ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р ИСО/ТС 10303-1649— 2014

Системы автоматизации производства и их интеграция

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ДАННЫХ ОБ ИЗДЕЛИИ И ОБМЕН ЭТИМИ ДАННЫМИ

Часть 1649
Прикладной модуль
Технологические свойства электронного узла

ISO/TS 10303-1649:2010-03
Industrial automation systems and integration – Product data representation and exchange – Part 1649: Application module: Assembly technology
(IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2015

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Федеральным государственным автономным научным учреждением «Центральный научно-исследовательский и опытно-конструкторский институт робототехники и технической кибернетики» (ЦНИИ РТК) на основе собственного аутентичного перевода на русский язык международного документа, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 459 «Информационная поддержка жизненного цикла изделий»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 17 ноября 2014 г. № 1616-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному документу ИСО/ТС 10303-1649:2010-03 «Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 1649. Прикладной модуль. Технологические свойства электронного узла» (ISO/TS 10303-1649:2010-03 «Industrial automation systems and integration – Product data representation and exchange – Part 1649: Application module: Assembly technology»).

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

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Правила применения настоящего стандарта установлены в ГОСТ Р 1.0—2012 (раздел 8). Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок – в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования – на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (gost.ru)

© Стандартинформ, 2015

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

Содержание

1 Область применения ... 1
2 Нормативные ссылки ... 1
3 Термины и сокращения ... 2
4 Информационные требования ... 2
5 Интерпретированная модель модуля ... 14
Приложение А (обязательное)
Сокращенные наименования объектов ИММ ... 32
Приложение В (обязательное)
Регистрация информационных объектов ... 33
Приложение С (справочное) EXPRESS-G диаграммы ПЭМ ... 34
Приложение D (справочное) EXPRESS-G диаграммы ИММ ... 37
Приложение Е (справочное) Машинно-интерпретируемые листинги ... 39
Приложение ДА (справочное)
Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов и документов национальным стандартам Российской Федерации ... 40
Библиография ... 41

Введение

Стандарты комплекса ИСО 10303 распространяются на компьютерное представление информации об изделиях и обмен данными об изделиях. Их целью является обеспечение нейтрального механизма, способного описывать изделия на всем протяжении их жизненного цикла. Этот механизм применим не только для обмена файлами в нейтральном формате, но является также основой для реализации и совместного доступа к базам данных об изделиях и организации архивирования.

Стандарты комплекса ИСО 10303 представляют собой набор отдельно издаваемых стандартов (частей). Стандарты данного комплекса относятся к одной из следующих тематических групп: «Методы описания», «Методы реализации», «Методология и основы аттестационного тестирования», «Интегрированные обобщенные ресурсы», «Интегрированные прикладные ресурсы», «Прикладные протоколы», «Комплекты абстрактных тестов», «Прикладные интерпретированные конструкции» и «Прикладные модули». Полный перечень стандартов комплекса ИСО 10303 представлен на сайте gost.e-ecolog.ru. Настоящий стандарт входит в тематическую группу «Прикладные модули». Он подготовлен подкомитетом SC4 «Производственные данные» Технического комитета 184 ИСО «Системы автоматизации производства и их интеграция».

Настоящий стандарт определяет прикладной модуль для представления информации, необходимой для описания разных аспектов того, как компоненты соединяются между собой, образуя электронный узел. Данный прикладной модуль определяет информацию, описывающую материал, используемый при создании физических соединений, а также типовую форму таких соединений. Он является основополагающим для верификации и подтверждения соответствия реальной конструкции подробным функциональным спецификациям, обеспечивая для проектной организации механизм, позволяющий установить четкие определения соединений, реализованных в физической конструкции.

Примечания

1 Настоящий стандарт поддерживает заранее определенные формы связующего материала. Связующий материал, форма которого не может быть определена заранее, может быть представлен с помощью ИСО/ТС 10303-1032:2006.

2 Соединения, которые должны присутствовать в конструкции, определяют механическими представлениями создаваемой конструкции на детализированном уровне.

Примеры

1 Разъем, расположение которого в электронном узле определено с помощью преобразования координат, является геометрическим представлением взаимосвязи между данным разъемом как отдельным компонентом и электронным узлом, в котором он расположен. Преобразование координат не определяет детальных взаимосвязей между параметрами разъема и другого элемента (или элементов) электронного узла, с которым он сопрягается в процессе сборки. Данный прикладной модуль обеспечивает возможность установить взаимосвязь между каждым параметром данного разъема и соответствующим параметром печатной платы. Любая прикладная программа может использовать данную совокупность установленных взаимосвязей для проверки того, что данный разъем действительно сопрягается с тем, с чем он должен обеспечить соединение.

2 Данный прикладной модуль может быть использован в случае, когда две дочерние платы вставлены в разъемы на материнской плате, проверки соответствия данного физического сопряжения функциональным требованиям по прохождению сигналов по данным платам.

3 Прикладные объекты, определенные в данном прикладном модуле, могут использоваться при вызове функции, проверяющей правильность размеров опорной поверхности конкретного компонента с условным обозначением U33.

Второе издание ИСО/ТС 10303-1648, соответствующее настоящему стандарту, по сравнению с первым изданием включает приведенные ниже изменения.

Было добавлено следующее объявление на языке EXPRESS в прикладной эталонной модели (ПЭМ):

- bond_feature.

Были изменены следующие объявления на языке EXPRESS в ПЭМ:

- Assembly_bond_definition;
- Assembly_joint;
- Component_mating_constraint_condition.

Кроме того, были внесены изменения в спецификацию отображения, схему ИММ и диаграммы в формате EXPRESS-G для обеспечения соответствия изменениям, внесенным в ПЭМ.

В разделе 1 определены область применения прикладного модуля, его функциональность и от-

носящиеся к нему данные.

В разделе 3 приведены термины, определенные в других стандартах комплекса ИСО 10303 и примененные в настоящем стандарте.

В разделе 4 установлены информационные требования к прикладной предметной области с использованием принятой в ней терминологии.

Графическое представление информационных требований, называемых прикладной эталонной моделью, приведено в приложении С. Структуры ресурсов интерпретированы, чтобы соответствовать информационным требованиям. Результатом данной интерпретации является интерпретированная модель модуля. Данная интерпретация, представленная в 5.1, устанавливает соответствие между информационными требованиями и ИММ. Сокращенный листинг ИММ, представленный в 5.2, определяет интерфейс к ресурсам. Графическое представление сокращенного листинга ИММ приведено в приложении D.

Имя типа данных в языке EXPRESS может использоваться для ссылки на сам тип данных либо на экземпляр данных этого типа. Различие в использовании обычно понятно из контекста. Если существует вероятность неоднозначного толкования, то в текст включают фразу «объектный тип данных» либо «экземпляр(ы) объектного типа данных».

Двойные кавычки ("...") обозначают цитируемый текст, одинарные кавычки ('...') – значения конкретных текстовых строк.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Системы автоматизации производства и их интеграция ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ДАННЫХ ОБ ИЗДЕЛИИ И ОБМЕН ЭТИМИ ДАННЫМИ Часть 1649 Прикладной модуль. Технологические свойства электронного узла

Industrial automation systems and integration. Product data representation and exchange. Part 1649. Application module. Assembly technology

Дата введения — 2015—10—01

1 Область применения

Настоящий стандарт определяет прикладной модуль «Технологические свойства электронного узла».

Требования настоящего стандарта распространяются на:

- соединения между компонентами электронного узла;
- определение формы соединения;
- паяные или клеевые соединения;
- соединения с помощью дискретных зажимов;
- определение условий сопряжения компонентов;
- положения, относящиеся к области применения прикладного модуля «Конструкция электронного блока», определенного в ИСО/ТС 10303-1636;
- положения, относящиеся к области применения прикладного модуля «Группирование компонентов», определенного в ИСО/ТС 10303-1656;
- положения, относящиеся к области применения прикладного модуля «Расширение идентификации изделия», определенного в ИСО/ТС 10303-1738.

Требования настоящего стандарта не распространяются на функциональный схемотехнический анализ.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие международные стандарты и документы (для датированных ссылок следует использовать только указанное издание, для недатированных ссылок – последнее издание указанного документа, включая все поправки к нему):

ИСО/МЭК 8824-1 Информационная технология. Абстрактная синтаксическая нотация версии 1 (АСН.1). Часть 1. Спецификация основной нотации (ISO/IEC 8824-1, Information technology – Abstract Syntax Notation One (ASN.1) – Part 1: Specification of basic notation)

ИСО 10303-1 Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 1. Общие представления и основополагающие принципы (ISO 10303-1, Industrial automation systems and integration – Product data representation and exchange – Part 1: Overview and fundamental principles)

ИСО 10303-11 Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 11. Методы описания. Справочное руководство по языку EXPRESS (ISO 10303-11, Industrial automation systems and integration – Product data representation and exchange – Part 11: Description methods: The EXPRESS language reference manual)

ИСО 10303-21 Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 21. Методы реализации. Кодирование открытым текстом структуры обмена (ISO 10303-21, Industrial automation systems and integration – Product data representation and exchange – Part 21: Implementation methods: Clear text encoding of the exchange structure)

ИСО 10303-41 Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 41. Интегрированные обобщенные ресурсы. Основы описания и поддержки изделий (ISO 10303-41, Industrial automation systems and integration – Product data representation and exchange – Part 41: Integrated generic resource: Fundamentals of product description and support)

ИСО 10303-202 Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 202. Прикладной протокол. Ассоциативные чертежи

(ISO 10303-202, Industrial automation systems and integration – Product data representation and exchange – Part 202: Application protocol: Associative draughting)

ИСО/ТС 10303-1001 Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 1001. Прикладной модуль. Присваивание внешнего вида (ISO/TS 10303-1001, Industrial automation systems and integration – Product data representation and exchange – Part 1001: Application module: Appearance assignment)

ИСО/ТС 10303-1017 Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 1017. Прикладной модуль. Идентификация изделия (ISO/TS 10303-1017, Industrial automation systems and integration – Product data representation and exchange – Part 1017: Application module: Product identification)

ИСО/ТС 10303-1636 Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 1636. Прикладной модуль. Конструкция электронного блока (ISO/TS 10303-1636, Industrial automation systems and integration – Product data representation and exchange – Part 1636: Application module: Assembly module design)

ИСО/ТС 10303-1656 Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 1656. Прикладной модуль. Группирование компонентов (ISO/TS 10303-1656, Industrial automation systems and integration – Product data representation and exchange – Part 1656: Application module: Component grouping)

ИСО/ТС 10303-1738 Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 1738. Прикладной модуль. Расширение идентификации изделия (ISO/TS 10303-1738, Industrial automation systems and integration – Product data representation and exchange – Part 1738: Application module: Product identification extension)

3 Термины и сокращения

3.1 Термины, определенные в ИСО 10303-1

В настоящем стандарте применены следующие термины:

- **приложение** (application);
- **прикладной объект** (application object);
- **прикладной протокол** (application protocol);
- **прикладная эталонная модель** (application reference model);
- **данные** (data);
- **информация** (information);
- **интегрированный ресурс** (integrated resource);
- **изделие** (product);
- **данные об изделии** (product data).

3.2 Термин, определенный в ИСО 10303-202

В настоящем стандарте применен следующий термин:

- **прикладная интерпретированная конструкция** (application interpreted construct).

3.3 Термины, определенные в ИСО/ТС 10303-1001

В настоящем стандарте применены следующие термины:

- **прикладной модуль** (application module);
- **интерпретированная модель модуля** (module interpreted model).

3.4 Термин, определенный в ИСО/ТС 10303-1017

В настоящем стандарте применен следующий термин:

- **общие ресурсы** (common resources).

