Материалы

VII Всероссийской конференции "Применение ИПИ-технологий для повышения качества и конкурентоспособности наукоемкой продукции (ИПИ-2006)"

Оглавление

Оглавление 2
Введение 3
Общие положения 3
ВНОВЬ РАЗРАБОТАННЫЕ СТАНДАРТЫ ЕСКД 4
ГОСТ 2.051-2006 Электронные документы. Общие положения 5
ГОСТ 2.052-2006 Электронная модель изделия. Общие положения 19
ГОСТ 2.610-2006 Правила выполнения эксплуатационных документов 43
СТАНДАРТЫ ЕСКД, РАЗРАБОТАННЫЕ ВЗАМЕН 92
ГОСТ 2.104-2006 Основные надписи 93
ГОСТ 2.601-2006 Эксплуатационные документы 108
ИЗМЕНЕНИЯ К ДЕЙСТВУЮЩИМ СТАНДАРТАМ ЕСКД 149
ГОСТ 2.001-93 Общие положения (изменение № 1) 150
ГОСТ 2.102-68 Виды и комплектность конструкторских документов (изменение № 8) 151
ГОСТ 2.103-68 Стадии разработки (изменение №2) 158
ГОСТ 2.118-73 Техническое предложение (изменение №5), ГОСТ 2.119-73 Эскизный проект (изменение №5), ГОСТ 2.120-73 Технический проект (изменение №5) 158
ГОСТ 2.105-95 Общие требования к текстовым документам 159
ГОСТ 2.106-96 Текстовые документы (изменение №1) 160
ГОСТ 2.109-73 ЕСКД. Основные требования к чертежам (изменение №11) 161
ГОСТ 2.111-6 Нормоконтроль (изменение №4) 161
ГОСТ 2.301-68 Форматы (изменение №3) 162
ГОСТ 2.302-68 Масштабы (изменение №3) 162
ГОСТ 2.303-68 Линии (изменение №3) 162
ГОСТ 2.304-81 Шрифты чертежные (изменение №2) 162
ГОСТ 2.306-68 Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах (изменение №4) 162
ГОСТ 2.501-88 Правила учета и хранения (изменение №1) 162
ГОСТ 2.503-90 Правила внесения изменений (изменение №1) 164
ГОСТ 2.603-68 Внесений изменений в эксплуатационную и ремонтную документацию (изменение №1) 165
ГОСТ 2.604-2000 Чертежи ремонтные (изменение №1) 165
ГОСТ 2.605-68 Плакаты учебно-технические. Общие требования (изменение №2) 165
ГОСТ 2.711-82 Схема деления изделия на составные части (изменение №1) 166

Введение

Данный информационный материал содержит результаты работ по корректировке и дополнению стандартов серии ЕСКД, целью которых является обеспечение равноправного представления технической информации в бумажном и электронном виде.

Информационный материал содержит тексты новых стандартов (4 документа), тексты полностью переработанных действующих стандартов (2 документа), изменения отдельных пунктов действующих стандартов (22 документа), а также комментарии к ним.

Стандарты утверждены решением №23 Межгосударственного Совета по стандартизации от 28 февраля 2006 г. (http://www.easc.org.by).

Приказом Федерального Агентства по техническому регулированию и метрологии Российской Федерации с 1 сентября 2006 года эти нормативные документы вводятся в действие.

Общие положения

Работа по корректировке и дополнению стандартов серии ЕСКД основывалась на следующих принципах:

1. Стандарты ЕСКД являются основной нормативной базой, регламентирующей процессы проектирования и конструирования на промышленных предприятиях России.
2. Внедрение современных информационных технологий в эти процессы требует адаптации комплекса стандартов ЕСКД к новым условиям. Адаптация выполняется следующими путями:
   - подготовка новых редакций отдельных пунктов действующих стандартов, подлежащих изменению;
   - полный пересмотр отдельных действующих стандартов;
   - разработка новых стандартов ЕСКД.
3. Адаптированные стандарты должны декларировать и юридически закреплять следующие основные положения:
   - наличие двух форм конструкторских документов (КД): традиционной (бумажной) и электронной (безбумажной);
   - равноправность статусов этих двух форм представления конструкторской документации и возможность их преобразования друг в друга;
   - ввод в ЕСКД новых понятий (электронная структура изделия, электронная модель изделия) и видов конструкторских документов;
   - правила отображения этих новых документов в существующие виды традиционных КД там, где это возможно, а также признание факта существования электронных документов, не отображаемых в традиционные виды КД (электронная структура изделия, 3D модели, видео- и аудио документы);
   - информационные логические модели видов электронных КД, однозначно отображаемых в традиционные виды КД.
4. Все технические стандарты ЕСКД, наряду с описанием формы внешнего (визуального) представления конструкторских документов, должны определять формат представления конструкторских документов для электронной КД.
5. Все функциональные стандарты ЕСКД дополняются разделами об электронных КД. При необходимости используются ссылки на действующие стандарты ИСО (в том числе и еще не принятые в качестве национальных стандартов РФ).
6. Проекты новых стандартов и изменений к стандартам ЕСКД должны быть взаимоувязаны со стандартами и проектами стандартов серии ГОСТ Р ИСО 10303, и проектами стандартов серии ГОСТ Р ИСО 13584.

