выше 20 °C | 11 |
| Сепаратор | ~ | Сепаратор подполя | 12 |
| Фаза охлаждения | | | | |
| 6 | Время охлаждения | 1 | 120 мин | 1 |
| 2 | 2 |
| 0 | 3 |
| Разделитель | ] | Указатель конца поля | 4 |

# Приложение B

# (обязательное)

**Коды сообщений для поиска данных**

B.1 Коды сообщений для сварки закладными нагревателями

Коды сообщений для сварки закладными нагревателями приведены в таблице B.1.

Таблица В.1 — Коды сообщений для сварки закладными нагревателями

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код сообщения | Описание | Подробная информация |
| M00 | Успешно | Фаза сварки завершена без сбоев энергооборудования |
| M01 | Неё запущено | Не запущено из-за ошибки на предыдущем этапе |
| M02 | Несоответствие сопротивления | Сопротивление за пределами допусков |
| M03 | Слишком низкое напряжение на входе |  |
| M04 | Слишком высокое напряжение на входе |  |
| M05 | Несоответствие напряжения на входе | Входное напряжение выходит за пределы допусков |
| M06 | Отключение подачи питания |  |
| M07 | Короткое замыкание нагревательного элемента |  |
| M08 | Короткое замыкание на выходе |  |
| M09 | Прерывание выходной цепи |  |
| M10 | Неисправность напряжения на выходе | Нестабильное напряжение на выходе |
| M11 | Слишком высокая требуемая выходная мощность |  |
| M12 | Слишком низкая мощность на выходе |  |
| M13 | Аварийное отключение | Остановлено оператором |
| M14 | Перегрев контроллера |  |
| M15 | Нагревательная спираль отключена |  |
| M16 | Частота за пределами диапазона |  |
| M17 | Системная ошибка |  |
| M18a | Генератор не пригоден |  |
| M99 | Сообщение контроллера | Описание сообщения, не указанное в этой таблице |
| a В диапазоне от M19 до M98 производитель блока управления может передавать сообщения, не указанные в этой таблице. | | |

B.2 Коды сообщений для сварки нагретым инструментом встык

Коды сообщений приведены в таблице B.2 в сочетании с фазами сварки, определенными в соответствии с таблицей B.3. Два кода будут разделены символом “\*”, например, M23\*PH1.

Для M00 (успешно) фаза сварки не сочетается.

Таблица B.2 — Код сообщения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код сообщения | Описание | Подробная информация |
| M00 | Успешно | Фаза сварки завершена без сбоев |
| a В диапазоне от M33 до M98 производитель блока управления может передавать сообщения, не указанные в этой таблице. | | |
| М03 | Слишком низкое входное напряжение |  |
| M04 | Слишком высокое входное напряжение |  |
| M05 | Ошибка входного напряжения | Выход входного напряжения за пределы допуска |
| M06 | Отключена подача электроэнергии |  |
| M13 | Аварийное отключение | Остановлено оператором |
| M20 | Слишком низкая температура нагревательного элемента |  |
| M21 | Слишком высокая температура нагревательного элемента |  |
| M22 | Несоответствующая температура нагревателя |  |
| M23 | Слишком низкое давление/усилие |  |
| M24 | Слишком высокое давление/усилие |  |
| M25 | Несоответствующее давление/усилие |  |
| M26 | Аппарат не может раздвинуть каретки |  |
| M27 | Аппарат не может сдвинуть каретки |  |
| M28 | Неисправность перемещения | От датчика перемещения |
| M29 | Превышение времени |  |
| M30 | Нагревательный элемент не извлечен |  |
| M31 | Труба проскальзывает в зажимах |  |
| M32a | Оператор прервал сварку |  |
| M99 | Сообщение для конкретного устройства | Описание сообщения, не указанное в этой таблице |
| a В диапазоне от M33 до M98 производитель блока управления может передавать сообщения, не указанные в этой таблице. | | |

ТаблицаB.3 — Фазы сварки

|  |  |
| --- | --- |
| Код фазы | Фаза |
| PH1 | Фаза формирования валиков |
| PH2 | Фаза выдержки при нагреве |
| PH3 | Фаза извлечения нагревательного элемента |
| PH4 | Фаза создания давления при сварке |
| PH5 | Фаза соединения сваркой |
| PH6 | Фаза охлаждения 1 в машине под давлением |
| PH7 | Фаза охлаждения 2 в машине под давлением |

B.3 Коды сообщений для сварки инфракрасным излучением с помощью экрана

Коды сообщений приведены в таблице B.4 в сочетании с фазами сварки, определенными в соответствии с таблицей B.5. Два кода будут разделены символом “\*”, например, M23\*PH2.

Для M00 (успешно) фаза сварки не сочетается.

ТаблицаB.4 — Код сообщения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код сообщения | Описание | Подробная информация |
| M00 | Успешно | Фаза с завершена без сбоев |
| M03 | Слишком низкое входное напряжение |  |
| M04 | Слишком высокое входное напряжение |  |
| M05 | Ошибка входного напряжения | Выход входного напряжения за пределы допуска |
| M06 | Отключена подача электроэнергии |  |
| M13 | Аварийное отключение | Остановлено оператором |
| M20 | Слишком низкая температура нагревательного элемента |  |
| M21 | Слишком высокая температура нагревательного элемента |  |
| M22 | Несоответствующая температура нагревательного элемента |  |
| M23 | Слишком низкое усилие |  |
| M24 | Слишком высокое усилие |  |
| M25 | Ошибка при приложении усилия |  |
| M26 | Аппарат не может раздвинуть каретки |  |
| M27 | Аппарат не может сдвинуть каретки |  |
| M28 | Неисправность перемещения | От датчика перемещения |
| M29 | Превышение времени |  |
| M30 | Нагревательный элемент не извлечен |  |
| M31 | Труба проскальзывает в зажимах |  |
| M32 | Компонент извлечен |  |
| M33 | Неправильное торцевание |  |
| M34 | Процесс сварки одобрен |  |
| M35 | Слишком высокая температура окружающей среды |  |
| M36 | Слишком низкая температура окружающей среды |  |
| M37 | Слишком высокая температура компонента |  |
| M38 | Слишком низкая температура компонента |  |
| M39 | Процесс сварки прерван |  |
| M40 | Слишком большое расстояние перекрытия |  |
| M41a | Слишком малое расстояние перекрытия |  |
| M99 | Сообщение для конкретного устройства | Описание сообщения, не указанное в этой таблице |
| a В диапазоне от M42 до M98 производитель блока управления может передавать сообщения, не указанные в этой таблице. | | |