3.5 Сокращения

В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

ПМ – прикладной модуль (application module; AM);

ПЭМ – прикладная эталонная модель (application reference model; ARM);

ИММ – интерпретированная модель модуля (module interpreted model; MIM);

URL – унифицированный указатель ресурса (uniform resource locator).

4 Информационные требования

В данном разделе определены информационные требования к прикладному модулю «Технологические свойства электронного узла», представленные в форме ПЭМ.

Примечания

1 Графическое представление информационных требований приведено в приложении С.

2 Спецификация отображения определена в 5.1. Она устанавливает, как удовлетворяются информационные требования при использовании общих ресурсов и конструкций, определенных в схеме ИММ или импортированных в схему ИММ данного прикладного модуля.

Ниже представлен фрагмент EXPRESS-спецификации, с которого начинается описание схемы **Assembly_technology_arm**.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
SCHEMA Assembly_technology_arm;
(*
```

4.1 Необходимые ПЭМ прикладных модулей

Приведенные ниже операторы языка EXPRESS определяют элементы, импортированные из ПЭМ других прикладных модулей.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
USE FROM Assembly_module_design_arm;    --  ISO/TS 10303-1636

USE FROM Component_grouping_arm;    --  ISO/TS 10303-1656

USE FROM Product_identification_extension_arm;    --  ISO/TS 10303-1738
(*
```

Примечания

1 Схемы, ссылки на которые приведены выше, определены в следующих документах комплекса ИСО 10303:

Assembly_module_design_arm – ИСО/ТС 10303-1636;

Component_grouping_arm – ИСО/ТС 10303-1656;

Product_identification_extension_arm – ИСО/ТС 10303-1738.

2 Графическое представление схемы **Assembly_technology_arm** приведено в приложении С, рисунки С.1 – С.3.

4.2 Определение типов данных ПЭМ

В данном подразделе определены типы данных ПЭМ прикладного модуля «Технологические свойства электронного узла».

4.2.1 Тип данных at_external_identification_item

Тип данных **at_external_identification_item** является расширением типа данных **external_identification_item**. В его список альтернативных типов данных добавлен тип данных **Assembly_bond_definition**.

Примечание – Список объектных типов данных может быть расширен в прикладных модулях, использующих конструкции данного модуля.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
TYPE at_external_identification_item = EXTENSIBLE GENERIC_ENTITY
SELECT BASED_ON external_identification_item WITH
   (Assembly_bond_definition);
END_TYPE;
(*
```

4.2.2 Тип данных at_material_item_select

Тип данных **at_material_item_select** является расширением типа данных **material_ item_select**. В его список альтернативных типов данных добавлен тип данных **Assembly_ bond_definition**.

Примечание – Список объектных типов данных может быть расширен в прикладных модулях, использующих конструкции данного модуля.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
TYPE at_material_item_select = EXTENSIBLE GENERIC_ENTITY SELECT
BASED_ON material_item_select WITH
   (Assembly_bond_definition);
END_TYPE;
(*
```

4.2.3 Тип данных at_property_assignment_select

Тип данных **at_property_assignment_select** является расширением типа данных **property_assignment_select**. В его список альтернативных типов данных добавлен тип данных **Assembly_bond_definition**.

Примечание – Список объектных типов данных может быть расширен в прикладных модулях, использующих конструкции данного модуля.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
TYPE at_property_assignment_select = SELECT
BASED_ON property_assignment_select WITH
   (Assembly_bond_definition);
END_TYPE;
(*
```

4.2.4 Тип данных at_requirement_assignment_select

Тип данных **at_requirement_assignment_select** является расширением типа данных **requirement_assignment_select**. В его список альтернативных типов данных добавлен тип данных **Assembly_joint**.

Примечание – Список объектных типов данных может быть расширен в прикладных модулях, использующих конструкции данного модуля.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
TYPE at_requirement_assignment_item = EXTENSIBLE GENERIC_ENTITY
SELECT BASED_ON requirement_assignment_item WITH
   (Assembly_joint);
END_TYPE;
(*
```

4.2.5 Тип данных bond_feature

Тип данных **bond_feature** допускает использование типов данных **Connection_ zone_in_layout_template**, **Connection_zone_in_usage_view**, **Default_attachment_size_ based_land_physical_template**, **Feature_definition_with_connection_area** и **Part_feature**.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
TYPE bond_feature = SELECT
    (Connection_zone_in_layout_template,
     Connection_zone_in_usage_view,
     Default_attachment_size_based_land_physical_template,
     Feature_definition_with_connection_area,
     Part_feature);
END_TYPE;
(*
```

4.2.6 Тип данных degree_of_freedom

Тип данных **degree_of_freedom** представляет список допустимых обозначений степеней свободы.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
TYPE degree_of_freedom = ENUMERATION OF
    (x,
     y,
     z,
     u,
     v,
     w);
END_TYPE;
(*
```

Определения элементов списка:

x – задает значение степени свободы x;

y – задает значение степени свободы y;

z – задает значение степени свободы z;

u – задает значение степени свободы u;

v – задает значение степени свободы v;

w – задает значение степени свободы w.

4.3 Определение объектов ПЭМ

В данном подразделе определены объекты ПЭМ прикладного модуля «Технологические свойства электронного узла». Объект ПЭМ является простейшим неделимым элементом с характеризующими его атрибутами и представляет собой уникальное понятие прикладной области.

4.3.1 Объект Assembled_with_bonding

Объект **Assembly_with_bonding** является подтипом объекта **Assembly_joint**, который представляет соединение методом связывания. Для связывания требуется материал, способный изменять свое состояние в процессе связывания для того, чтобы создать постоянное или полупостоянное соединение. В данном контексте постоянное или полупостоянное соединение означает, что ремонт неисправного компонента электронного узла потребует удаления и замены связующего материала.

Примечание – Объект **Assembled_with_bonding** устанавливает связь между двумя компонентами электронного узла, которые соединены методом связывания, и объектом **Assembly_bond_definition**, который определяет категорию связующего вещества, его форму и материал.

Пример – На рисунке 1 показаны принцип формирования данного типа соединения и роли участвующих в нем объектов.

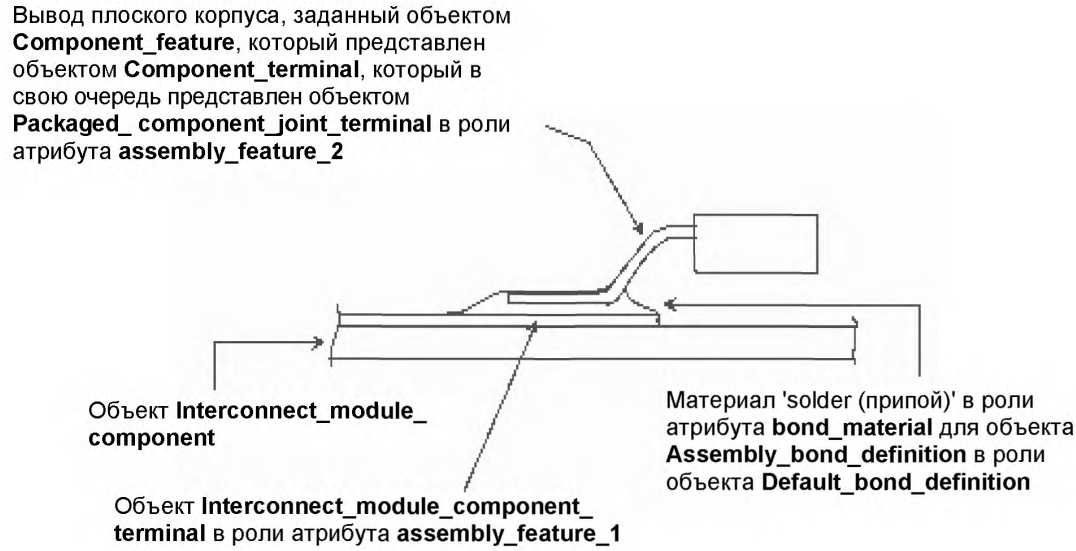


Рисунок 1 – Соединение, представленное объектом **Assembled_with_bonding**

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY Assembled_with_bonding
  SUBTYPE OF (Assembly_joint);
  default_bond_definition : Assembly_bond_definition;
WHERE
  WR1: SELF\Assembly_joint.assembly_feature_1.definition :=:
  default_bond_definition.bonded_feature_1;
  WR2: SELF\Assembly_joint.assembly_feature_2.definition :=:
  default_bond_definition.bonded_feature_2;
END_ENTITY;
(*
```

Определение атрибута

default_bond_definition – задает объект **Assembly_bond_definition**, который используется объектом **Assembly_with_bonding** для описания соединения методом связывания.

Формальные утверждения

WR1 – определение атрибута **assembly_feature_1**, унаследованного от объекта **Assembly_joint**, должно совпадать с определением атрибута **bonded_feature_1** объекта **Assembly_bond_definition**;

WR2 – определение атрибута **assembly_feature_2**, унаследованного от объекта **Assembly_joint**, должно совпадать с определением атрибута **bonded_feature_2** объекта **Assembly_bond_definition**.

4.3.2 Объект Assembled_with_fasteners

Объект **Assembled_with_fasteners** является подтипом объекта **Assembly_joint**, который представляет соединение с использованием крепежных деталей, при котором один компонент механически позиционируется так, чтобы его установочные элементы соединялись с установочными элементами другого компонента электронного узла. Крепежные детали связаны с базовым компонентом с

помощью объекта **Product_version_relationship**.

Пример – Типичным применением данного способа соединения является установка силового элемента на компонент электронного узла, представленный объектом Interconnect_module_ component. На рисунке 2 показаны принцип формирования данного типа соединения и роли участвующих в нем объектов.



Рисунок 2 – Соединение, представленное объектом **Assembled_with_fasteners**

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY Assembled_with_fasteners
  SUBTYPE OF (Assembly_joint);
  SELF\Assembly_joint.associated_assembly
: Assembly_group_component;
END_ENTITY;
(*
```

Определение атрибута

associated_assembly – задает объект **Assembly_group_component**, идентифицирующий компоненты, которые участвуют в процессе формирования соединения, представленного объектом **Assembled_with_fasteners**. Атрибут **associated_assembly** не описывает формальную иерархию структуры изделия.

4.3.3 Объект Assembly_bond_definition

Объект **Assembly_bond_definition** представляет определение соединения, в котором используется объемный материал для связывания вместе частей электронного узла. Соединение компонентов, определенное с помощью объекта **Assembly_bond_definition**, не гарантирует физической реализуемости данной конструкции.

Пример – Объект Assembly_bond_definition может определять соединение, в котором участвует предохранитель. Семантика этого определения может подразумевать, что в данном соединении должны участвовать боковые стенки предохранителя. Настоящий стандарт не определяет никаких требований к характеристикам данного соединения.