ВНОВЬ РАЗРАБОТАННЫЕ СТАНДАРТЫ ЕСКД

ГОСТ 2.051-2006 Электронные документы. Общие положения

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает общие требования к выполнению электронных конструкторских документов изделий машиностроения и приборостроения.

На основе настоящего стандарта могут быть разработаны стандарты с учетом особенностей применения и обращения различных видов электронных конструкторских документов.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 2.004-88 Единая система конструкторской документации. Общие требования к выполнению конструкторских технологических документов на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ

ГОСТ 2.102-68 Единая система конструкторской документации. Виды и комплектность конструкторских документов

ГОСТ 2.104-200 Единая система конструкторской документации. Основные надписи.

ГОСТ 2.301-68 Единая система конструкторской документации. Форматы

ГОСТ 2.601-200 Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы

ГОСТ 2.602–95 Единая система конструкторской документации. Ремонтные документы

ГОСТ 2.701–84 Единая система конструкторской документации. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению

ГОСТ 34.310-2004 Информационная технология. Криптографическая защита информации. Процессы формирования и проверки электронной цифровой подписи

3 Термины, определения и сокращения

3.1 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **автоматизированная система**: Система, состоящая из персонала и комплекса средств автоматизации его деятельности, реализующая информационную технологию выполнения установленных функций [ГОСТ 34.003-90, статья 1.1]

3.1.2 **атрибут:** Элемент данных, который выражает определенную характеристику документа и имеет имя и значение [1].

3.1.3 **аутентичный документ:** Документ, одинаковый с исходным по содержанию и различный по формату и (или) кодам данных.

П р и м е ч а н и е - Аутентичные документы могут быть выполнены на одинаковых или разных видах носителя данных.

3.1.4 **версия документа**: Электронный документ, соответствующий определенной стадии (этапу) разработки документа*[1)].

3.1.5 **вторичный документ**: Документ, который может быть получен из документа другого вида.

П р и м е ч а н и е - несколько вторичных документов могут быть получены из одного первичного документа. Один вторичный документ может быть получен из нескольких первичных документов (в т.ч. различных видов).

3.1.6 **идентичный документ:** Документ, одинаковый с исходным по содержанию и формату и (или) кодам данных.

П р и м е ч а н и е - Идентичные документы могут быть выполнены только на одинаковых видах носителя данных.

3.1.7 **интерактивный электронный документ**: Документ, информация содержательной части которого доступна в интерактивной форме.

3.1.8 **информационная единица**: Файл или набор файлов, рассматриваемый как единое целое.

3.1.9 **первичный документ**: Документ, который может быть использован как исходный для получения документов другого вида (вторичных документов).

Примечание - Виды документов по ГОСТ 2.102.

3.1.10 **статус версии документа**: Реквизит, определяющий состояние версии документа на стадии (этапе) его разработки*.

3.1.11 **форма внешнего представления**: Воспроизведение электронного документа на экране дисплея, на бумажном носителе или ином аналогичном носителе в понятной для визуального обозрения и пригодной для восприятия человеком форме.

3.1.12 **твердая копия:** Полученная на устройствах вывода ЭВМ надлежащим образом удостоверенная форма внешнего представления электронного документа, выполненная на бумажном носителе.

3.1.13 **целостность документа**: Состояние документа, при котором после его выпуска ни в содержательную, ни в реквизитную части не вносилось никаких изменений.

3.1.14 **электронный документ**: Документ, выполненный как структурированный набор данных, создаваемых программно-техническим средством [ГОСТ 2.001-93, статья А.3]

3.1.15 **электронный носитель**: Материальный носитель, используемый для записи, хранения и воспроизведения информации, обрабатываемых с помощью средств вычислительной техники

3.2 Сокращения

В настоящем стандарте приняты следующие сокращения:

[1)] Здесь и далее знаком «*» отмечены пункты, к которым даны комментарии в приложении А.

АС – автоматизированная система;

ДЭ – электронный конструкторский документ;

ИЕ – информационная единица;

ИЭД – интерактивный электронный документ;

КД – конструкторская документация;

УЛ – информационно-удостоверяющий лист;

ЭЦП – электронная цифровая подпись;

ЭВМ – электронно-вычислительная машина.

4 Общие положения

4.1 ДЭ выполняют на стадии разработки изделия и применяют на всех стадиях жизненного цикла изделия. ДЭ получают в результате автоматизированного проектирования (разработки) или преобразования документов, выполненных в бумажной форме, в электронную форму.

4.2 ДЭ имеют два представления – внутреннее и внешнее.

Во внутреннем (подлинном) виде ДЭ существует только в виде записи информации, составляющей электронный документ, на электронном носителе и воспринимаемом только программно-техническими средствами.