ТаблицаB.5 — Фазы сварки

|  |  |
| --- | --- |
| Код фазы | Фаза |
| PH2 | Фаза нагрева |
| PH3 | Фаза извлечения нагревательного элемента |
| PH4 | Фаза создания усилия при сварке |
| PH5 | Фаза соединения сваркой |
| PH6 | Фаза охлаждения в машине под давлением |

# Приложение С

# (справочное)

**Отображение информационно-поисковой системы в формате JSON**

С.1 Схема JSON для отображения модели данных оборудования для сварки

Нижеследующая схема JSON отображает модели данных (сварка закладными нагревателями, сварка нагретым инструментом встык и сварка инфракрасным излучением с помощью экрана) модели поиска данных в JSON.

Примечание 1 — Схема основана на «JSON Schema Draft 2019-09», опубликованной на сайте https://json-schema.org/draft/2019-09/json-schema-core.html.

Для JSON-файлов, созданных оборудованием для сварки, реализующим информационно-поисковую систему в соответствии с разделом 5, рекомендуется провести успешную валидацию по нижеследующей схеме.

Примечание 2 — На сайте https://www.jsonschemavalidator.net/ предлагается интерактивная онлайн-проверка схемы JSON.

Schema

{

"$schema": "<https://json-schema.org/draft/2019-09/schema>",

"description": "A Schema validating JSON data retrieval according ISO12176-5",

"type": "object",

"properties": {

"Protocol": {

"$ref": "#/$defs/Protocol"

},

"additionalProperties": false

},

"$defs": {

"Protocol": {

"type": "object",

"properties": {

"Version": {

"type": "string",

"enum": [

"1.0"

]

},

"FEquipment": {

"$ref": "#/$defs/FEquipmentData"

},

"Jointings": {

"type": "array",

"items": {

"$ref": "#/$defs/JointingData"

}

},

"MFProtocol": {

"type": "object"

}

},

"additionalProperties": false,

"required": [

"Version",

"FEquipment",

"Jointings"

]

},

"FEquipmentData": {

"type": "object",

"properties": {

"SerialNumber": {

"type": "string",

"maxLength": 20

},

"DeviceType": {

"type": "string",

"maxLength": 20

},

"TemperatureUnit": {

"type": "string",

"enum": [

"C",

"F"

]

},

"MFEquipment": {

"type": "object",

"additionalProperties": true

}

},

"additionalProperties":false,

"required": [

"SerialNumber",

"DeviceType",

"TemperatureUnit"

]

},

"JointingData": {

"type": "object",

"properties": {

"JointingTime": {

"type": "string",

"format": "date-time"

},

"DevJointNumber": {

"type": "integer",

"minimum": 0

},

"OperatorId": {

"type": "string",

"maxLength": 30

},

"Contractor": {

"type": "string",

"maxLength": 255

},

"JobNumber": {

"type": "string"

},

"JointNumber": {

"type": "string"

},

"Localization": {

"$ref": "#/$defs/GeoPosition"

},

"InstallationHeight": {

"type": "number"

},

"AmbientTemperature": {

"type": "number"

},

"WeatherCondition": {

"type": "array",

"items": {

"$ref": "#/$defs/WeatherCondition"

}

},

"EnvironmentControl": {

"type": "array",

"items": {

"$ref": "#/$defs/EnvironmentControl"

}

},

"Component": {

"type": "array",

"items": {

"$ref": "#/$defs/ComponentData"

},

"minOccurences": 1

},

"JointingStandard": {

"type": "string"

},

"JointingStatus": {

"type": "string",

"enum": [

"NoError",

"Fail"

]

},

"JointingMethod": {

"type": "string",

"enum": [

"EF",

"BF",

"IR",

"OT"

]

},

"FusionData": {

"$ref": "#/$defs/FusionData"

},

"MFJointingData": {

"type": "object",

"additionalProperties": true

}

},

"additionalProperties": false,

"required": [

"JointingTime",

"JointNumber",

"JointingStatus"

]

},

"ComponentData": {

"type": "object",

"properties": {

"Trademark": {

"type": "string"

},

"BatchNo": {

"type": "string"

},

"ProductionSite": {

"type": "string"

},

"SerialNo": {

"type": "string",

"maxLength": 25

},

"Category": {

"type": "string",

"enum": [

"0",

"1",

"2",

"3"

]

},

"ComponentType": {

"type": "string",

"enum": [

"00",

"01",

"02",

"03",

"04",

"05",

"06",

"07",

"08",

"09",

"10",

"11",

"12",

"13",

"14",

"15",

"16",

"17",

"18",

"19",

"20",

"21",

"22",

"23",

"24",

"25",

"26",

"27",

"28",

"29",

"30",

"31",

"32",

"33",

"34",

"35"

]

},

"Particularity":{

"type": "array",

"items": {

"type": "string",

"enum": [

"0",

"1",

"2",

"3",

"4",

"A",

"B",

"C",

"D"

]

}

},

"Diameter": {

"type": "string"

},

"Length": {

"type": "number"

},

"SDR": {

"type": "number"

},

"Materials": {

"type": "array",

"items":{

"type": "string",

"enum": [

"00",

"11",

"12",

"13",

"14",

"15",

"31",

"32",

"33",

"34",

"51",

"52",

"61",

"62",

"63",

"64"

]

}

},

"MFR": {

"type": "string",

"enum": [

"0",

"1",

"2",

"3",

"4",

"5",

"6",

"7",

"8",

"9"

]

},

"MaterialType": {

"type": "string",

"enum": [

"0",

"1",

"2",

"3",

"4",

"5",

"6",

"7",

"8",

"9"