Примечание – Настоящий стандарт обеспечивает возможность определения типовой формы соединения с помощью объекта **Default_assembly_bond_shape_model**.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY Assembly_bond_definition;
  name : STRING;
  analytical_assembly_bond_representation : OPTIONAL SET[1:?] OF
Analytical_model_application;
  associated_definition : Externally_defined_view_definition;
```

```
  bonded_feature_1 : bond_feature;
  bonded_feature_2 : bond_feature;
INVERSE
  default_shape : SET[0:1]
OF Default_assembly_bond_shape_model FOR
shape_characterized_definition;
  bond_category : External_source_identification FOR item;
  bond_material : Material_identification FOR items;
UNIQUE
  UR1: name;
  UR2: associated_definition;
WHERE
  WR1: bonded_feature_1 <> bonded_feature_2;
  WR2: 'CONDUCTIVITY_MATERIAL_ASPECTS_ARM.'+
'MATERIAL_IDENTIFICATION_
WITH_CONDUCTIVITY_CLASSIFICATION' IN TYPEOF (bond_material);
  WR3: NOT(('PHYSICAL_UNIT_USAGE_VIEW_ARM.PART_FEATURE' IN TYPEOF
(bonded_feature_1)) XOR
('PHYSICAL_UNIT_USAGE_VIEW_ARM.PART_FEATURE'
IN TYPEOF(bonded_feature_2)));
  WR4:
NOT(('PHYSICAL_UNIT_USAGE_VIEW_ARM.CONNECTION_ZONE_IN_USAGE_
VIEW' IN TYPEOF (bonded_feature_1)) XOR
('PHYSICAL_UNIT_USAGE_VIEW_ARM.CONNECTION_ZONE_IN_USAGE_VIEW' IN
TYPEOF(bonded_feature_2)));
  WR5: NOT((('LAYERED_INTERCONNECT_SIMPLE_TEMPLATE_ARM.CONNECTION_
ZONE_IN_LAYOUT_TEMPLATE' IN TYPEOF (bonded_feature_1)) OR
('LAYERED_
INTERCONNECT_SIMPLE_TEMPLATE_ARM.DEFAULT_ATTACHMENT_SIZE_BASED_LAN
D_
PHYSICAL_TEMPLATE' IN TYPEOF (bonded_feature_1)) OR ('FEATURE_AND_
CONNECTION_ZONE_ARM.FEATURE_DEFINITION_WITH_CONNECTION_AREA' IN
TYPEOF(bonded_feature_2))) XOR (('LAYERED_INTERCONNECT_SIMPLE_
TEMPLATE_ARM.CONNECTION_ZONE_IN_LAYOUT_TEMPLATE' IN
TYPEOF(bonded_feature_2)) OR
('LAYERED_INTERCONNECT_SIMPLE_TEMPLATE_
ARM.DEFAULT_ATTACHMENT_SIZE_BASED_LAND_PHYSICAL_TEMPLATE' IN
TYPEOF (bonded_feature_1)) OR ('FEATURE_AND_CONNECTION_ZONE_
ARM.FEATURE_DEFINITION_WITH_CONNECTION_AREA' IN
TYPEOF(bonded_feature_2))));
END_ENTITY;
(*
```

Определения атрибутов

name – слова, обозначающие объект **Assembly_bond_definition**;

analytical_assembly_bond_representation – определяет роль объекта **Analytical_ model_application** для объекта **Assembly_bond_definition**. Значение данного атрибута может быть не определено;

associated_definition – определяет роль объекта **Externally_defined_view_ definition** для объекта **Assembly_bond_definition**. Данный атрибут введен для обеспечения идентификации классификации изделия;

bonded_feature_1 – определяет роль типа данных **bond_feature** для объекта **Assem-**

bly_bond_definition. Данный атрибут определяет первый элемент типа данных **bond_feature**, который будет использоваться объектом **Assembled_with_bonding**;

bonded_feature_2 – определяет роль типа данных **bond_feature** для объекта **Assembly_bond_definition**. Данный атрибут определяет второй элемент типа данных **bond_feature**, который будет использоваться объектом **Assembled_with_bonding**;

default_shape – определяет обратное отношение, задающее зависимость существования объекта **Assembly_bond_definition** от существования объекта **Default_assembly_ bond_shape_model**, в котором объект **Assembly_bond_definition** определен в качестве атрибута **shape_characterized_definition**. Для конкретного объекта **Assembly_bond_ definition** не должно существовать более одного объекта **Default_assembly_bond_ shape_model**. Значение данного атрибута может быть не определено;

bond_category – определяет обратное отношение, задающее зависимость существования объекта **Assembly_bond_definition** от существования объекта **External_item_ identification**, в котором объект **Assembly_bond_definition** определен в качестве атрибута **item**.

Примечание – Настоящий стандарт не устанавливает классификацию связующих материалов для соединения.

Пример – Типичными связующими материалами являются проволока, припой и токопроводящий клей;

bond_material – определяет обратное отношение, задающее зависимость существования объекта **Assembly_bond_definition** от существования объекта **Material_ identification**, в котором объект **Assembly_bond_definition** определен в качестве атрибута **item**. Данный атрибут может представлять смесь материалов.

Формальные утверждения

UR1 – атрибут **name** должен иметь уникальное значение среди множества объектов **Assembly_bond_definition**;

UR2 – атрибут **associated_definition** должен иметь уникальное значение среди множества объектов **Assembly_bond_definition**;

WR1 – значения атрибутов **bonded_feature_1** и **bonded_feature_2** не должны совпадать;

WR2 – атрибут **bond_material** должен быть подтипом объекта **Material_identification_ with_conductivity_classification**;

WR3 – представитель объекта **Part_feature** должен быть значением атрибута **bonded_feature_1** тогда и только тогда, когда представитель объекта **Part_feature** является значением атрибута **bonded_feature_2**;

WR4 – элемент множества, заданного объектом **Connection_zone_in_usage_view**, должен представлять атрибут **bonded_feature_1** тогда и только тогда, когда элемент множества, заданного объектом **Connection_zone_in_usage_view**, представляет атрибут **bonded_feature_2**;

WR5 – элемент множества, заданного объектом **Connection_zone_in_layout_ template**, **Default_attachment_size_based_land_physical_template** или **Feature_definition_ with_connection_area**, должен представлять атрибут **bonded_feature_1** тогда и только тогда, когда элемент множества, заданного объектом **Connection_zone_in_layout_template**, **Default_attachment_size_based_land_physical_template** или **Feature_definition_with_ connection_area**, представляет атрибут **bonded_feature_2**.

4.3.4 Объект Assembly_joint

Объект **Assembly_joint** является подтипом объекта **Component_feature_joint**. Объект **Assembly_joint** может быть представлен объектом **Assembled_with_bonding** и, дополнительно, объектом **Assembled_with_fasteners**. Объект **Assembly_joint** представляет результат процесса, формирующего физическое соединение между стыковочными элементами двух компонентов электронного узла.

Пример – На рисунке 3 показаны роли, присвоенные компонентам электронного узла конструктором при построении элемента множества, заданного объектом Assembly_joint.

Примечания

1 Объект **Assembly_joint** представляет основное понятие в настоящем стандарте, которое обеспечивает информацию необходимую для выделения описания схемы конструкции из модели электронного узла. Единожды выделенное описание может быть проверено на соответствие исходным требованиям.

2 Объект **Assembly_joint** обеспечивает важную информацию необходимую для оценки соответствия двух стыковочных элементов, связанных между собой с помощью объекта **Assembly_joint**, их использованию в электронном узле при заданном процессе формирования данного соединения.

3 Объект **Assembly_joint** обеспечивает важную информацию необходимую для оценки соответствия относительного расположения двух стыковочных элементов, связанных между собой с помощью объекта **Assembly_joint**, при заданном процессе формирования данного соединения и технологических свойствах каждого из

задействованных компонентов, включая относящиеся к ним допуски.

4 Один из соединяемых компонентов может быть представлен объектом **Interconnect_module_component**.



Примечание – Изолированные провода заданы объектом **Assembly_ component**, который представлен объектом **Routed_interconnect_component**, а также объектом **Interface_component**.

Рисунок 2 – Соединение, представленное объектом **Assembly_joint**

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY Assembly_joint
  SUPERTYPE OF (Assembled_with_fasteners
                ANDOR Assembled_with_bonding)
  SUBTYPE OF (Component_feature_joint);
  SELF\Component_feature_joint.feature_1 RENAMED assembly_feature_1
:
  assembled_feature_select;
  SELF\Component_feature_joint.feature_2 RENAMED assembly_feature_2
:
  assembled_feature_select;
  SELF\Component_feature_joint.associated_definition RENAMED
  associated_assembly : assembly_module_or_assembly_group_component;
UNIQUE
  UR1: SELF\Component_feature_joint.element_name,
associated_assembly;
WHERE
  WR1: assembly_feature_1 :<>: assembly_feature_2;
  WR2: ('ASSEMBLY_TECHNOLOGY_ARM.ASSEMBLED_WITH_FASTENERS' IN
TYPEOF(SELF)) OR (('ASSEMBLY_TECHNOLOGY_ARM.COMPONENT_FEATURE' IN
TYPEOF(assembly_feature_1)) AND (SIZEOF(QUERY(ay <*
assembly_feature_1\
Component_feature.associated_component\Assembly_component.occurrence
_ contexts | ay.related_view <> associated_assembly)) = 0));
  WR3: ('ASSEMBLY_TECHNOLOGY_ARM.ASSEMBLED_WITH_FASTENERS' IN
TYPEOF(SELF)) OR (('ASSEMBLY_TECHNOLOGY_ARM.COMPONENT_FEATURE' IN
```

```
TYPEOF(assembly_feature_2)) AND (SIZEOF(QUERY(ay <*
assembly_feature_2\
Component_feature.associated_component\Assembly_component.occurrence
_ contexts | ay.related_view <> associated_assembly)) = 0));
END_ENTITY;
(*
```

Определения атрибутов

assembly_feature_1 – определяет роль типа данных **assembled_feature_select** для объекта **Assembly_joint**;

assembly_feature_2 – определяет роль типа данных **assembled_feature_select** для объекта **Assembly_joint**;

associated_assembly – определяет тип данных **assembly_module_or_assembly_group_component**, который содержит объект **Assembly_joint.**

Формальные утверждения

UR1 – комбинация атрибутов **element_name** и **associated_assembly** должна быть уникальной среди множества представителей объекта **Assembly_joint**;

WR1 – стыковочный элемент не должен соединяться сам с собой ни прямо, ни косвенно;

WR2 – атрибут **assembly_feature_1** должен быть представлен в **associated_ assembly**;

WR3 – атрибут **assembly_feature_2** должен быть представлен в **associated_ assembly**.

4.3.5 Объект Assembly_technology_specification

Объект **Assembly_technology_specification** является подтипом объекта **Process_ specification**, который идентифицирует и описывает действия, которые должны быть выполнены с изделием, представленным объектом **Product**, или материалом, представленным объектом **Material_identification**, для того, чтобы создать электронный узел.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY Assembly_technology_specification
  SUBTYPE OF (Process_specification);
END_ENTITY;
(*
```

4.3.6 Объект Component_mating_constraint_condition

Объект **Component_mating_constraint_condition** позволяет идентифицировать степени свободы, ограниченные совокупностью представителей объекта **Assembly_joint**. Объект **Component_mating_constraint_condition** использует обозначения “x”, “y”, “z” для набора координатных осей и “u”, “v”, “w” для набора поворотов вокруг этих осей. Если координатная ось включена в набор, то движение вдоль этой оси ограничено. Если поворот включен в набор, то поворот вокруг соответствующей оси ограничен. Парами «ось, поворот» являются: x,u; y,v; z,w. Оси определены в локальной системе координат компонента, на который ссылается соответствующий атрибут элементов множества, заданного объектом **Assembly_joint**, на которые ссылаются атрибуты **constraining_joint**. Только на один элемент множества, заданного объектом **Assembly_component**, должен ссылаться соответствующий атрибут элементов множества, заданного объектом **Assembly_joint**, на которые ссылаются атрибуты **constraining_joint**.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY Component_mating_constraint_condition;
  name : STRING;
  constraining_joint : SET[1:3] OF Assembly_joint;
  constrained_degree_of_freedom : SET[1:6] OF degree_of_freedom;
  of_context : Part_design_view;
UNIQUE
  UR1: name, of_context;
```

```
END_ENTITY;
(*
```

Определения атрибутов

name – слова, обозначающие объект **Component_mating_constraint_condition**. Данный атрибут определяет идентификатор объекта **Component_mating_constraint_ condition** в контексте объекта **Part_design_view**;

constraining_joint – определяет роль объекта **Assembly_joint** для объекта **Component_mating_constraint_condition**. Для данного объекта **Component_mating_ constraint_condition** должно существовать не менее одного и не более трех объектов **Assembly_joint**;

constrained_degree_of_freedom – определяет роль типа данных **degree_of_ freedom** для объекта **Component_mating_constraint_condition**. Данный атрибут задает литералы 'x', 'y', 'z', 'u', 'v', или 'w' в качестве идентификаторов степеней подвижности, которые ограничены для данного объекта **Component_mating_constraint_condition**. Данный атрибут позволяет задать не менее одного и не более пяти идентификаторов степеней подвижности для данного объекта **Component_mating_constraint_condition**;

of_context – определяет роль объекта **Part_design_view** для объекта **Component_ mating_constraint_condition**.