Внешним является представление ДЭ в доступной для визуального восприятия форме. Для получения формы внешнего представления внутреннее представление ДЭ должно быть преобразовано к требуемому виду различными техническими средствами отображения данных (дисплеями, печатающими устройствами и др.) *.

4.3 ДЭ состоит из двух частей: содержательной и реквизитной.

Содержательная часть состоит из одной или нескольких ИЕ, содержащих необходимую информацию об изделии. Содержательная часть может состоять раздельно или в любом сочетании из текстовой, графической, аудиовизуальной (мультимедийной) информации. Реквизитная часть состоит из структурированного по назначению набора реквизитов и их значений. Номенклатура реквизитов ДЭ – по ГОСТ 2.104. В реквизитную часть ДЭ допускается вводить дополнительные реквизиты, с учетом особенностей применения и обращения ДЭ. Номенклатуру дополнительных реквизитов и правила выполнения и отображения в визуально воспринимаемом виде устанавливает разработчик*.

Для документации на изделия, разрабатываемые по заказу Министерства обороны, номенклатура дополнительных реквизитов документов должна быть согласована с заказчиком (представительством заказчика).

4.4 Все реквизиты ДЭ, значением которых является подпись, выполняют в виде ЭЦП по ГОСТ 34.310. Внешнее представление реквизитов, значением которых является ЭЦП, для различных видов конструкторских документов устанавливает разработчик*.

Для документации на изделия, разрабатываемые по заказу Министерства обороны, номенклатура, внешнее представление и размещение реквизитов ДЭ, значением которых

является ЭЦП, должны быть согласованы с заказчиком (представительством заказчика).

4.5 ДЭ подразделяют на простые, составные и агрегированные в зависимости от состава и способа организации содержательной части:

- в простом ДЭ содержательная часть реализована в виде одной ИЕ;

- в составном ДЭ содержательная часть реализована в виде нескольких ИЕ, связанных друг с другом ссылками, как правило определяемыми применяемым форматом данных;

- в агрегированном ДЭ содержательная часть реализована в виде нескольких ИЕ, информационно связанных друг с другом;

Примеры различных способов организации содержательной части ДЭ приведены в приложении Б*.

4.6 ИЕ в ДЭ могут образовывать сложные иерархические структуры, имеющие совмещенные реквизитные части и общие описания составляющих компонентов. При многократном использовании компонентов допускается применение ссылок*.

4.7 Если в документе используются ссылки, то при выпуске документа все ссылки должны быть заменены на соответствующее им содержание. В составном и агрегированном документах, если его формат требует наличия ссылок, допускается оставлять ссылки при условии, что целостность таких ДЭ обеспечивают программно-технические средствами*.

4.8 Наименования ДЭ в зависимости от способа их выполнения и характера использования - по ГОСТ 2.102. В этом случае в реквизитной части ДЭ должно быть указание о коде документа по ГОСТ 2.104*.

4.9 Подлинники, дубликаты и копии ДЭ имеют одинаковую силу с бумажной формой выполнения документов аналогичных наименований. В дубликатах и копиях должны быть сохранены обязательные реквизиты, содержащиеся в подлиннике ДЭ.

4.10 Аутентичные ДЭ, полученные путем преобразования их форматов, подписанные в установленном порядке ЭЦП, имеют то же наименование документа, что и ДЭ, из которого они получены. Аутентичному ДЭ присваивают дополнительный признак, который записывают в реквизитной части документа. Аутентичный документ должен содержать в реквизитной части указание на исходный ДЭ, из которого он получен*.

4.11 Твердая копия, изготовленная и подписанная в установленном порядке, может иметь то же наименование документа, что и ДЭ, с которого она получена. В этом случае ответственность за взаимное соответствие исходного ДЭ и его твердой копии в ходе жизненного цикла документов возлагается на разработчика.

Твердая копия должна содержать указание на то, что исходным документом является ДЭ.

4.12 При обращении ДЭ должна быть обеспечена возможность проверки ЭЦП всеми организациями - участниками обращения документа. Подтверждение подлинности и целостности ДЭ производится соответствующими программно-техническими средствами, обеспечивающими проверку ЭЦП*.

4.13 ЭЦП используют, как правило, последовательно или параллельно. При

последовательном использовании каждая последующая ЭЦП, подтверждающая ранее подписанную информацию и все предыдущие ЭЦП, обеспечивает проверку целостности по предыдущим подписям. При параллельном использовании каждая ЭЦП подтверждает только подписываемую информацию*.

4.14 Порядок использования ЭЦП и применяемые программно-технические средства в пределах отдельной организации устанавливаются разработчиком документации в зависимости от наличия конкретного информационного, программного и организационного обеспечения.

Для документации, выполняемой в электронной форме на изделия, разрабатываемые по заказу Министерства обороны, порядок использования ЭЦП и применяемые программно-технические средства должны быть согласованы с заказчиком (представительством заказчика)*.