]

},

"EncodedData": {

"type": "string"

},

"MFCmpData": {

"type": "object",

"additionalProperties": true

}

},

"additionalProperties": false

},

"GeoPosition": {

"type": "object",

"properties": {

"Longitude": {

"type": "number",

"min": -180,

"max": 180

},

"Latitude": {

"type": "number",

"min": -90,

"max": 90

},

"Altitude": {

"type": "number"

}

},

"required": [

"Longitude",

"Latitude"

],

"additionalProperties": false

},

"WeatherCondition": {

"type": "string",

"enum": [

"Sunny",

"Dry",

"Rain\_snowfall",

"Wind"

]

},

"EnvironmentControl": {

"type": "string",

"enum": [

"None",

"Screen",

"Tent",

"Heating"

]

},

"FusionData": {

"oneOf": [

{

"$ref": "#/$defs/EFFusionData"

},

{

"$ref": "#/$defs/BFFusionData"

},

{

"$ref": "#/$defs/IRFusionData"

}

]

},

"EFFusionData": {

"type": "object",

"properties": {

"OperatingMode": {

"type": "string",

"enum": [

"barcode",

"2D-code",

"manual",

"automatic",

"preset",

"other"

]

},

"NomResistance":{

"type":"number"

},

"FusionPhases": {

"type": "array",

"items": {

"$ref": "#/$defs/EFFusionPhases"

},

"minItems": 1

}

},

"required": [

"OperatingMode",

"FusionPhases"

],

"additionalProperties": false

},

"EFFusionPhases": {

"type": "object",

"properties": {

"RegulationType": {

"type": "string",

"enum": [

"0",

"1",

"2",

"3",

"4",

"5",

"6"

]

},

"Resistance": {

"type": "number"

},

"NomRegLevel": {

"type": "number"

},

"MeasRegLevel": {

"type": "number"

},

"GvnTmOrEnergy": {

"type": "number"

},

"MeasTmOrEnergy": {

"type": "number"

},

"MsgCode": {

"type": "integer",

"minimum": 0,

"maximum": 99

},

"MFFusionPhase": {

"type": "object",

"additionalProperties": true

}

},

"required": [

"RegulationType",

"Resistance",

"MeasRegLevel",

"GvnTmOrEnergy",

"MeasTmOrEnergy",

"MsgCode"

],

"additionalProperties": false

},

"BFFusionData": {

"type": "object",

"properties": {

"BFStandard": {

"type": "string"

},

"ControlType": {

"type": "string",

"enum": [

"N",

"P"

]

},

"PistonArea": {

"type": "integer"

},

"FusionFaceArea": {

"type": "integer"

},

"DragPressure": {

"type": "number"

},

"NomHeatPlateTmp": {

"type": "number"

},

"MaxHeatPlateTmp": {

"type": "number"

},

"MinHeatPlateTmp": {

"type": "number"

},

"NomBeadUpP": {

"type": "number"

},

"MaxBeadUpP": {

"type": "number"

},

"MinBeadUpP": {

"type": "number"

},

"MaxHeatSoakP": {

"type": "number"

},

"MinHeatSoakP": {

"type": "number"

},

"MinTrgtBeadUpSize": {

"type": "number"

},

"HeatSoakTime": {

"type": "integer"

},

"MaxHPRemovalTime": {

"type": "integer"

},

"HPRemovalTime": {

"type": "integer"

},

"MaxFusJntPTime": {

"type": "integer"

},

"FusJntPTime": {

"type": "integer"

},

"NomFusJntP": {

"type": "number"

},

"MinFusJntP": {

"type": "number"

},

"MaxFusJntP": {

"type": "number"

},

"NomFusJntTmDualLP": {

"type": "integer"

},

"FusJntTmDualLP": {

"type": "integer"

},

"NomCoolingTm1": {

"type": "integer"

},

"CoolingTm1": {

"type": "integer"

},

"NomFusJntP2": {

"type": "integer"

},

"MinFusJntP2": {

"type": "number"

},

"MaxFusJntP2": {

"type": "number"

},

"NomCoolingTm2": {

"type": "integer"

},

"CoolingTm2": {

"type": "integer"

},

"MsgCode": {

"type": "integer",

"minimum": 0,

"maximum": 99

}

},

"required": [

"BFStandard",

"ControlType",

"DragPressure",

"NomHeatPlateTmp",

"MaxHeatPlateTmp",

"MinHeatPlateTmp",

"NomBeadUpP",

"MaxBeadUpP",

"MinBeadUpP",

"MinHeatSoakP",

"MinHeatSoakTime",

"HeatSoakTime",

"MaxHPRemovalTime",

"HPRemovalTime",

"MaxFusJntPTime",

"FusJntPTime",

"NomFusJntP",

"MinFusJntP",

"MaxFusJntP",

"NomCoolingTm1",

"CoolingTm1",

"MsgCode"

],

"additionalProperties": false

},

"IRFusionData": {

"type": "object",

"properties": {

"IRStandard": {

"type": "string"

},

"PipeFaceArea": {

"type": "integer"

},

"CompTmp": {

"type": "number"

},

"RefacingNo": {

"type": "integer"

},

"FacingLeft": {

"type": "number"

},

"FacingRight": {

"type": "number"

},

"NomFacingPos": {

"type": "number"

},

"FacingPos": {

"type": "number"

},

"NomHeaterTmp": {

"type": "number"

},

"HeaterTmp": {

"type": "number"

},

"NomHeatingTm": {

"type": "integer"

},

"HeatingTm": {

"type": "integer"

},

"MaxHeatPlateRemTm": {

"type": "integer"

},

"HeatPlateRemTm": {

"type": "integer"

},

"NomOverleapDist": {

"type": "number"

},

"OverLeapDist": {

"type": "number"

},

"NomFusionForce": {

"type": "number"

},

"FusionForce": {

"type": "number"

},

"NomCoolingTm": {

"type": "integer"

},

"CoolingTm": {

"type": "integer"

},

"IRMsgCode": {

"type": "string"