Формальное утверждение

UR1 – комбинация атрибутов **name** и **of_context** должна быть уникальной среди множества представителей объекта **Component_mating_constraint_condition**.

4.3.7 Объект Connection_zone_based_assembly_joint

Объект **Connection_zone_based_assembly_joint** является подтипом объекта **Assembly_joint**, который обеспечивает бóльшую степень детализации, определяя реальные зоны соединения для объекта **Assembly_joint**. Зоны соединения ограничены областями, заданными в явном виде в определении электронного узла.

Примечания

1 План построения приложения, включающего данный объект, должен быть тщательно проанализирован, чтобы убедиться в том, что имеющиеся постпроцессоры способны интерпретировать данную информацию.

2 Настоящий стандарт не предусматривает в явном виде поддержку определения на уровне проекта зон соединения для стыковочных элементов компонентов в проектах, в которых определения данных компонентов являются внешними по отношению к проекту. Для проверки характеристик геометрической модели электронного узла с целью определения зон соединения, подлежащих сопряжению, потребуются приложения, обеспечивающие необходимый анализ.

Пример – Компонент, определенный в библиотеке, может содержать в своем определении зоны соединения. Взаимосвязи между определениями стыковочных элементов и соответствующими зонами соединения должны быть уточнены в конкретном проекте для того, чтобы рассчитать границы сборочного стыка, включая стыковочный элемент компонента.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY Connection_zone_based_assembly_joint
  SUBTYPE OF (Assembly_joint);
  zone_1 : Connection_zone_in_design_view;
  zone_2 : Connection_zone_in_design_view;
WHERE
  WR1: zone_1 :<>: zone_2;
END_ENTITY;
(*
```

Определения атрибутов

zone_1 – определяет роль объекта **Connection_zone_in_design_view** для объекта **Connection_zone_based_assembly_joint**;

zone_2 – определяет роль объекта **Connection_zone_in_design_view** для объекта **Connection_zone_based_assembly_joint**.

Примечание – Не существует семантики, связанной с последовательностью зон в объекте **Connection_zone_based_assembly_joint**.

Формальное утверждение

WR1 – значение атрибута **zone_1** не должно совпадать со значением атрибута **zone_2**.

4.3.8 Объект Default_assembly_bond_shape_model

Объект **Default_assembly_bond_shape_model** является подтипом объекта **Geometric_model**, который представляет форму объекта **Assembly_bond_definition**.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY Default_assembly_bond_shape_model
  SUBTYPE OF (Geometric_model);
  shape_characterized_definition : Assembly_bond_definition;
WHERE
  WR1: NOT EXISTS(SELF\Representation.description);
  WR2: SIZEOF(USEDIN(SELF, 'SHAPE_PROPERTY_ASSIGNMENT_ARM.SHAPE_
DESCRIPTION_ASSOCIATION.REPRESENTATION'))=0;
END_ENTITY;
(*
```

Определение атрибута

shape_characterized_definition – определяет роль объекта **Assembly_bond_ definition** для объекта **Default_assembly_bond_shape_model**.

Формальные утверждения

WR1 – значение атрибута **description** не должно быть определено;

WR2 – объект **Default_assembly_bond_shape_model** не должен использоваться в роли атрибута **representation** ни у одного объекта **Shape_description_association**.

4.4 Определение ограничения подтипов ПЭМ

В данном подразделе определено ограничение подтипов ПЭМ прикладного модуля «Технологические свойства электронного узла». Ограничение подтипов устанавливает ограничение на возможные реализации отношения «супертип – подтип».

4.4.1 Ограничение process_specification_subtypes

Ограничение **process_specification_subtypes** устанавливает ограничение, применяемое к экземплярам подтипов объекта **Process_specification**.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
SUBTYPE_CONSTRAINT
process_specification_subtypes FOR Process_specification;
  ONEOF (Assembly_technology_specification,
         Fabrication_technology_specification);
END_SUBTYPE_CONSTRAINT;
(*
```