4.15 Порядок управления данными ЭЦП устанавливает разработчик. При обращении ДЭ в корпоративных АС порядок управления данными ЭЦП (например, обмен ключами) устанавливают организации-участники*.

Приложение А

(справочное)

Комментарии к пунктам стандарта

3.1.3 В неавтоматизированной системе управления документами все изменения, как правило, относятся к одному исходному документу, который также включает в себя все его предыдущие изменения. В такой системе управления документами порядковый номер изменения (графа 14 основной надписи по ГОСТ 2.104) следует рассматривать как номер версии.

В автоматизированной системе управления документами в выпущенную версию ДЭ изменения не вносят. Изменение содержательной части ДЭ вызывает появление новой версии, которая замещает изменяемую. Все соисполнители должны быть проинформированы о выпуске новой версии ДЭ.

Под системой управления документами подразумевается система, обеспечивающая выполнение функций управления конструкторскими документами согласно ИСО 11442-4 [2]. В качестве системы управления документами может применяться автоматизированная система управления электронными документами, автоматизированная система управления данными об изделии или другая аналогичная система.

3.1.4 Как правило, статус версии документа указывается терминами “в разработке”, “на согласовании”, “выпущен”, “утвержден”, “отменен” и т.п. Перечень таких терминов для различных видов КД устанавливают стандартом организации.

4.2 Внутреннее представление ДЭ - например, на электронном носителе или в памяти ЭВМ.

4.3 Допускается при выпуске ДЭ выполнять реквизитную часть ДЭ в форме информационно-удостоверяющего сопроводительного листа (УЛ). Рекомендуемая форма УЛ приведена в приложении В.

4.4 ЭЦП - неотъемлемая часть реквизитной части ДЭ, предназначенная для удостоверения и подтверждения его подлинности и целостности.

Для внешнего представления рекомендуется использовать строку символов. Например, при положительном результате проверки ЭЦП рекомендуется использовать строку “✶✶✶”, при отрицательном результате - строку “**???**”.

4.5 Примером простого ДЭ может служить документ, реализованный в виде одного файла, который содержит в себе все необходимые для своей интерпретации данные - файла текстового процессора, электронной таблицы, обменного файла по ИСО 10303-21 [3] и т.п.

Составной ДЭ имеет единую для всех входящих ИЕ реквизитную часть и общую ИЕ в содержательной части, связанную ссылками с другими ИЕ. Каждая входящая ИЕ может, при необходимости, иметь собственную реквизитную часть.

Примером составного ДЭ может служить документ, реализованный в виде файла текстового процессора, содержащего текст, и иллюстраций, физически хранимых в отдельных

файлах. Визуальное представление документа при этом формируется используемым программным средством.

Агрегированный ДЭ имеет общую для всех составляющих ИЕ реквизитную часть, содержащую атрибуты документа в целом, и (необязательно) общую содержательную часть. Каждая входящая ИЕ включает содержательную часть и необязательно может иметь собственную реквизитную часть. Доступ к ИЕ при визуализации содержания документа осуществляется по ссылкам между содержательными частями.

Примером агрегированного документа является интерактивное электронное техническое руководство, представляющее совокупность ИЕ в виде модулей данных, выполненных в форме набора файлов с гипертекстовой разметкой по ИСО 8879 [4]. Визуальное представление документа формируется прикладным программным средством. Каждый модуль данных может управляться АС по реквизитным частям ИЕ независимо от другого. Связь между ИЕ осуществляется по взаимным ссылкам.

4.6 В процессе разработки документа и/или версии документа могут существовать активные ссылки по ИСО 8879 на другие документы (части документов), которые будут являться составными частями разрабатываемого документа.

4.7 Например:

- при переходе на стадию согласования или утверждения документа все активные ссылки на технические требования, являющиеся частями другого документа, должны быть заменены на явное содержание этих требований (т.к. использование ссылок после выпуска может изменять содержание версии документа);

- при переходе на стадию утверждения ИЭД (по ГОСТ 2.601) активные ссылки на составляющие его модули данных не заменяются.

4.8 Код документа в зависимости от способа его выполнения и характера использования записывают в соответствующем реквизите основной надписи по ГОСТ 2.104.

4.10 Признак аутентичного документа записывают в соответствующем реквизите основной надписи по ГОСТ 2.104. Ответственность за взаимное соответствие исходного и аутентичного ДЭ и дальнейшее поддержание соответствия в ходе жизненного цикла обоих документов возлагается на разработчика.

4.12 Под подлинностью подразумевается подтвержденное авторство (в том числе разработка, согласование и утверждение) ДЭ, что определяется принадлежностью ЭЦП конкретному физическому лицу и его роли. ЭЦП увязывает в одно целое содержание подписанной информации и идентификацию подписывающего лица и делает невозможным изменение информации без нарушения данной ЭЦП.