}

},

"required": [

"IRStandard",

"CompTmp",

"RefacingNo",

"NomFacingPos",

"FacingPos",

"NomHeaterTmp",

"HeaterTmp",

"NomHeatingTm",

"HeatingTm",

"MaxHeatPlateRemTm",

"NomCoolingTm",

"CoolingTm",

"IRMsgCode"

],

"additionalProperties": false

}

}

}

С.2 Пример

{

"Protocol": {

"Version":"1.0",

"FEquipment": {

"SerialNumber": "123456789",

"DeviceType": "ANY CONTROL UNIT",

"TemperatureUnit": "C"

},

"Jointings": [

{

"JointingTime": "2020-08-30T08:21:12+01:00",

"JointNumber": "123456789-4711",

"Components": [

{

"Diameter": "63"

}

],

"WeatherCondition": [

"Sunny",

"Wind"

],

"JointingStatus": "NoError",

"JointingMethod": "EF",

"FusionData": {

"operatingMode": "barcode",

"FusionPhases": [

{

"RegulationType": "1",

"Resistance": 1.2,

"NomRegLevel": 22.5,

"MeasRegLevel": 22.5,

"GvnTmOrEnergy": 220,

"MeasTmOrEnergy": 223,

"MsgCode": 0

},

{

"RegulationType": "1",

"Resistance": 1.2,

"NomRegLevel": 22.5,

"MeasRegLevel": 22.5,

"GvnTmOrEnergy": 220,

"MeasTmOrEnergy": 223,

"MsgCode": 0

}

]

}

},

{

"JointingTime": "2020-09-01T08:21:12+01:00",

"JointNumber": "123456789-4712",

"JointingStatus": "NoError"

},

{

"JointingTime": "2020-09-01T08:22:01+01:00",

"JointNumber": "123456789-4713",

"JointingStatus": "NoError",

"Localization": {

"Longitude": 8.3915827,

"Latitude": 49.0788756

},

"JointingMethod": "BF",

"FusionData": {

"BFStandard": "",

"ControlType": "P",

"PistonArea": 500,

"FusionFaceArea": 6600,

"DragPressure": 9.0,

"NomHeatPlateTmp": 220.0,

"MaxHeatPlateTmp": 222.8,

"MinHeatPlateTmp": 216.0,

"NomBeadUpP": 20.5,

"MaxBeadUpP": 21.0,

"MinBeadUpP": 20.0,

"MaxHeatSoakP": 10.3,

"MinHeatSoakP": 0.3,

"HeatSoakTime": 145,

"MaxHPRemovalTime": 8,

"HPRemovalTime": 3,

"MaxFusJntPTime": 5,

"FusJntPTime": 5,

"NomFusJntP": 20.5,

"MinFusJntP": 21.0,

"MaxFusJntP": 22.0,

"NomCoolingTm1": 600,

"CoolingTm1": 600,

"MsgCode": 0

}

},

{

"JointingTime": "2020-09-01T08:27:12+01:00",

"JointNumber": "123456789-4714",

"JointingStatus": "NoError",

"WeatherCondition": [],

"EnvironmentControl": [],

"JointingMethod": "IR",

"FusionData": {

"IRStandard": "",

"CompTmp": 19,

"RefacingNo": 0,

"FacingLeft": 0.5,

"FacingtRight": 0.5,

"NomFacingPos": 0.0,

"FacingPos": 0.05,

"NomHeaterTmp": 410.0,

"HeaterTmp": 413.0,

"NomHeatingTm": 32,

"HeatingTm": 32,

"MaxHeatPlateRemTm": 3,

"NomOverleapDist": -1.0,

"OverLeapDist": -0.9,

"NomCoolingTm": 145,

"CoolingTm": 146,

"IRMsgCode": "M01-PH2"

}

}

]

}

}

# Приложение D

# (справочное)

**Заголовок CSV информационно-поисковой системы**

D.1 Общие положения

В примерах в D.2, D.3, D.4 и D.5 представлена конкретная схема заголовков, которая может быть использована в системе поиска данных, использующей файл формата CSV для экспорта данных.

D.2 Другие процессы

Version,MFProtocolData,SerialNumber,DeviceType,TemperatureUnit,MFFEquipmentData,Trademark\_0  
,BatchNo\_0,ProductionSite\_0,SerialNo\_0,Category\_0,ComponentType\_0,Particularity\_0,Diameter\_0,Leng  
th\_0,SDR\_0,Materials\_0,MFR\_0,MaterialType\_0,EncodedData\_0,MFCmpData\_0,Trademark\_1,BatchNo\_1,  
ProductionSite\_1,SerialNo\_1,Category\_1,ComponentType\_1,Particularity\_1,Diameter\_1,Length\_1,SDR\_1,  
Materials\_1,MFR\_1,MaterialType\_1,EncodedData\_1,MFCmpData\_1,Trademark\_2,BatchNo\_2,ProductionS  
ite\_2,SerialNo\_2,Category\_2,ComponentType\_2,Particularity\_2,Diameter\_2,Length\_2,SDR\_2,Materials\_2,  
MFR\_2,MaterialType\_2,EncodedData\_2,MFCmpData\_2,Trademark\_3,BatchNo\_3,ProductionSite\_3,Serial  
No\_3,Category\_3,ComponentType\_3,Particularity\_3,Diameter\_3,Length\_3,SDR\_3,Materials\_3,MFR\_3,Mat  
erialType\_3,EncodedData\_3,MFCmpData\_3,JointingTime,DevJointNumber,OperatorID,Contractor,JobNu  
mber,JointNumber,Localization,InstallationHeight,AmbientTemperature,WeatherCondition,Environme  
ntControl,JointingStandard,JointingStatus,JointingMethod,MFJointingData