```
*)
END_SCHEMA;  -- Assembly_technology_arm
(*
```

5 Интерпретированная модель модуля

5.1 Спецификация отображения

В настоящем стандарте термин «прикладной элемент» обозначает любой объектный тип данных, определенный в разделе 4, любой из его явных атрибутов и любое ограничение на подтипы. Термин «элемент ИММ» обозначает любой объектный тип данных, определенный в 5.2 или импортированный с помощью оператора USE FROM из другой EXPRESS-схемы, любой из его атрибутов и любое ограничение на подтипы, определенное в 5.2 или импортированное с помощью оператора USE FROM.

В данном подразделе представлена спецификация отображения, определяющая, как каждый прикладной элемент, описанный в разделе 4 настоящего стандарта, отображается на один или несколько элементов ИММ (см. 5.2).

Спецификация отображения для каждого прикладного элемента определена ниже в отдельном пункте. Спецификации отображения атрибутов объекта ПЭМ определены в подпунктах пункта, содержащего спецификацию отображения данного объекта. Каждая спецификация отображения содержит до пяти секций.

Секция «Заголовок» содержит:

- наименование рассматриваемого объекта ПЭМ или ограничение на подтипы либо
- наименование атрибута рассматриваемого объекта ПЭМ, если данный атрибут ссылается на тип, не являющийся объектным типом данных или типом SELECT, который содержит или может содержать объектные типы данных, либо
- составное выражение вида «связь объекта <наименование объекта ПЭМ> с объектом <тип данных, на который дана ссылка>, представляющим атрибут <наименование атрибута>», если данный атрибут ссылается на тип данных, являющийся объектным типом данных или типом SELECT, который содержит или может содержать объектные типы данных.

Секция «Элемент ИММ» в зависимости от рассматриваемого прикладного элемента содержит:

- наименование одного или более объектных типов данных ИММ;
- наименование атрибута объекта ИММ, представленное в виде синтаксической конструкции <наименование объекта>.<наименование атрибута>, если рассматриваемый атрибут ссылается на тип, не являющийся объектным типом данных или типом SELECT, который содержит или может содержать объектные типы данных;
- ключевое слово PATH, если рассматриваемый атрибут объекта ПЭМ ссылается на объектный тип данных или на тип SELECT, который содержит или может содержать объектные типы данных;
- ключевое слово IDENTICAL MAPPING, если оба прикладных объекта, присутствующие в прикладном утверждении, отображаются на тот же самый экземпляр объектного типа данных ИММ;
- синтаксическую конструкцию /SUPERTYPE(<наименование супертипа>)/, если рассматриваемый объект ПЭМ отображается как его супертип;
- одну или более конструкций /SUBTYPE(<наименование подтипа>)/, если отображение рассматриваемого объекта ПЭМ является объединением отображений его подтипов.

Если отображение прикладного элемента содержит более одного элемента ИММ, то каждый из этих элементов ИММ представлен в отдельной строке спецификации отображения, заключенной в круглые или квадратные скобки.

Секция «Источник» содержит:

- обозначение стандарта ИСО, в котором определен данный элемент ИММ, для тех элементов ИММ, которые определены в общих ресурсах;
- обозначение настоящего стандарта для тех элементов ИММ, которые определены в схеме ИММ настоящего стандарта.

Если в секции «Элемент ИММ» содержатся ключевые слова PATH или IDENTICAL MAPPING, то данную секцию опускают.

Секция «Правила» содержит наименование одного или более глобальных правил, которые применяются к совокупности объектных типов данных ИММ, перечисленных в секции «Элемент ИММ» или «Ссылочный путь». Если никакие правила не применяются, то данную секцию опускают.

За ссылкой на глобальное правило может следовать ссылка на подпункт, в котором определено данное правило.

Секция «Ограничение» содержит наименование одного или более ограничений на подтипы, которые применяются к совокупности объектных типов данных ИММ, перечисленных в секции «Элемент ИММ» или «Ссылочный путь». Если ограничения на подтипы отсутствуют, то данную секцию опускают.

За ссылкой на ограничение подтипа может следовать ссылка на подпункт, в котором определено данное ограничение.

Секция «Ссылочный путь» содержит:

- ссылочный путь к супертипам в общих ресурсах для каждого элемента ИММ, определенного в настоящем стандарте;
- спецификацию взаимосвязей между элементами ИММ, если отображение прикладного элемента требует связать экземпляры нескольких объектных типов данных ИММ. В этом случае в каждой строке ссылочного пути указывают роль элемента ИММ по отношению к ссылающемуся на него элементу ИММ или к следующему по ссылочному пути элементу ИММ.

В выражениях, определяющих ссылочные пути и ограничения между элементами ИММ, применяют следующие условные обозначения:

[ ] – в квадратные скобки заключают несколько элементов ИММ или частей ссылочного пути, которые требуются для обеспечения соответствия информационному требованию;

( ) – в круглые скобки заключают несколько элементов ИММ или частей ссылочного пути, которые являются альтернативными в рамках отображения для обеспечения соответствия информационному требованию;

{ } – в фигурные скобки заключают фрагмент, ограничивающий ссылочный путь для обеспечения соответствия информационному требованию;

< > – в угловые скобки заключают один или более необходимых ссылочных путей;

| | – между вертикальными линиями помещают объект супертипа;

-> – атрибут, наименование которого предшествует символу ->, ссылается на объектный или выбираемый тип данных, наименование которого следует после этого символа;

<- – атрибут объекта, наименование которого следует после символа <-, ссылается на объектный или выбираемый тип данных, наименование которого предшествует этому символу;

[i] – атрибут, наименование которого предшествует символу [i], является агрегированной структурой; ссылка указывает на любой элемент данной структуры;

[n] – атрибут, наименование которого предшествует символу [n], является упорядоченной агрегированной структурой; ссылка указывает на *n*-й элемент данной структуры;

=> – объект, наименование которого предшествует символу =>, является супертипом объекта, наименование которого следует после этого символа;

<= – объект, наименование которого предшествует символу <=, является подтипом объекта, наименование которого следует после этого символа;

= – строковый (STRING), выбираемый (SELECT) или перечисляемый (ENUMERATION) тип данных ограничен выбором или значением;

\ – выражение для ссылочного пути продолжается на следующей строке;

* – один или более экземпляров взаимосвязанных типов данных могут быть объединены в древовидную структуру. Путь между объектом взаимосвязи и связанными с ним объектами заключают в фигурные скобки;

-- – последующий текст является комментарием или ссылкой на раздел;

*> – выбираемый или перечисляемый тип данных, наименование которого предшествует символу *>, расширяется до выбираемого или перечисляемого типа данных, наименование которого следует за этим символом;

<* – выбираемый или перечисляемый тип данных, наименование которого предшествует символу <*, является расширением выбираемого или перечисляемого типа данных, наименование которого следует за этим символом;

!{ } – заключенный в фигурные скобки фрагмент обозначает отрицательное ограничение на отображение.

Определение и использование шаблонов отображения не поддерживаются в настоящей версии прикладных модулей, однако поддерживается использование предопределенных шаблонов /SUBTYPE/ и /SUPERTYPE/.

5.1.1 Объект Assembled_with_bonding

Элемент ИММ:	assembly_joint
Источник:	ИСО 10303-1649
Ссылочный путь:	[assembly_joint <=
	component_feature_joint <=
	shape_aspect_relationship
	shape_aspect_relationship.name = 'assembled with bonding']
	[shape_aspect]

5.1.1.1 Связь объекта **Assembled_with_bonding** с объектом **Assembly_bond_ definition**, представляющим атрибут **default_bond_definition**

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь:
assembly_joint <=
component_feature_joint <=
shape_aspect <-
shape_aspect_relationship.related_shape_aspect
{shape_aspect_relationship
shape_aspect_relationship.name = 'default definition usage'}
shape_aspect_relationship
shape_aspect_relationship.relating_shape_aspect ->
shape_aspect =>
assembly_bond_definition

5.1.2 Объект Assembled_with_fasteners

Элемент ИММ: assembly_joint

Источник: ИСО 10303-1649

Ссылочный путь:
assembly_joint <=
component_feature_joint <=
[shape_aspect_relationship
shape_aspect_relationship.name = 'assembled with fasteners']
[shape_aspect
shape_aspect.of_shape ->
product_definition_shape =>
assembly_group_component]

5.1.2.1 Связь объекта **Assembled_with_fasteners** с объектом **Assembly_group_ component**, представляющим атрибут **associated_assembly**

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь:
assembly_joint <=
component_feature_joint <=
shape_aspect
shape_aspect.of_shape ->
product_definition_shape =>
assembly_component =>
assembly_group_component

5.1.3 Объект Assembly_bond_definition

Элемент ИММ: assembly_bond_definition

Источник: ИСО 10303-1649

Ссылочный путь:
assembly_bond_definition <=
shape_aspect
{shape_aspect.of_shape ->
product_definition_shape <=
property_definition
property_definition.definition ->
characterized_definition = characterized_product_definition

characterized_product_definition = product_definition

product_definition.name = 'assembly bond model'}

5.1.3.1 Атрибут **name**

Элемент ИММ: shape_aspect.name

Источник: ИСО 10303-41

Ссылочный путь: assembly_bond_definition <=

shape_aspect

shape_aspect.name

5.1.3.2 Связь объекта **Assembly_bond_definition** с объектом **Analytical_model_ application**, представляющим атрибут **analytical_assembly_bond_representation**

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: assembly_bond_definition <=

shape_aspect

shape_definition = shape_aspect

shape_definition

characterized_definition = shape_definition

characterized_definition <-

property_definition.definition

property_definition <-

property_definition_representation.definition

property_definition_representation

property_definition_representation.used_representation ->

representation =>

analytical_representation

5.1.3.3 Связь объекта **Assembly_bond_definition** с объектом **Externally_defined_ view_definition**, представляющим атрибут **associated_definition**

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: assembly_bond_definition <=

shape_aspect

shape_aspect.of_shape ->

product_definition_shape <=

property_definition

property_definition.definition ->

characterized_definition = characterized_product_definition

characterized_product_definition = product_definition

product_definition =>

externally_defined_product_definition

5.1.3.4 Связь объекта **Assembly_bond_definition** с объектом **Connection_zone_in_ lay-out_template**, представляющим атрибут **bonded_feature_1**

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь:
assembly_bond_definition <=
shape_aspect <-
shape_aspect_relationship.relating_shape_aspect
{shape_aspect_relationship
shape_aspect_relationship.name = 'bonded feature 1'}
shape_aspect_relationship
shape_aspect_relationship.related_shape_aspect ->
shape_aspect
{shape_aspect
shape_aspect.description = 'connection zone'}
shape_aspect =>
instanced_feature

5.1.3.5 Связь объекта **Assembly_bond_definition** с объектом **Connection_zone_in_ usage_view**, представляющим атрибут **bonded_feature_1**

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь:
assembly_bond_definition <=
shape_aspect <-
shape_aspect_relationship.relating_shape_aspect
{shape_aspect_relationship
shape_aspect_relationship.name = 'bonded feature 1'}
shape_aspect_relationship
shape_aspect_relationship.related_shape_aspect ->
shape_aspect
{shape_aspect
shape_aspect.name = 'connection zone in usage view'}

5.1.3.6 Связь объекта **Assembly_bond_definition** с объектом **Default_attachment_ size_based_land_physical_template**, представляющим атрибут **bonded_feature_1**

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь:
assembly_bond_definition <=
shape_aspect <-
shape_aspect_relationship.relating_shape_aspect
{shape_aspect_relationship
shape_aspect_relationship.name = 'bonded feature 1'}
shape_aspect_relationship
shape_aspect_relationship.related_shape_aspect ->
shape_aspect
shape_aspect.of_shape ->
product_definition_shape =>

part_template_definition =>

single_stratum_template =>

single_stratum_continuous_template =>

stratum_feature_template =>

land_physical_template =>

default_attachment_size_based_land_physical_template

5.1.3.7 Связь объекта **Assembly_bond_definition** с объектом **Feature_definition_ with_connection_area**, представляющим атрибут **bonded_feature_1**

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: assembly_bond_definition <=

shape_aspect <-

shape_aspect_relationship.relating_shape_aspect

{shape_aspect_relationship

shape_aspect_relationship.name = 'bonded feature 1'}

shape_aspect_relationship

shape_aspect_relationship.related_shape_aspect ->

shape_aspect

shape_aspect.of_shape ->

product_definition_shape <=

property_definition

property_definition.definition ->

characterized_definition

characterized_definition = characterized_object

characterized_object =>

shape_feature_definition

5.1.3.8 Связь объекта **Assembly_bond_definition** с объектом **Part_feature**, представляющим атрибут **bonded_feature_1**

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: assembly_bond_definition <=

shape_aspect <-

shape_aspect_relationship.relating_shape_aspect

{shape_aspect_relationship

shape_aspect_relationship.name = 'bonded feature 1'}

shape_aspect_relationship

shape_aspect_relationship.related_shape_aspect ->

shape_aspect

5.1.3.9 Связь объекта **Assembly_bond_definition** с объектом **Connection_zone_in_ layout_template**, представляющим атрибут **bonded_feature_2**

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: assembly_bond_definition <=

shape_aspect <-

shape_aspect_relationship.relating_shape_aspect
{shape_aspect_relationship
shape_aspect_relationship.name = 'bonded feature 2'}
shape_aspect_relationship
shape_aspect_relationship.related_shape_aspect ->
shape_aspect
{shape_aspect
shape_aspect.description = 'connection zone'}
shape_aspect =>
instanced_feature

5.1.3.10 Связь объекта **Assembly_bond_definition** с объектом **Connection_zone_in_usage_view**, представляющим атрибут **bonded_feature_2**

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: assembly_bond_definition <=
shape_aspect <-
shape_aspect_relationship.relating_shape_aspect
{shape_aspect_relationship
shape_aspect_relationship.name = 'bonded feature 2'}
shape_aspect_relationship
shape_aspect_relationship.related_shape_aspect ->
shape_aspect
{shape_aspect
shape_aspect.name = 'connection zone in usage view'}

5.1.3.11 Связь объекта **Assembly_bond_definition** с объектом **Default_attachment_size_based_land_physical_template**, представляющим атрибут **bonded_feature_2**

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: assembly_bond_definition <=
shape_aspect <-
shape_aspect_relationship.relating_shape_aspect
{shape_aspect_relationship
shape_aspect_relationship.name = 'bonded feature 2'}
shape_aspect_relationship
shape_aspect_relationship.related_shape_aspect ->
shape_aspect
shape_aspect.of_shape ->
product_definition_shape =>
part_template_definition =>
single_stratum_template =>
single_stratum_continuous_template =>
stratum_feature_template =>

land_physical_template =>

default_attachment_size_based_land_physical_template

5.1.3.12 Связь объекта **Assembly_bond_definition** с объектом **Feature_definition_with_connection_area**, представляющим атрибут **bonded_feature_2**

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: assembly_bond_definition <=

shape_aspect <-

shape_aspect_relationship.relating_shape_aspect

{shape_aspect_relationship

shape_aspect_relationship.name = 'bonded feature 2'}

shape_aspect_relationship

shape_aspect_relationship.related_shape_aspect ->

shape_aspect

shape_aspect.of_shape ->

product_definition_shape <=

property_definition

property_definition.definition ->

characterized_definition

characterized_definition = characterized_object

characterized_object =>

shape_feature_definition

5.1.3.13 Связь объекта **Assembly_bond_definition** с объектом **Part_feature**, представляющим атрибут **bonded_feature_2**

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: assembly_bond_definition <=

shape_aspect <-

shape_aspect_relationship.relating_shape_aspect

{shape_aspect_relationship

shape_aspect_relationship.name = 'bonded feature 2'}

shape_aspect_relationship

shape_aspect_relationship.related_shape_aspect ->

shape_aspect

5.1.4 Объект Assembly_joint

Элемент ИММ: assembly_joint

Источник: ИСО 10303-1649

Ссылочный путь: assembly_joint <=

component_feature_joint <=

[shape_aspect_relationship]

[shape_aspect]

5.1.4.1 Связь объекта **Assembly_joint** с объектом **Assembly_group_component**, представляющим атрибут **associated_assembly**

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: assembly_joint <=
component_feature_joint <=
shape_aspect
shape_aspect.of_shape ->
product_definition_shape =>
assembly_component =>
assembly_group_component

5.1.4.2 Связь объекта **Assembly_joint** с объектом **Assembly_module_design_view**, представляющим атрибут **associated_assembly**

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: assembly_joint <=
component_feature_joint <=
shape_aspect
shape_aspect.of_shape ->
product_definition_shape =>
physical_unit =>
assembly_module_design_view

5.1.4.3 Связь объекта **Assembly_joint** с типом данных **assembled_feature_select**, представляющим атрибут **assembly_feature_1**

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: assembly_joint <=
component_feature_joint <=
shape_aspect_relationship
shape_aspect_relationship.relating_shape_aspect ->
shape_aspect =>
component_feature

5.1.4.4 Связь объекта **Assembly_joint** с объектом **Bare_die_component_terminal**, представляющим атрибут **assembly_feature_1**

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: assembly_joint <=
component_feature_joint <=
shape_aspect
shape_aspect.of_shape ->
product_definition_shape =>
physical_unit =>
assembly_module_design_view

5.1.4.5 Связь объекта **Assembly_joint** с объектом **Component_mounting_feature**, представляющим атрибут **assembly_feature_1**

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: assembly_joint <=
component_feature_joint <=
shape_aspect_relationship
shape_aspect_relationship.relating_shape_aspect ->
shape_aspect =>
component_feature =>
physical_component_feature =>
component_mounting_feature

5.1.4.6 Связь объекта **Assembly_joint** с объектом **Packaged_component_joint_ terminal**, представляющим атрибут **assembly_feature_1**

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: assembly_joint <=
component_feature_joint <=
shape_aspect_relationship
shape_aspect_relationship.relating_shape_aspect ->
shape_aspect =>
component_feature =>
physical_component_feature =>
physical_component_terminal

5.1.4.7 Связь объекта **Assembly_joint** с типом данных **assembled_feature_select**, представляющим атрибут **assembly_feature_2**

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: assembly_joint <=
component_feature_joint <=
shape_aspect_relationship
shape_aspect_relationship.related_shape_aspect ->
shape_aspect =>
component_feature

5.1.4.8 Связь объекта **Assembly_joint** с объектом **Bare_die_component_terminal**, представляющим атрибут **assembly_feature_2**

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: assembly_joint <=
component_feature_joint <=
shape_aspect_relationship
shape_aspect_relationship.related_shape_aspect ->
shape_aspect =>
component_feature =>
physical_component_feature =>

physical_component_terminal

5.1.4.9 Связь объекта **Assembly_joint** с объектом **Component_mounting_feature**, представляющим атрибут **assembly_feature_2**

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: assembly_joint <=
component_feature_joint <=
shape_aspect_relationship
shape_aspect_relationship.related_shape_aspect ->
shape_aspect =>
component_feature =>
physical_component_feature =>
component_mounting_feature

5.1.4.10 Связь объекта **Assembly_joint** с объектом **Packaged_component_joint_ terminal**, представляющим атрибут **assembly_feature_2**

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: assembly_joint <=
component_feature_joint <=
shape_aspect_relationship
shape_aspect_relationship.related_shape_aspect ->
shape_aspect =>
component_feature =>
physical_component_feature =>
physical_component_terminal

5.1.5 Объект Assembly_technology_specification

Элемент ИММ: specification_definition

Источник: ИСО 10303-1747

Ссылочный путь: specification_definition <=
product_definition
{product_definition.name = 'assembly technology specification'}

5.1.6 Объект Assigned_property

Объект **Assigned_property** определен в прикладном модуле «Задание характеристики». Данная спецификация отображения расширяет отображение объекта **Assigned_ property** за счет включения утверждений, определенных в прикладном модуле «Технологические свойства электронного узла».

5.1.6.1 Связь объекта **Assigned_property** с объектом **Assembly_bond_definition**, представляющим атрибут **described_element**

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: property_definition
property_definition.definition ->
characterized_definition
characterized_definition
characterized_definition = shape_definition
shape_definition
shape_definition = shape_aspect

shape_aspect =>

assembly_bond_definition

5.1.7 Объект Component_mating_constraint_condition

Элемент ИММ: component_mating_constraint_condition

Источник: ИСО 10303-1649

Ссылочный путь: component_mating_constraint_condition <=
shape_aspect

5.1.7.1 Атрибут **constrained_degree_of_freedom**

Элемент ИММ: representation_item.name

Источник: ИСО 10303-43

Ссылочный путь: component_mating_constraint_condition <=

shape_aspect

shape_definition = shape_aspect

shape_definition

characterized_definition = shape_definition

characterized_definition <-

property_definition.definition

property_definition <-

property_definition_representation.definition

property_definition_representation

{property_definition_representation

property_definition_representation.description = 'constrained degrees of free-

dom'}

property_definition_representation.used_representation ->

representation

{representation

representation.name = 'degrees of freedom'}

representation.items[i] ->

{(representation_item.name = 'x')

(representation_item.name = 'y')

(representation_item.name = 'z')

(representation_item.name = 'u')

(representation_item.name = 'v')

(representation_item.name = 'w')}

5.1.7.2 Атрибут **name**

Элемент ИММ: shape_aspect.name

Источник: ИСО 10303-41

Ссылочный путь: component_mating_constraint_condition <=

shape_aspect

shape_aspect.name

5.1.7.3 Связь объекта **Component_mating_constraint_condition** с объектом **Assembly_joint**, представляющим атрибут **constraining_joint**

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: component_mating_constraint_condition <=
shape_aspect <-
shape_aspect_relationship.relating_shape_aspect
shape_aspect_relationship
{shape_aspect_relationship
shape_aspect_relationship.name = 'constraining joint'}
shape_aspect_relationship.related_shape_aspect ->
shape_aspect =>
component_feature_joint =>
assembly_joint

5.1.7.4 Связь объекта **Component_mating_constraint_condition** с объектом **Part_design_view**, представляющим атрибут **of_context**

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: component_mating_constraint_condition <=
shape_aspect
shape_aspect.of_shape ->
product_definition_shape =>
physical_unit

5.1.8 Объект Connection_zone_based_assembly_joint

Элемент ИММ: connection_zone_based_assembly_joint

Источник: ИСО 10303-1649

Ссылочный путь: connection_zone_based_assembly_joint <=
assembly_joint <=
component_feature_joint <=
shape_aspect

5.1.8.1 Связь объекта **Connection_zone_based_assembly_joint** с объектом **Connection_zone_in_design_view**, представляющим атрибут **zone_1**

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: connection_zone_based_assembly_joint <=
assembly_joint <=
component_feature_joint <=
shape_aspect <-
shape_aspect_relationship.related_shape_aspect
{shape_aspect_relationship
shape_aspect_relationship.name = 'zone 1'}
shape_aspect_relationship.relating_shape_aspect ->
shape_aspect
{shape_aspect.description = 'connection zone'}

5.1.8.2 Связь объекта **Connection_zone_based_assembly_joint** с объектом **Connection_zone_in_design_view**, представляющим атрибут **zone_2**

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: connection_zone_based_assembly_joint <=
assembly_joint <=
component_feature_joint <=
shape_aspect <-
shape_aspect_relationship.related_shape_aspect
{shape_aspect_relationship
shape_aspect_relationship.name = 'zone 2'}
shape_aspect_relationship.relating_shape_aspect ->
shape_aspect
{shape_aspect.description = 'connection zone'}

5.1.9 Объект Default_assembly_bond_shape_model

Элемент ИММ: shape_representation

Источник: ИСО 10303-41

Ссылочный путь: shape_representation <=
representation
{representation.description = 'default assembly bond shape model'}

5.1.9.1 Связь объекта **Default_assembly_bond_shape_model** с объектом **Assembly_bond_definition**, представляющим атрибут **shape_characterized_definition**

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: shape_representation <=
representation <-
property_definition_representation.used_representation
property_definition_representation
property_definition_representation.definition ->
property_definition
property_definition.definition ->
characterized_definition
characterized_definition = shape_definition
shape_definition
shape_definition = shape_aspect
shape_aspect =>
assembly_bond_definition

5.1.10 Объект External_source_identification

Объект **External_source_identification** определен в прикладном модуле «Задание обозначения внешнего документа». Данная спецификация отображения расширяет отображение объекта **External_source_identification** за счет включения утверждений, определенных в прикладном модуле «Технологические свойства электронного узла».

5.1.10.1 Связь объекта **External_source_identification** с объектом **Assembly_ bond_definition**, представляющим атрибут **item**

Ссылочный путь: applied_external_identification_assignment.items[i]->
external_identification_item
external_identification_item *> at_external_identification_item
at_external_identification_item = assembly_bond_definition

5.1.11 Объект Material_identification

Объект **Material_identification** определен в прикладном модуле «Обобщенное описание материала». Данная спецификация отображения расширяет отображение объекта **Material_identification** за счет включения утверждений, определенных в прикладном модуле «Технологические свойства электронного узла».

5.1.11.1 Связь объекта **Material_identification** с объектом **Assembly_bond_ definition**, представляющим атрибут **items**

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: material_designation.definitions[i] -> characterized_definition
characterized_definition
characterized_definition <-
property_definition.definition
property_definition =>
product_definition_shape <-
shape_aspect.of_shape
shape_aspect => assembly_bond_definition

5.1.12 Объект Requirement_assignment

Объект **Requirement_assignment** определен в прикладном модуле «Задание требования». Данная спецификация отображения расширяет отображение объекта **Requirement_assignment** за счет включения утверждений, определенных в прикладном модуле «Технологические свойства электронного узла».

5.1.12.1 Связь объекта **Requirement_assignment** с объектом **Assembly_joint**, представляющим атрибут **assigned_to**

Ссылочный путь: requirement_assignment <-
requirement_assigned_object.assigned_group
requirement_assigned_object
requirement_assigned_object.items ->
requirement_assigned_item
requirement_assigned_item *> at_requirement_assigned_item
at_requirement_assigned_item =
assembly_joint

5.1.13 Ограничение process_specification_subtypes

Все составляющие данного ограничения отображаются на объект **specification_ definition** с дополнительными ограничениями в отображении. Все они требуют наличия строки UNIQUE для атрибута **document_type.product_data_type**, что гарантирует соблюдение ограничения подтипов ONEOF из ПЭМ.

Ограничение: specification_definition

Источник: ИСО 10303-1747

5.2 Сокращенный листинг ИММ на языке EXPRESS

В данном подразделе определена EXPRESS-схема, полученная из таблицы отображений. В данной схеме использованы элементы общих ресурсов или других прикладных модулей и определены конструкции на языке EXPRESS, относящиеся к области применения настоящего стандарта.

Также в данном подразделе определены ИММ для прикладного модуля «Технологические свойства электронного узла» и модификации, которым подвергаются конструкции, импортированные из общих ресурсов.

При использовании в данной схеме конструкций, определенных в общих ресурсах или в прикладных модулях, должны быть учтены следующие ограничения:

- использование объекта, являющегося супертипом, не означает применения любой из его конкретизаций, если только данная конкретизация также не импортирована в схему ИММ;
- использование типа SELECT не означает применения любого из указанных в нем типов дан-

ных, если только данный тип также не импортирован в схему ИММ.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
SCHEMA Assembly_technology_mim;

USE FROM Assembly_module_design_mim;    --  ISO/TS 10303-1636

USE FROM Component_grouping_mim;    --  ISO/TS 10303-1656

USE FROM Product_identification_extension_mim;    --  ISO/TS 10303-
1738

REFERENCE FROM product_property_definition_schema    --  ISO 10303-
41
  (acyclic_shape_aspect_relationship);
(*
```