Примечание - Применение ЭЦП не обеспечивает защиту информации от несанкционированного доступа

4.13 Значение ЭЦП вычисляют после того, как в документ были внесены идентификационные данные. При последовательном применении ЭЦП значение вычисляют по всему документу, (то есть при вычислении значения используют и реквизитную, и

содержательную части). При параллельном применении ЭЦП значение вычисляют только по содержательной части документа.

4.14 Использование конкретных алгоритмов выработки ЭЦП устанавливается на предприятии в зависимости от наличия конкретного информационного, программного и организационного обеспечения.

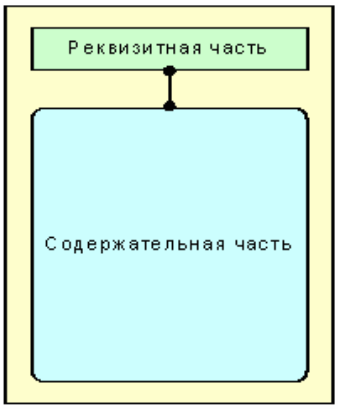
4.15 При обмене ДЭ между организациями номенклатура обязательных реквизитов ЭЦП и количество ЭЦП определяется договором (контрактом) или иной формой соглашения.

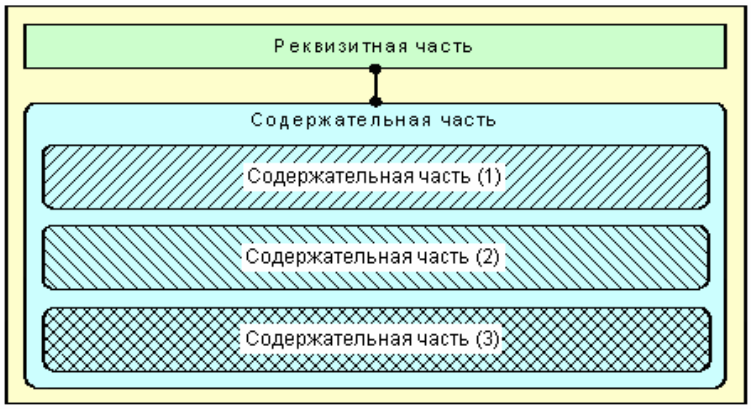
Допускается заменять набор ЭЦП, произведенный в АС передающей организации, одной ЭЦП лица, ответственного за передачу ДЭ (или комплекта ДЭ) для упрощения организации обмена КД.

Приложение Б

(справочное)

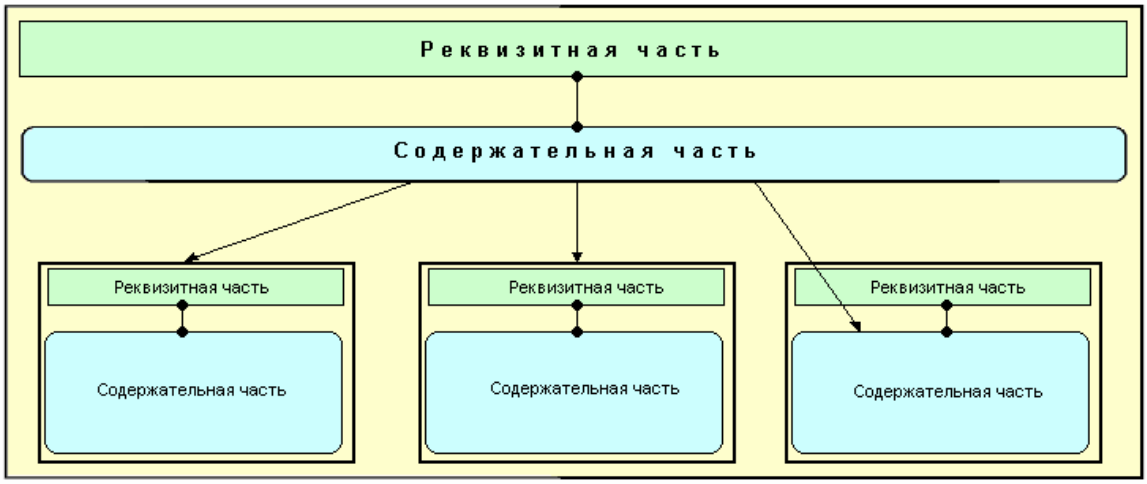
Способы организации данных в электронных конструкторских документах





а - простой ДЭ

б - составной ДЭ



в - агрегированный ДЭ

Рисунок Б.1 - Примеры организации данных в электронных конструкторских документах

Примечания:

1 Линия с точками отражает принадлежность компонентов документа.

2 Линия со стрелкой отражает логическую и информационную связь между компонентами документа.

Приложение В

(справочное)

Рекомендуемые правила выполнения и форма информационно-удостоверяющего листа

В.1 Правила выполнения информационно-удостоверяющего листа

В.1.1 УЛ используют для сопровождения выпуска одного документа, нескольких документов или комплекта документов.