D.3 Сварка закладными нагревателями

Version,MFProtocolData,SerialNumber,DeviceType,TemperatureUnit,MFFEquipmentData,Trademark\_0  
,BatchNo\_0,ProductionSite\_0,SerialNo\_0,Category\_0,ComponentType\_0,Particularity\_0,Diameter\_0,Leng  
th\_0,SDR\_0,Materials\_0,MFR\_0,MaterialType\_0,EncodedData\_0,MFCmpData\_0,Trademark\_1,BatchNo\_1,  
ProductionSite\_1,SerialNo\_1,Category\_1,ComponentType\_1,Particularity\_1,Diameter\_1,Length\_1,SDR\_1,  
Materials\_1,MFR\_1,MaterialType\_1,EncodedData\_1,MFCmpData\_1,Trademark\_2,BatchNo\_2,ProductionS  
ite\_2,SerialNo\_2,Category\_2,ComponentType\_2,Particularity\_2,Diameter\_2,Length\_2,SDR\_2,Materials\_2,  
MFR\_2,MaterialType\_2,EncodedData\_2,MFCmpData\_2,Trademark\_3,BatchNo\_3,ProductionSite\_3,Serial  
No\_3,Category\_3,ComponentType\_3,Particularity\_3,Diameter\_3,Length\_3,SDR\_3,Materials\_3,MFR\_3,Mat  
erialType\_3,EncodedData\_3,MFCmpData\_3,JointingTime,DevJointNumber,OperatorID,Contractor,JobNu  
mber,JointNumber,Localization,InstallationHeight,AmbientTemperature,WeatherCondition,Environme  
ntControl,JointingStandard,JointingStatus,JointingMethod,MFJointingData,OperatingMode,NomResistan  
ce,RegulationType\_0,Resistance\_0,NomRegLevel\_0,MeasRegLevel\_0,GvnTmOrEnergy\_0,MeasTmOrEner  
gy\_0,MsgCode\_0,MFFusionPhase\_0,RegulationType\_1,Resistance\_1,NomRegLevel\_1,MeasRegLevel\_1,Gv  
nTmOrEnergy\_1,MeasTmOrEnergy\_1,MsgCode\_1,MFFusionPhase\_1,RegulationType\_2,Resistance\_2,No  
mRegLevel\_2,MeasRegLevel\_2,GvnTmOrEnergy\_2,MeasTmOrEnergy\_2,MsgCode\_2,MFFusionPhase\_2,Re  
gulationType\_3,Resistance\_3,NomRegLevel\_3,MeasRegLevel\_3,GvnTmOrEnergy\_3,MeasTmOrEnergy\_3,  
MsgCode\_3,MFFusionPhase\_3,RegulationType\_4,Resistance\_4,NomRegLevel\_4,MeasRegLevel\_4,GvnTm  
OrEnergy\_4,MeasTmOrEnergy\_4,MsgCode\_4,MFFusionPhase\_4,RegulationType\_5,Resistance\_5,NomReg  
Level\_5,MeasRegLevel\_5,GvnTmOrEnergy\_5,MeasTmOrEnergy\_5,MsgCode\_5,MFFusionPhase\_5,Regulati  
onType\_6,Resistance\_6,NomRegLevel\_6,MeasRegLevel\_6,GvnTmOrEnergy\_6,MeasTmOrEnergy\_6,MsgC  
ode\_6,MFFusionPhase\_6,RegulationType\_7,Resistance\_7,NomRegLevel\_7,MeasRegLevel\_7,GvnTmOrEne  
rgy\_7,MeasTmOrEnergy\_7,MsgCode\_7,MFFusionPhase\_7,RegulationType\_8,Resistance\_8,NomRegLevel\_  
8,MeasRegLevel\_8,GvnTmOrEnergy\_8,MeasTmOrEnergy\_8,MsgCode\_8,MFFusionPhase\_8,RegulationTy  
pe\_9,Resistance\_9,NomRegLevel\_9,MeasRegLevel\_9,GvnTmOrEnergy\_9,MeasTmOrEnergy\_9,MsgCode\_9  
,MFFusionPhase\_9

D.4 Сварка нагретым инструментом встык

Version,MFProtocolData,SerialNumber,DeviceType,TemperatureUnit,MFFEquipmentData,Trademark\_0  
,BatchNo\_0,ProductionSite\_0,SerialNo\_0,Category\_0,ComponentType\_0,Particularity\_0,Diameter\_0,Leng  
th\_0,SDR\_0,Materials\_0,MFR\_0,MaterialType\_0,EncodedData\_0,MFCmpData\_0,Trademark\_1,BatchNo\_1,  
ProductionSite\_1,SerialNo\_1,Category\_1,ComponentType\_1,Particularity\_1,Diameter\_1,Length\_1,SDR\_1,  
Materials\_1,MFR\_1,MaterialType\_1,EncodedData\_1,MFCmpData\_1,Trademark\_2,BatchNo\_2,ProductionS  
ite\_2,SerialNo\_2,Category\_2,ComponentType\_2,Particularity\_2,Diameter\_2,Length\_2,SDR\_2,Materials\_2,  
MFR\_2,MaterialType\_2,EncodedData\_2,MFCmpData\_2,Trademark\_3,BatchNo\_3,ProductionSite\_3,Serial  
No\_3,Category\_3,ComponentType\_3,Particularity\_3,Diameter\_3,Length\_3,SDR\_3,Materials\_3,MFR\_3,Mat  
erialType\_3,EncodedData\_3,MFCmpData\_3,JointingTime,DevJointNumber,OperatorID,Contractor,JobNu  
mber,JointNumber,Localization,InstallationHeight,AmbientTemperature,WeatherCondition,Environme  
ntControl,JointingStandard,JointingStatus,JointingMethod,MFJointingData,BFStandard,ControlType,Pist  
onArea,FusionFaceArea,DragPressure,NomHeatPlateTmp,MaxHeatPlateTmp,MinHeatPlateTmp,NomBe  
adUpP,MaxBeadUpP,MinBeadUpP,MaxHeatSoakP,MinHeatSoakP,MinTrgtBeadUpSize,MinHeatSoakTim  
e,HeatSoakTime,MaxHPRemovalTime,HPRemovalTime,MaxFusJntPTime,FusIntPTime,NomFusJntP,Min  
FusJntP,MaxFusJntP,NomFusJntTmDualLP,FusJntTmDualLP,NomCoolingTm1,CoolingTm1,NomFusJntP  
2,MinFusJntP2,MaxFusJntP2,NomCoolingTm2,CoolingTm2,MsgCode