Примечания

1 Схемы, ссылки на которые приведены выше, определены в следующих стандартах и документах комплекса ИСО 10303:

Assembly_module_design_mim	– ИСО/ТС 10303-1636;
Component_grouping_mim	– ИСО/ТС 10303-1656;
Product_identification_extension_mim	– ИСО/ТС 10303-1738;
product_property_definition_schema	– ИСО 10303-41.

2 Графическое представление схемы **Assembly_technology_mim** приведено в приложении D, рисунки D.1 и D.2.

5.2.1 Определение типов данных ИММ

В данном пункте определены типы данных ИММ прикладного модуля «Технологические свойства электронного узла».

5.2.1.1 Тип данных **at_external_identification_item**

Тип данных **at_external_identification_item** является расширением типа данных **external_identification_item**. В его список альтернативных типов данных добавлен тип данных **assembly_bond_definition**.

Примечание – Список объектных типов данных может быть расширен в прикладных модулях, использующих конструкции данного модуля.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
TYPE at_external_identification_item = EXTENSIBLE GENERIC_ENTITY
SELECT BASED_ON external_identification_item WITH
   (assembly_bond_definition);
END_TYPE;
(*
```

5.2.1.2 Тип данных **at_requirment_assigned_item**

Тип данных **at_requirment_assigned_item** является расширением типа данных **requirment_assigned_item**. В его список альтернативных типов данных добавлен тип данных **assembly_joint**.

Примечание – Список объектных типов данных может быть расширен в прикладных модулях, использующих конструкции данного модуля.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
TYPE at_requirement_assigned_item = EXTENSIBLE GENERIC_ENTITY SELECT
BASED_ON requirement_assigned_item WITH
   (assembly_joint);
END_TYPE;
(*
```

5.2.2 Определение объектов ИММ

В данном пункте определены объекты ИММ прикладного модуля «Технологические свойства электронного узла».