В.1.2 Если УЛ выпускают на один ДЭ, то ему присваивают обозначение ДЭ с добавлением кода УЛ (например, АБВГ.ХХХХХХ.ХХХЭМД-УЛ).

Если УЛ выпускают на комплект документов, записанных в спецификацию, ведомость технического предложения или ведомость технического (эскизного) проектов, то ему присваивают обозначение спецификации или соответствующей ведомости с добавлением через дефис кода УЛ (например, АБВГ.ХХХХХХ.ХХХ-УЛ; АБВГ.ХХХХХХ.ХХХТП-УЛ).

При некомплектной сдаче документов в службу технической документации УЛ присваивают обозначение, как указано выше. В этом случае в УЛ не указывают те ДЭ, которые в данный момент не передаются, а при доукомплектовании вводят продолжение УЛ, в котором указывают эти ДЭ. Изменение общего числа листов УЛ производят на основании извещения об изменении УЛ.

Допускается присваивать обозначения УЛ иным способом, при этом правила присвоения обозначений УЛ устанавливает разработчик. Для документации на изделия, разрабатываемые по заказу Министерства обороны, правила присвоения обозначений УЛ согласуются с заказчиком (представительством заказчика)

В.1.3 УЛ включают в комплект подлинников документов. УЛ записывают после обозначения документа, который по нему выпущен. Если УЛ выпущен на комплект документов, входящих в спецификацию, то его записывают в спецификацию первым. Если на документ или комплект ДЭ выпускают ЛУ и УЛ, то в спецификацию сначала записывают ЛУ, а затем УЛ.

В.1.4 В УЛ указывают обозначения ДЭ, к которым он выпущен, фамилии и подлинные подписи лиц, разработавших, проверивших, согласовавших и утвердивших соответствующий ДЭ. Подпись лица, разработавшего ДЭ и УЛ, и нормоконтролера являются обязательными.

В.1.5 УЛ рекомендуется выполнять по форме 1 на листах формата А4, А5 по ГОСТ 2.301. Общие требования к выполнению - по ГОСТ 2.004. Пример выполнения сопроводительного листа приведен на рисунке В.1.

В.1.6 В графах УЛ указывают:

- в графе *1* – порядковый номер ДЭ, выпуск которого оформляется данным УЛ. При выпуске УЛ на один ДЭ данную графу допускается не заполнять;
- в графе 2 - обозначение и номер версии ДЭ, выпуск которых оформляется данным УЛ;

- в графе *3* – наименование и вид документа, если этому документу присвоен код по ГОСТ 2.102, ГОСТ 2.601, ГОСТ 2.602, ГОСТ 2.701. Для изделий народнохозяйственного назначения допускается не указывать наименование документа, если его код определен указанными стандартами.
- в графе *4* – резерв. Использование графы при необходимости определяет разработчик.
- в графе *5* – примечание. Рекомендуется записывать дополнительные данные о документе (например, наименование файла документа; обозначение первичного документа и т.д.)
- в графе *6* – причина (цель) выпуска документа. Допускается не заполнять для документов, имеющих только одну версию;
- в графе *7* – дату, с которой вводится в действие данная версия документа;
- в графе *8* – документ, служащий основанием для ввода в действие данной версии ДЭ [как правило, таким документом является извещение об изменении (ИИ или ПИ)]. Графу не заполняют для документов, имеющих только одну версию;
- графы 9, 10 - резерв. Использование графы при необходимости определяет разработчик.
- в графе *11* – характер работы, выполняемой лицом, подписывающим документ, в соответствии с ГОСТ 2.104. Свободную строку заполняют по усмотрению разработчика, например: «Начальник отдела», «Начальник лаборатории», «Рассчитал»;
- в графе *12* – фамилии лиц, подписавших документ;
- в графе *13* – подписи лиц, фамилии которых указаны в графе 11.

Подписи лиц, разработавших данный документ и ответственных за нормоконтроль, являются обязательными.

Все необходимые согласующие подписи ставятся в графах 11–14. В случае недостаточности количества строк допускается использовать для размещения согласующих подписей свободное поле для подшивки УЛ или увеличивать количество строк блока граф 11-14.

- в графе *14* – дата подписания документа лицами, фамилии которых указаны в графе 11.
- в графе *15* – обозначение УЛ;
- в графе *16* – собственное наименование УЛ (“информационно-удостоверяющий лист”). Допускается собственное наименование не заполнять и использовать графу как резерв. В этом случае использование графы при необходимости определяет разработчик.
- в графе *17* – порядковый номер листа УЛ;
- графа *18* – общее количество листов УЛ. Для УЛ, выпускаемого на одном листе, данную графу допускается не заполнять;

В.1.7 УЛ учитывают и хранят по правилам, установленным для ЛУ.