D.5 Сварка инфракрасным излучением

Version,MFProtocolData,SerialNumber,DeviceType,TemperatureUnit,MFFEquipmentData,Trademark\_0  
,BatchNo\_0,ProductionSite\_0,SerialNo\_0,Category\_0,ComponentType\_0,Particularity\_0,Diameter\_0,Leng  
th\_0,SDR\_0,Materials\_0,MFR\_0,MaterialType\_0,EncodedData\_0,MFCmpData\_0,Trademark\_1,BatchNo\_1,  
ProductionSite\_1,SerialNo\_1,Category\_1,ComponentType\_1,Particularity\_1,Diameter\_1,Length\_1,SDR\_1,  
Materials\_1,MFR\_1,MaterialType\_1,EncodedData\_1,MFCmpData\_1,Trademark\_2,BatchNo\_2,ProductionS  
ite\_2,SerialNo\_2,Category\_2,ComponentType\_2,Particularity\_2,Diameter\_2,Length\_2,SDR\_2,Materials\_2,  
MFR\_2,MaterialType\_2,EncodedData\_2,MFCmpData\_2,Trademark\_3,BatchNo\_3,ProductionSite\_3,Serial  
No\_3,Category\_3,ComponentType\_3,Particularity\_3,Diameter\_3,Length\_3,SDR\_3,Materials\_3,MFR\_3,Mat  
erialType\_3,EncodedData\_3,MFCmpData\_3,JointingTime,DevJointNumber,OperatorID,Contractor,JobNu  
mber,JointNumber,Localization,InstallationHeight,AmbientTemperature,WeatherCondition,Environme  
ntControl,JointingStandard,JointingStatus,JointingMethod,MFJointingData,IRStandard,PipeFaceArea,Co  
mpTmp,RefacingNo,FacingLeft,FacingRight,NomFacingPos,FacingPos,NomHeaterTmp,HeaterTmp,Nom  
HeatingTm,HeatingTm,MaxHeatPlateRemTm,HeatPlateRemTm,NomOverleapDist,OverLeapDist,NomFu  
sionForce,FusionForce,NomCoolingTm,CoolingTm,MsgCode

# Приложение Е

# (справочное)

**Пример рисунков, закодированных в двухмерном формате**

Е.1 Данные, закодированные в виде рисунков

Чтобы избежать проблем с текстовыми процессорами, данные, используемые в следующих примерах, не содержат символов пробела.

Следующие данные могут быть закодированы (453 буквенно-цифровых символа) + контрольная сумма:

a) Область 0 - пересмотр определения кодирования данных (4.2.1)

~*00*~

b) Область 1 - Идентификации типа компонентов (4.2.2)

*2]0]any\_trade\_mark]03]B]1000x1200]13.6]12]*

c) Область 2 - Информация о процессе объединения (4.2.3 - многоуровневая сварка, см. A.3.3)

*3~1.2016~120.0036054~10000060054~140.0060054~120]*

d) Область 3 - Прослеживаемость (4.2.4)

*any\_batch]compound]1]0]production\_site]]serial\_#\_of\_the\_compt.]*

д) Область 4 - Дополнительная информация о предприятии (4.2.5)

*any\_item\_code]astm\_f2897\_code]http://anycompany.com]nent\_Homo\_homini\_lupus\_Janua\_patet\_cor  
magis\_Est\_modus\_in\_rebus\_Cum\_grano\_salis\_Vox\_populi,\_vox\_Dei\_Fama\_crescit\_eundo\_Nil\_est\_  
dictu\_facilius\_Facta,\_non\_verba\_Multa\_paucis\_Relata\_refero\_Ex\_abundantia\_enim\_cordis\_os\_loquitur\_  
Apertis\_verbis\_Nona]*

f) Контрольная сумма (4.2.6)

***Пример 1 Расчет контрольной суммы для областей 0 + 1 + 2 + 3 (в процессе соединения)***

***Данные:***

***~00~2]0]any\_trade\_mark]03]B]1000x1200]13.6]12]***

***3~1.2016~120.0036054~10000060054~140.0060054~120]***

***any\_batch]compound]1]0]production\_site]]serial\_#\_of\_the\_compt.]]]]]***

***Рассчитанная контрольная сумма: DB9E***

***Полный 2D-код:***

***~00~2]0]any\_trade\_mark]03]B]1000x1200]13.6]12]***

***3~1.2016~120.0036054~10000060054~140.0060054~120]***

***any\_batch]compound]1]0]production\_site]]serial\_#\_of\_the\_compt.]]]]]DB9E***

***Пример 2 Расчет контрольной суммы для областей 0 + 1 + 2 + 3 (без процесса соединения)***

***Данные:***

***~00~1]0]any\_trade\_mark]03]B]1000]13.6]12]]any\_batch]compound]1]0]production\_site]]serial\_#\_of\_the\_compt.]]]]]***

***Рассчитанная контрольная сумма: CAD4***

***Полный 2D-код:***

***~00~1]0]any\_trade\_mark]03]B]1000]13.6]12]]any\_batch]compound]1]0]production\_site]]serial\_#\_of\_the\_compt.]]]]]CAD4***

***Пример 3 Расчет контрольной суммы для областей 0 + 1 + 2 + 3 + 4 (эта страница)***

***Данные:***

***~00~2]0]any\_trade\_mark]03]B]1000x1200]13.6]12]3~1.2016~120.0036054~10000060054~140.0060  
054~120]any\_batch]compound]1]0]production\_site]]serial\_#\_of\_the\_compt.]any\_item\_code]astm\_f28  
97\_code]***[***http://anycompany.com]nent\_Homo\_homini\_lupus\_Janua\_patet\_cormagis\_Est\_modus\_in\_reb***](http://anycompany.com]nent_Homo_homini_lupus_Janua_patet_cormagis_Est_modus_in_reb) ***us\_Cum\_grano\_salis\_Vox\_populi,\_vox\_Dei\_Fama\_crescit\_eundo\_Nil\_est\_dictu\_facilius\_Facta,\_non\_verba  
\_Multa\_paucis\_Relata\_refero\_Ex\_abundantia\_enim\_cordis\_os\_loquitur\_Apertis\_verbis\_Nona]***