5.2.2.1 Объект **assembly_bond_definition**

Объект **assembly_bond_definition** является подтипом объекта **shape_aspect**, который реализует понятие, представленное в ПЭМ объектом **Assembly_bond_definition**. Объект **assembly_bond_definition** определяет соединение, в котором для связывания компонентов электронного узла используется материал.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY assembly_bond_definition
  SUBTYPE OF (shape_aspect);
UNIQUE
  UR1: SELF\shape_aspect.name;
END_ENTITY;
(*
```

Формальное утверждение

UR1 – атрибут **name** должен иметь уникальное значение среди представителей объекта **assembly_bond_definition**.

5.2.2.2 Объект **assembly_joint**

Объект **assembly_joint** является подтипом объекта **component_feature_joint**, который реализует понятия, представленные в ПЭМ объектами **Assembly_joint**, **Assembled_ with_bonding** и **Assembled_with_fasteners**. Объект **assembly_joint** представляет результат физического соединения двух компонентов электронного узла. Порядок соединения определяют атрибуты **relating_shape_aspect** и **related_shape_aspect** объекта **shape_ aspect_relationship**.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY assembly_joint
  SUBTYPE OF (component_feature_joint);
WHERE
  WR1: acyclic_shape_aspect_relationship(SELF,
[SELF\shape_aspect_relationship.related_shape_aspect],
'ASSEMBLY_TECHNOLOGY_MIM.'+ 'ASSEMBLY_JOINT');
END_ENTITY;
(*
```

Формальное утверждение

WR1 – объект **assembly_joint** должен иметь атрибут **relating_shape_aspect**, который ссылается на один из объектов: **component_terminal** со значением атрибута **description** 'assembly module component terminal (вывод компонента электронного узла)', 'bare die component terminal (вывод бескорпусного компонента)', 'interconnect component join terminal (общий вывод межкомпонентного соединения)', 'interconnect module component terminal (вывод компонента модуля межсоединения)', 'package

terminal occurrence (наличие вывода у корпуса)' или 'packaged component join terminal (общий вывод корпусного компонента)', **physical_component_interface_terminal**, **component_mounting_ feature** или **interconnect_module_component_surface_feature**.

5.2.2.3 Объект **component_mating_constraint_condition**

Объект **component_mating_constraint_condition** является подтипом объекта **shape_aspect**, который реализует понятие, представленное в ПЭМ объектом **Component_mating_constraint_condition**.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY component_mating_constraint_condition
  SUBTYPE OF (shape_aspect);
UNIQUE
  UR1: SELF\shape_aspect.name, SELF\shape_aspect.of_shape;
END_ENTITY;
(*
```

Формальное утверждение

UR1 – комбинация атрибутов **name** и **of_shape** должна быть уникальной среди представителей объекта **component_mating_constraint_condition**.

5.2.2.4 Объект **connection_zone_based_assembly_joint**

Объект **connection_zone_based_assembly_joint** является подтипом объекта **assembly_joint**, который реализует понятие, представленное в ПЭМ объектом **Connection_zone_based_assembly_joint**. Объект **connection_zone_based_assembly_ joint**, помимо идентификации конкретных сопрягаемых стыковочных элементов, обеспечивает идентификацию сопрягаемых зон соединения.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY connection_zone_based_assembly_joint
  SUBTYPE OF (assembly_joint);
END_ENTITY;
(*

*)
END_SCHEMA;  -- Assembly_technology_mim
(*
```

Приложение А
(обязательное)

Сокращенные наименования объектов ИММ

Сокращенные наименования объектов, определенных в ИММ прикладного модуля «Технологические свойства электронного узла», приведены в таблице А.1.

Наименования объектов, использованных в настоящем стандарте, определены в 5.2 и других стандартах и документах комплекса ИСО 10303, указанных в разделе 2.

Требования к использованию сокращенных наименований установлены в стандартах тематической группы «Методы реализации» комплекса ИСО 10303.

Примечание – Наименования объектов на языке EXPRESS доступны в Интернете по адресу: http://www.tc184-sc4.org/Short_Names/.

Таблица А.1 – Сокращенные наименования объектов ИММ

Полное наименование	Сокращенное наименование
assembly_bond_definition	ASBNDF
assembly_joint	ASSJNT
component_mating_constraint_condition	CMCC
connection_zone_based_assembly_joint	CZBAJ

Приложение В
(обязательное)

Регистрация информационных объектов

В.1 Обозначение документа

Для однозначного обозначения информационного объекта в открытой системе настоящему стандарту присвоен следующий идентификатор объекта:

{ iso standard 10303 part(1649) version(2) }

Смысл данного обозначения установлен в ИСО/МЭК 8824-1 и описан в ИСО 10303-1.

В.2 Обозначение схем

В.2.1 Обозначение схемы Assembly_technology_arm

Для однозначного обозначения в открытой информационной системе схеме **Assembly_technology_arm**, установленной в настоящем стандарте, присвоен следующий идентификатор объекта:

{ iso standard 10303 part(1649) version(2) schema(1) assembly-technology-arm(1) }

Смысл данного обозначения установлен в ИСО/МЭК 8824-1 и описан в ИСО 10303-1.

В.2.2 Обозначение схемы Assembly_technology_mim

Для однозначного обозначения в открытой информационной системе схеме **Assembly_technology_mim**, установленной в настоящем стандарте, присвоен следующий идентификатор объекта:

{ iso standard 10303 part(1649) version(2) schema(1) assembly-technology-mim(2) }

Смысл данного обозначения установлен в ИСО/МЭК 8824-1 и описан в ИСО 10303-1.

Приложение С
(справочное)

EXPRESS-G диаграммы ПЭМ

Диаграммы на рисунках С.1 – С.3 представляют в графической форме сокращенный листинг ПЭМ на языке EXPRESS, определенный в разделе 4. В диаграммах использована графическая нотация EXPRESS-G языка EXPRESS.

В данном приложении приведены два разных представления ПЭМ прикладного модуля «Технологические свойства электронного узла»:

- представление на уровне схем отображает импорт конструкций, определенных в схемах ПЭМ других прикладных модулей, в схему ПЭМ данного прикладного модуля с помощью операторов USE FROM;
- представление на уровне объектов отображает конструкции на языке EXPRESS, определенные в схеме ПЭМ данного прикладного модуля, и ссылки на импортированные конструкции, которые конкретизированы или на которые имеются ссылки в конструкциях схемы ПЭМ рассматриваемого прикладного модуля.

Примечание – Оба представления являются неполными. Представление на уровне схем не отображает схем ПЭМ модулей, которые импортированы косвенным образом. Представление на уровне объектов не отображает импортированных конструкций, которые не конкретизированы или на которые отсутствуют ссылки в конструкциях схемы ПЭМ рассматриваемого прикладного модуля.

Графическая нотация EXPRESS-G определена в ИСО 10303-11, приложение D.

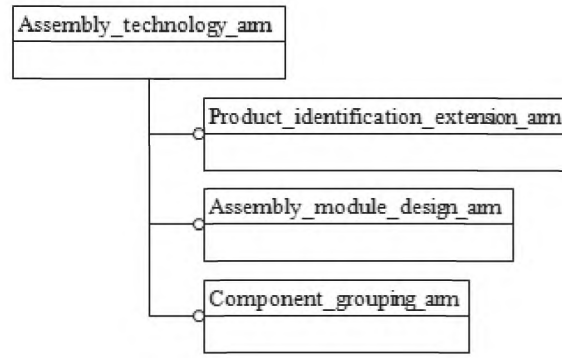


Рисунок С.1 – Представление ПЭМ на уровне схем в формате EXPRESS-G
(диаграмма 1 из 1)

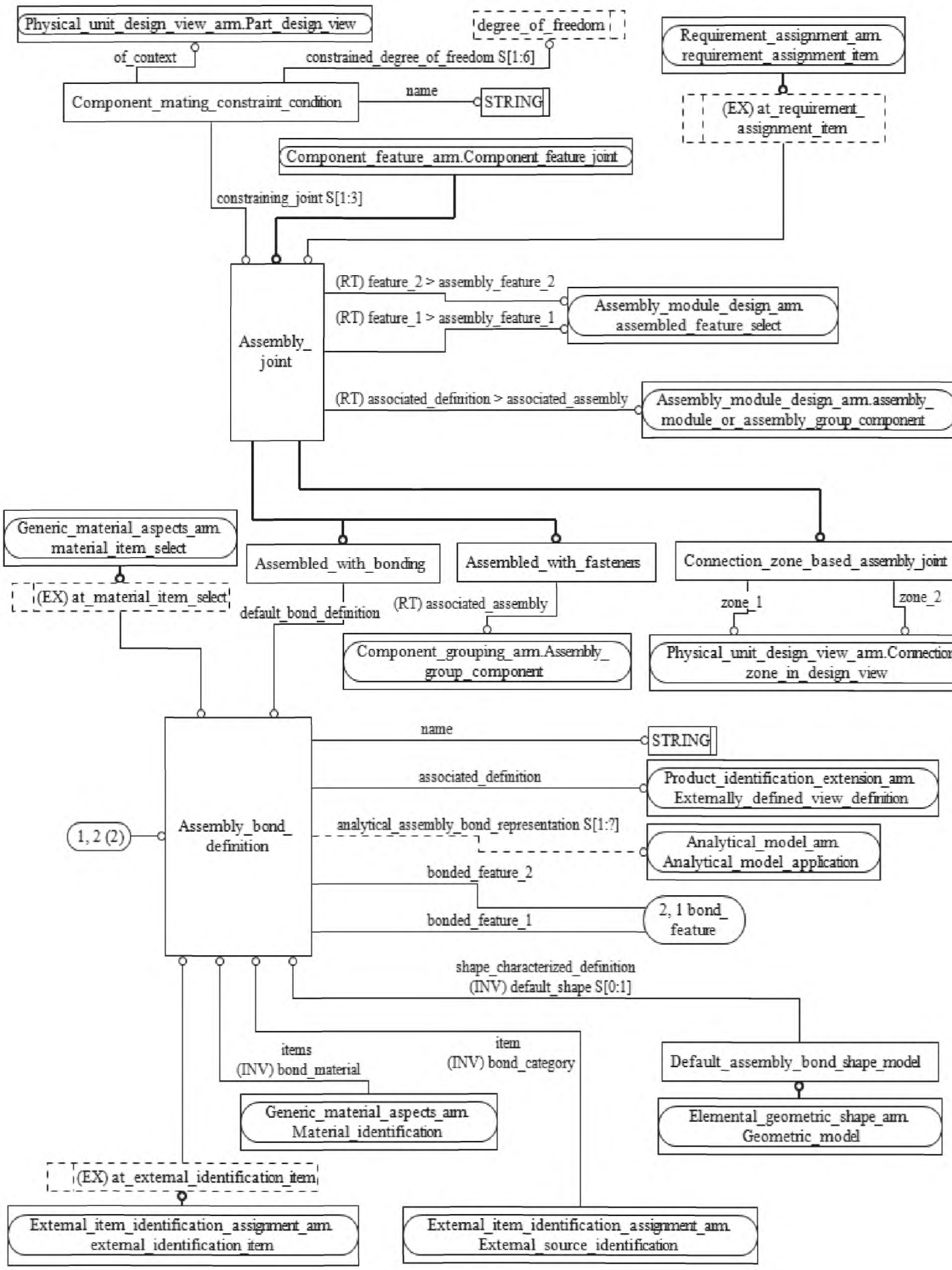


Рисунок С.2 – Представление ПЭМ на уровне объектов в формате EXPRESS-G
(диаграмма 1 из 2)