омер п/п	Обозначение КД/Версия	Наименование КД, вид документа		Примечание
1)	(2)	(3)	(4)	(5)

Цель (причина) выпуска	Дата	Действует с		
(6)	(7)	(8)	(9)	(10)

Разработал			
Проверил			
(11)	(12)	(13)	(14)
Н. контроль			
Утвердил			

(15)	(16)	Лист	Листов
		(17)	(18)

Рисунок В.1 – Рекомендуемая форма УЛ

В.2 Пример выполнения информационно-удостоверяющего листа

омер п/п	Обозначение КД/Версия	Наименование КД вид документа		Примечание
	АБВГ.XXXXXX.XXXСб/В	Платформа ПК Сборочный чертеж		Модель АБВГ.XXXXXX.XXXЭМСЕ/В

Цель (причина) выпуска	Дата	Действует с		
Изменение массы	*21.12.2004*	*05.01.2005*		

Разработал	Иванов		06.12.2004
Проверил	Петров		10.12.2004
Т.контроль	Сидоркин		16.12.2004
Н. контроль	Сидоров		20.12.2004
Утвердил	Пылаев		21.12.2004

омер п/п	Обозначение КД/Версия	Наименование КД вид документа		Примечание
	АБВГ.XXXXXX.XXX/Б	Фитинг		Модель АБВГ.XXXXXX.XXXЭМД/В

Цель (причина) выпуска	Дата	Действует с		
Изменение материала	21.12.2004	05.01.2005		

Разработал	Терентьев		16.12.2004
Проверил	Ващенко		18.12.2004
Т.контроль	Сидоркин		19.12.2004
Н. контроль	Сидоров		20.12.2004
Утвердил	Пылаев		21.12.2004

АБВГ.XXXXXX.XXXУЛ		Лист	Листов
		1	1

Рисунок В.2 - Пример выполнения УЛ для нескольких ДЭ

Библиография

[1] ИСО/МЭК 8613-1:1994 Информационная технология – Архитектура открытого документа (ODA) и обменный формат: общие положения и основные принципы

[2] ИСО 11442-4: 1993. Техническая документация. Автоматизированное управление технической информацией. Часть 4: Управление документами

[3] ИСО 10303-21: 2002 Промышленные системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 21. Методы реализации. Кодирование открытым текстом структуры обмена

[4] ИСО 8879-86 Обработка информации. Текстовые и офисные системы. Стандартный обобщенный язык разметки (SGML).

ГОСТ 2.052-2006 Электронная модель изделия. Общие положения

Область применения

Стандарт устанавливает общие требования к выполнению электронных моделей изделий (деталей, сборочных единиц) машиностроения и приборостроения.

На основе настоящего стандарта допускается, при необходимости, разрабатывать стандарты, учитывающие особенности выполнения электронных моделей на изделия конкретных видов техники в зависимости от их специфики.

Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 2.051-200 Единая система конструкторской документации. Электронные документы. Общие положения

ГОСТ 2.101-68 Единая система конструкторской документации. Виды изделий

ГОСТ 2.102-68 Единая система конструкторской документации. Виды и комплектность конструкторских документов

ГОСТ 2.104-200 Единая система конструкторской документации. Основные надписи

ГОСТ 2.109-73 Единая система конструкторской документации. Основные требования к чертежам

ГОСТ 2.305-68 Единая система конструкторской документации. Изображения - виды, разрезы, сечения

ГОСТ 2.307-68 Единая система конструкторской документации. Нанесение размеров и предельных отклонений

ГОСТ 2.317-69 Единая система конструкторской документации. Аксонометрические проекции

Термины, определения и сокращения

3.1 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **электронная модель изделия** (модель): Электронная модель детали или сборочной единицы по ГОСТ 2.102.

3.1.2 **электронная геометрическая модель (геометрическая модель)**: Электронная модель изделия, описывающая геометрическую форму, размеры и иные свойства изделия, зависящие от его формы и размеров.

3.1.3 **геометрический элемент:** Идентифицированный (именованный) геометрический объект, используемый в наборе данных.

П р и м е ч а н и е – Геометрическим объектом может быть точка, линия, плоскость, поверхность,

геометрическая фигура, геометрическое тело.

3.1.4 **геометрия модели:** Совокупность геометрических элементов, которые являются элементами геометрической модели изделия.

3.1.5 **вспомогательная геометрия**: Совокупность геометрических элементов, которые используются в процессе создания геометрической модели изделия, но не являются элементами этой модели.

Примечание - Геометрическими элементами могут быть осевая линия, опорные точки сплайна, направляющие и образующие линии поверхности и др.

3.1.6 **атрибут модели:** Размер, допуск, текст или символ, требуемый для определения геометрии изделия или его характеристики*[2)].

3.1.7 **модельное пространство:** Пространство в координатной системе модели, в котором выполняется геометрическая модель изделия.

3.1.8 **плоскость обозначений и указаний:** Плоскость в модельном пространстве, на которую выводится визуально воспринимаемая информация, содержащая значения атрибутов модели, технические требования, обозначения и указания.

3.1.9 **данные расположения**: Данные, определяющие размещение и ориентацию изделия и его составных частей в модельном пространстве в указанной системе координат.