***Рассчитанная контрольная сумма: BC27***

***Полный 2D-код:***

***~00~2]0]any\_trade\_mark]03]B]1000x1200]13.6]12]3~1.2016~120.0036054~10000060054~1400060  
054~120]any\_batch]compound]1]0]production\_site]]serial\_#\_of\_the\_compt.]any\_item\_code]astm\_f28  
97\_code]***[***http://anycompany.com]nent\_Homo\_homini\_lupus\_Janua\_patet\_cormagis\_Est\_modus\_in\_reb***](http://anycompany.com]nent_Homo_homini_lupus_Janua_patet_cormagis_Est_modus_in_reb) ***us\_Cum\_grano\_salis\_Vox\_populi,\_vox\_Dei\_Fama\_crescit\_eundo\_Nil\_est\_dictu\_facilius\_Facta,\_non\_verba  
\_Multa\_paucis\_Relata\_refero\_Ex\_abundantia\_enim\_cordis\_os\_loquitur\_Apertis\_verbis\_Nona]BC27***

E.2 Рисунки

Приведенные ниже рисунки представляют собой примеры двумерного кода, как указано в подпункте 4.1, и соответствуют настоящему стандарту.

Примечание — Данные, использованные для создания рисунков E.1, E.2 и E.3, взяты из примера 3 в E.1 (полный двумерный код).

Рисунок E.1

Размер 28 × 28 (мм) - 300 точек на дюйм

Ширина модуля 0,329 мм

Уровень коррекции M



Рисунок Е.1 — Пример QR кода

Рисунок E.2

Ширина модуля 0,394 мм,

Размер 28,0 × 28,0 (мм) - 300 точек на дюйм

Уровень коррекции 4 %



Рисунок Е.2 — Пример Aztec кода

Рисунок E.3

Ширина модуля 0,350 мм,

Размер 28 × 28 (мм) - 300 точек на дюйм



Рисунок Е.3 — Пример Matrix кода

# Приложение F

# (справочное)

**Пример расчета контрольной суммы для 2-байтовых символов кодировки**

F.1 Общие положения

В UTF8 символы, входящие в набор символов ASCII, представлены 1 байтом, старший бит которого равен 0, что соответствует числовым значениям от 0 до 127. Символы, не относящиеся к ASCII, представлены двумя, тремя или четырьмя байтами, при этом старший бит первого байта имеет значение 1. Для вычисления контрольной суммы используются отдельные байты в формате UTF8.

***Пример 1 — Представления последовательности байтов***

Французское слово ”légère” представлено в UTF8 последовательностью байтов в соответствии с таблицей F.1

Таблица F.1 — Представление последовательности байтов

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Символ | l | é | | g | è | | r | e |
| Code | 0x6C | 0xC3 | 0xA9 | 0x67 | 0xC3 | 0xA8 | 0x72 | 0x65 |
| Sum1 | 0c6C | 0x30 | 0xD9 | 0x41 | 0x05 | 0xAD | 0x20 | 0x85 |
| Sum2 | 0x6C | 0x9C | 0x76 | 0xB7 | 0xBC | 0x6A | 0x8A | 0x10 |

При этом для слова ”légère” вычисляется контрольная сумма (см. 4.2.6) 8510 (в шестнадцатеричном формате).

F.2 Примеры расчета контрольной суммы

Пример 1 — Расчет контрольной суммы

Данные:

~00~2]0]€uropean\_Company]04]A]60]12.3]12]1~00005C~512.1123414~]999999]E02]3]0]22]]777 777]345678-112]]]légère~schön~pequeña~øl~färgrik]

Контрольная сумма:

2588

Полный штрихкод:

~00~2]0]€uropean\_Company]04]A]60]12.3]12]1~00005C~512.1123414~]999999]E02]3]0]22]]777 777]345678-112]]]légère~schön~pequeña~øl~färgrik]2588

Пример 2 — Расчет контрольной суммы

Данные:

~00~2]1]Виробник]04]A]11/4]11]12]1~0.807C~139.5012073~20]123456]E01]5]0]01]]123456]12 3456-333]]]Ελληνικά\_Ρωσική\_好事多磨]

Контрольная сумма:

DB46

Полный штрихкод:

~00~2]1]Виробник]04]A]11/4]11]12]1~0.807C~139.5012073~20]123456]E01]5]0]01]]123456]12 3456-333]]]Ελληνικά\_Ρωσική\_好事多磨]DB46

# 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 10646 | – | \* |
| ISO 12176-1 | IDT | ГОСТ ISO 12176-1–2025 «Трубы и фитинги пластмассовые. Оборудование для сварки полиэтиленовых систем. Часть 1. Сварка нагретым инструментом встык» |
| ISO 12176-2 | IDT | ГОСТ ISO 12176-2–2025 «Трубы и фитинги пластмассовые. Оборудование для сварки полиэтиленовых систем. Часть 2. Сварка закладными нагревателями» |
| ISO 12176-3 | IDT | ГОСТ ISO 12176-3–2025 «Трубы и фитинги пластмассовые. Оборудование для сварки полиэтиленовых систем. Часть 3. Идентификация оператора» |
| ISO/IEC 16022 | – | \*,[[1]](#footnote-1)1) |
| ISO/IEC 18004 | – | \*,[[2]](#footnote-2)) |
| ISO/IEC 21778 | – | \* |
| ISO/IEC 24778 | – | \*,[[3]](#footnote-3)) |
| ASTM F 2897-15a | – | \* |
| \* 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.  Примечание – В настоящей таблице использовано условное обозначение степени соответствия стандартов:  - IDT – идентичный стандарт. | | |