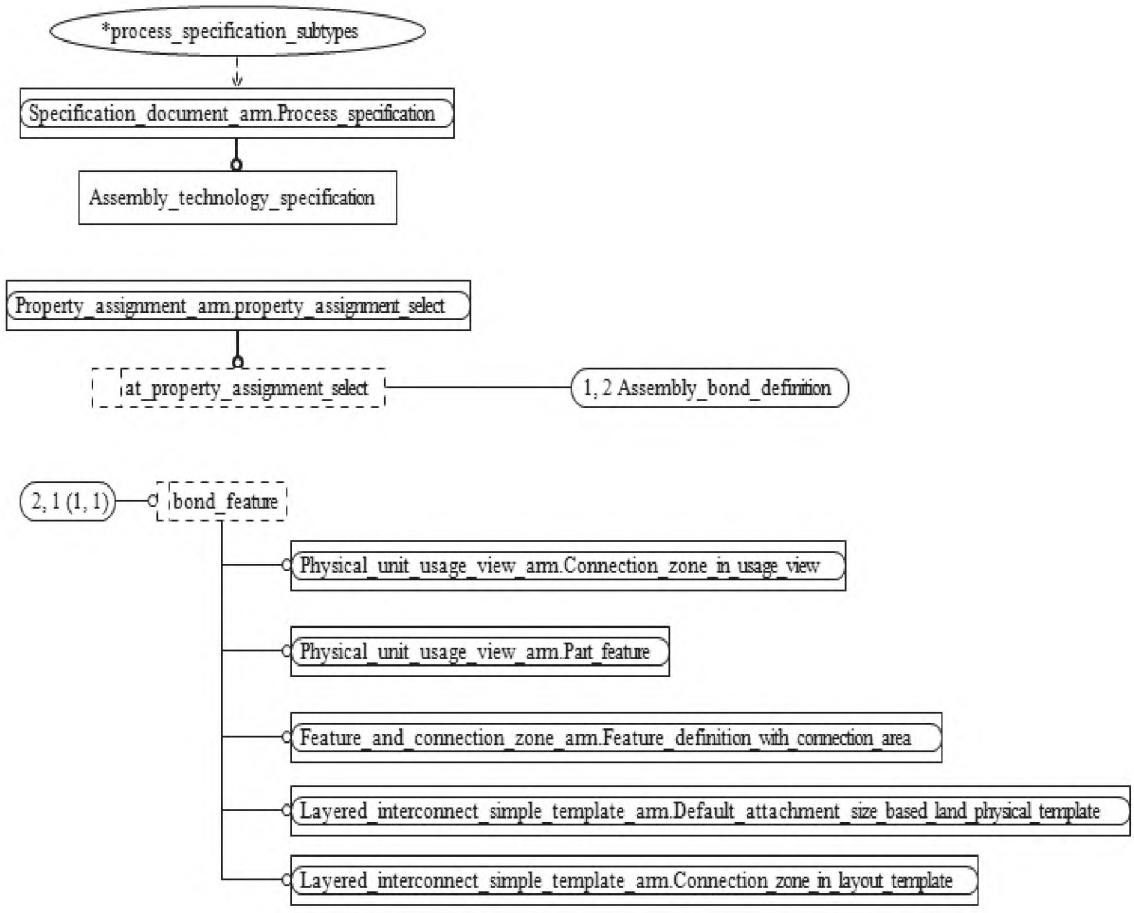


Рисунок С.3 – Представление ПЭМ на уровне объектов в формате EXPRESS-G
(диаграмма 2 из 2)

Приложение D
(справочное)

EXPRESS-G диаграммы ИММ

Диаграммы на рисунках D.1 и D.2 представляют в графической форме сокращенный листинг ИММ на языке EXPRESS, определенный в 5.2. В диаграммах использована графическая нотация EXPRESS-G языка EXPRESS.

В данном приложении приведены два разных представления ИММ прикладного модуля «Технологические свойства электронного узла»:

- представление на уровне схем отображает импорт конструкций, определенных в схемах ИММ других прикладных модулей или в схемах общих ресурсов, в схему ИММ данного прикладного модуля с помощью операторов USE FROM;
- представление на уровне объектов отображает конструкции на языке EXPRESS, определенные в схеме ИММ данного прикладного модуля, и ссылки на импортированные конструкции, которые конкретизированы или на которые имеются ссылки в конструкциях схемы ИММ рассматриваемого прикладного модуля.

Примечание – Оба представления являются неполными. Представление на уровне схем не отображает схем ИММ модулей, которые импортированы косвенным образом. Представление на уровне объектов не отображает импортированных конструкций, которые не конкретизированы или на которые отсутствуют ссылки в конструкциях схемы ИММ рассматриваемого прикладного модуля.

Графическая нотация EXPRESS-G определена в ИСО 10303-11, приложение D.

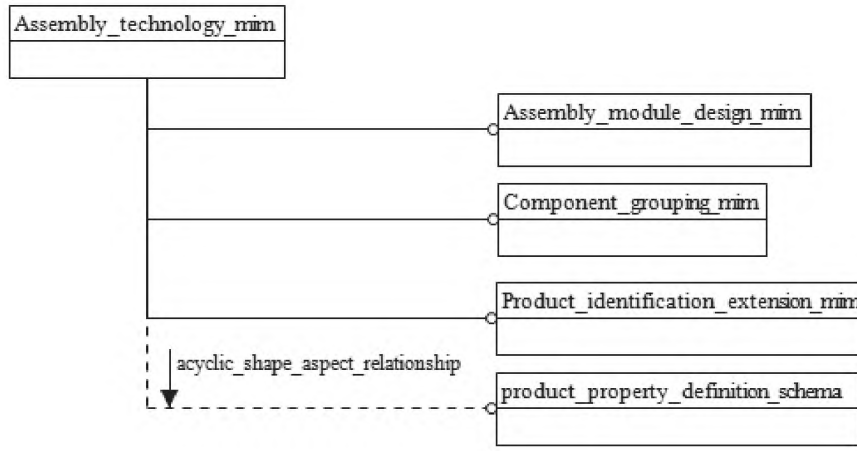


Рисунок D.1 – Представление ИММ на уровне схем в формате EXPRESS-G
(диаграмма 1 из 1)

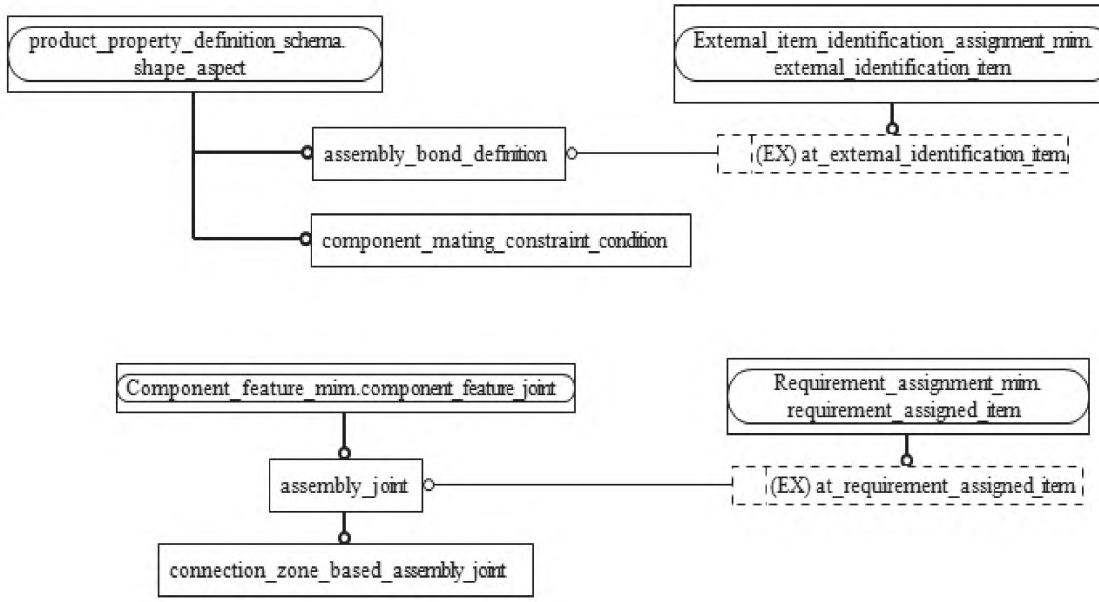


Рисунок D.2 – Представление ИММ на уровне объектов в формате EXPRESS-G
(диаграмма 1 из 1)

Приложение Е
(справочное)

Машинно-интерпретируемые листинги

В данном приложении приведены ссылки на сайты, на которых представлены листинги наименований объектов на языке EXPRESS и соответствующих сокращенных наименований, установленных или на которые приведены ссылки в настоящем стандарте. На данных сайтах также представлены листинги всех EXPRESS-схем, определенных в настоящем стандарте, без комментариев и другого поясняющего текста. Эти листинги приведены в машинно-интерпретируемой форме и могут быть получены по следующим адресам URL:

сокращенные наименования: gost.e-ecolog.ru ;

EXPRESS: gost.e-ecolog.ru .

Если доступ к этим сайтам невозможен, следует обратиться в центральный секретариат ИСО или непосредственно в секретариат ИСО ТК 184/ПК 4 по адресу электронной почты: gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru

Примечание – Информация, представленная в машинно-интерпретированном виде по указанным выше адресам URL, является справочной. Обязательным является текст настоящего стандарта.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов и документов национальным стандартам Российской Федерации

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта, документа	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего национального стандарта
ИСО/МЭК 8824-1	IDT	ГОСТ Р ИСО/МЭК 8824-1–2001 «Информационная технология. Абстрактная синтаксическая нотация версии один (АСН.1). Часть 1. Спецификация основной нотации»
ИСО 10303-1	IDT	ГОСТ Р ИСО 10303-1–99 «Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 1. Общие представления и основополагающие принципы»
ИСО 10303-11	IDT	ГОСТ Р ИСО 10303-11–2009 «Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 11. Методы описания. Справочное руководство по языку EXPRESS»
ИСО 10303-21	IDT	ГОСТ Р ИСО 10303-21–2002 «Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 21. Методы реализации. Кодирование открытым текстом структуры обмена»
ИСО 10303-41	IDT	ГОСТ Р ИСО 10303-41-99 «Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 41. Интегрированные обобщенные ресурсы. Основы описания и поддержки изделий»
ИСО 10303-202	–	*
ИСО/ТС 10303-1001:2004	IDT	ГОСТ Р ИСО/ТС 10303-1001–2010 «Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 1001. Прикладной модуль. Присваивание внешнего вида»
ИСО/ТС 10303-1017:2004	IDT	ГОСТ Р ИСО/ТС 10303-1017-2010 «Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 1017. Прикладной модуль. Идентификация изделия»
ИСО/ТС 10303-1636	–	*
ИСО/ТС 10303-1656	–	*
ИСО/ТС 10303-1738	–	*

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

Примечание – В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов:
IDT – идентичные стандарты.

Библиография

[1] Guidelines for the content of application modules, ISO TC184/SC4/N1685, 2004-02-27
[2] ISO/TS 10303-1032:2006, Industrial automation systems and integration – Product data representation and exchange – Part 1032: Application module: Shape property assignment.

УДК 656.072:681.3:006.354 ОКС 25.040.40

Ключевые слова: автоматизация производства, средства автоматизации, интеграция систем автоматизации, промышленные изделия, данные об изделиях, представление данных, обмен данными, прикладные модули, электронный узел, технологические свойства

Подписано в печать 02.03.2015. Формат 60x84 1/8.

Усл. печ. л. 5,58. Тираж 33 экз. Зак. 817.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»

123995 Москва, Гранатный пер., 4.

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

gost.e-ecolog.ru