**Библиография**

|  |  |
| --- | --- |
| [1] | ISO 4427-2, Plastics piping systems – Polyethylene (PE) pipes and fittings for water supply – Part 2: Pipes [Системы напорных пластмассовых трубопроводов для водоснабжения. Полиэтилен (PE). Часть 2. Трубы] |
| [2] | ISO 4427-3, Plastics piping systems – Polyethylene (PE) pipes and fittings for water supply – Part 3: Fittings [Системы напорных пластмассовых трубопроводов для водоснабжения. Полиэтилен (PE). Часть 3. Фитинги] |
| [3] | ISO 4437-2, Plastics piping systems for the supply of gaseous fuels – Polyethylene (PE) – Part 2: Pipes [Системы пластмассовых трубопроводов для транспортирования газообразного топлива. Полиэтилен (PE). Часть 2. Трубы] |
| [4] | ISO 4437-3, Plastics piping systems for the supply of gaseous fuels – Polyethylene (PE) – Part 3: Fittings [Системы пластмассовых трубопроводов для транспортирования газообразного топлива. Полиэтилен (PE). Часть 3. Фитинги] |
| [5] | ISO 4437-4, Plastics piping systems for the supply of gaseous fuels – Polyethylene (PE) – Part 4: Valves [Трубопроводы пластмассовые для транспортирования газообразного топлива. Полиэтилен (ПЭ). Часть 4. Клапаны] |
| [6] | ISO 15494, Plastics piping systems for industrial applications – Polybutene (PB), polyethylene (PE), polyethylene of raised temperature resistance (PE-RT), crosslinked polyethylene (PE-X), polypropylene (PP) – Metric series for specifications for components and the system [Системы пластмассовых трубопроводов промышленного назначения. Полибутен (PB), полиэтилен (PE), полиэтилен повышенной термостойкости (PE-RT), сшитый полиэтилен (PE-X) и полипропилен (PP). Технические требования к компонентам и системе. Метрическая серия] |
| [7] | ISO 17885, Plastics piping systems – Mechanical fittings for pressure piping systems – Specifications (Трубопроводы из пластмасс. Механические фитинги для напорных трубопроводов. Технические условия) |
| [8] | ISO 12176-4, Plastics pipes and fittings – Equipment for fusion jointing polyethylene systems – Part 4: Traceability coding (Трубы и фитинги пластмассовые. Оборудование для сварки полиэтиленовых систем. Часть 4. Кодирование трассируемости) |
| [9] | Traccoding support website: http://www.traccoding.com/ |
| [10] | ISO 13950:2007, Plastics pipes and fittings – Automatic recognition systems for electrofusion joints (Трубы и фитинги из пластмасс. Системы автоматического распознавания для выполнения соединений сваркой закладными нагревателями) |
| [11] | ISO 21307, Plastics pipes and fittings – Butt fusion jointing procedures for polyethylene (PE) piping systems [Трубы и фитинги пластмассовые. Процедуры сварки нагретым инструментом встык полиэтиленовых (ПЭ) трубопроводных систем] |

|  |  |
| --- | --- |
| УДК 621.791.006.354 | МКС 23.040.20 IDT  23.040.45vgncf ncncgnvgnnfgngngn  75.200 fhfndngdndndgdddddddddd |
| Ключевые слова: трубы и фитинги пластмассовые, оборудование для сварки, полиэтиленовые системы, двумерное кодирование данных, формат обмена данными, полиэтиленовые трубопроводы, сварка пластмасс, сварка термопластов | |

Руководитель разработки

Директор Ассоциации сварщиков полимерных

материалов (Ассоциация СПМ) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Е. И. Зайцева

Должность личная подпись инициалы, фамилия

Исполнитель

Член Ассоциации СПМ\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И. П. Сафронова

Должность личная подпись инициалы, фамилия

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ЕВРАЗИЙСКИЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ**  **(ЕАСС)**  **EURO-ASIAN COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION**  **(EASC)** | | |
|  | **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** | **ГОСТ**  **ISO 12176-5 –**  **202\_** |

**Трубы и фитинги пластмассовые   
ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ СВАРКИ ПОЛИЭТИЛЕНОВЫХ СИСТЕМ**

**Часть 5**

**Двумерное кодирование данных компонентов и формат обмена данными для систем полиэтиленовых трубопроводов**

**(ISO 12176-5:2021, IDT)**

Настоящий проект стандарта не подлежит применению до его утверждения

**Минск**

**Евразийский совет по стандартизации, метрологии и сертификации**

**202\_**

**Предисловие**

Евразийский совет по стандартизации, метрологии и сертификации (ЕАСС) представляет собой региональное объединение национальных органов по стандартизации государств, входящих в Содружество Независимых Государств. В дальнейшем возможно вступление в ЕАСС национальных органов по стандартизации других государств.

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 перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Евразийским советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от \_\_\_\_\_\_ г. №\_\_\_\_)

За принятие голосовали:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004–97 | Код страны  по МК (ИСО 3166) 004–97 | Сокращенное наименование национального органа по стандартизации |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту   
ISO 12176-5:2021 «Трубы и фитинги пластмассовые. Оборудование для сварки полиэтиленовых систем. Часть 5. Двумерное кодирование данных компонентов и формат обмена данными для систем полиэтиленовых трубопроводов» («Plastics pipes and fittings – Equipment for fusion jointing polyethylene systems – Part 5: Two-dimensional data coding of components and data exchange format for PE piping systems», IDT).

Международный стандарт разработан подкомитетом SC 4 «Трубы и фитинги пластмассовые для подачи газообразного топлива» Технического комитета ISO/TC 138 «Пластмассовые трубы, фитинги и клапаны для транспортировки жидкостей» 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

1. 5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ
2. *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.*
3. *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»*

Исключительное право официально опубликования настоящего стандарта на территории указанных выше государств принадлежит национальным органам по стандартизации этих государств

1. 1) На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р ИСО/МЭК 16022–2008 «Автоматическая идентификация. Кодирование штриховое. Спецификация символики Data Matrix». [↑](#footnote-ref-1)
2. ) На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р ИСО/МЭК 18004–2015 «Информационные технологии. Технологии автоматической идентификации и сбора данных. Спецификация символики штрихового кода QR Code». [↑](#footnote-ref-2)
3. ) На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р ИСО/МЭК 24778–2010 «Информационные технологии. Технологии автоматической идентификации и сбора данных. Спецификация символики штрихового кода Aztec Code». [↑](#footnote-ref-3)