3.1.10 **твердотельная модель**: Трехмерная электронная геометрическая модель, представляющая форму изделия как результат композиции заданного множества геометрических элементов с применением операций булевой алгебры к этим геометрическим элементам.

3.1.11 **поверхностная модель**: Трехмерная электронная геометрическая модель, представленная множеством ограниченных поверхностей, определяющих в пространстве форму изделия.

3.1.12 **каркасная модель**: Трехмерная электронная геометрическая модель, представленная пространственной композицией точек, отрезков и кривых, определяющих в пространстве форму изделия.

3.1.13 **составная часть изделия:** Изделие любого вида по ГОСТ 2.101, входящее в состав изделия и рассматриваемое как единое целое.

3.1.14 **файл модели:** Файл, содержащий информацию о геометрических элементах, атрибутах, обозначениях и указаниях, которые рассматриваются как единое целое*.

3.1.15 **электронный макет**: Электронная модель изделия, описывающая его внешнюю форму и размеры, позволяющая полностью или частично оценить его взаимодействие с элементами производственного и/или эксплуатационного окружения, служащая для принятия решений при разработке изделия и процессов его изготовления и использования.

3.2 Сокращения

В настоящем стандарте приняты следующие сокращения:

ПОУ − плоскость обозначений и указаний;

[2)] Здесь и далее знаком «*» отмечены пункты, к которым даны комментарии в приложении А.

ПЗ − пояснительная записка;

КД − конструкторский документ;

ЭМИ − электронная модель изделия;

ЭМД − электронная модель детали;

ЭМСЕ − электронная модель сборочной единицы;

ЭМК − электронный макет;

САПР − система автоматизированного проектирования;

ЭГМ − электронная геометрическая модель.

Общие положения

4.1 В компьютерной среде ЭМИ представляется в виде набора данных, которые вместе определяют геометрию изделия и иные свойства, необходимые для изготовления, контроля, приемки, сборки, эксплуатации, ремонта и утилизации изделия.

4.2 ЭМИ, как правило, используется:

- для интерпретации всего составляющего модель набора данных (или его части) в автоматизированных системах;

- для визуального отображения конструкции изделия в процессе выполнения проектных работ, производственных и иных операций;

- для изготовления чертежной конструкторской документации в электронной и/или бумажной форме.

4.3 Общие требования к выполнению КД в форме электронной модели изделия - по ГОСТ 2.051. ЭМИ составляет содержательную часть соответствующего КД по ГОСТ 2.102 (ЭМД или ЭМСЕ). Требования по составу и представлению информации согласно ИСО 10303-1 [1], ИСО 10303-11 [2], ИСО 10303-42 [3], ИСО 10303-201 [4]. Реквизитную часть выполняют по ГОСТ 2.104* .

4.4 ЭМИ, как правило, состоит из геометрической модели изделия, произвольного количества атрибутов модели и может включать технические требования. Схематический состав модели приведен на рисунке Б.1 (приложение Б).

4.5 Модель должна содержать полный набор конструкторских, технологических и физических параметров согласно ГОСТ 2.109, необходимых для выполнения расчетов, математического моделирования, разработки технологических процессов и др.

4.6 Полнота и подробность модели на различных стадиях разработки должны соответствовать требованиям стандартов Единой системы конструкторской документации.

4.7 Электронный конструкторский документ, выполненный в виде модели, должен соответствовать следующим основным требованиям:

а) атрибуты (модели), обозначения и указания, приведенные в модели, должны быть необходимыми и достаточными для указанной цели выпуска (например, изготовления изделия или построения чертежа в бумажной и/или электронной форме);

б) все значения размеров должны получаться из модели;

в) определенные в модели связанные геометрические элементы, атрибуты, обозначения и указания должны быть согласованы;

г) атрибуты, обозначения и указания, определенные и/или заданные в модели и изображенные на чертеже, должны быть согласованы*;

д) если в модели не содержатся все конструкторские данные изделия, то это должно быть указано*;

е) не допускается давать ссылки на нормативные документы, определяющие форму и размеры конструктивных элементов (отверстия, фаски, канавки и т. п.), если в них нет геометрического описания этих элементов. Все данные для их изготовления должны быть приведены в модели.

ж) разрядность при округлении значений линейных и угловых размеров должна задаваться разработчиком;

4.8 При визуализации (отображении) модели на электронном устройстве (например, экране дисплея) выполняют следующие правила:

а) размеры, предельные отклонения и указания (в т.ч. технические требования) следует показывать в основных плоскостях проекций по ГОСТ 2.305, аксонометрических проекциях - по ГОСТ 2.317 или иных удобных для визуального восприятия отображаемой информации плоскостях проекций*;

б) весь текст (требования, обозначения и указания) должен быть определен в одной или более ПОУ;

в) отображение информации в любой ПОУ не должно накладываться на отображение любой другой информации в той же самой ПОУ;

г) текст требований, обозначений и указаний в пределах любой ПОУ не должен помещаться поверх геометрии модели, когда он расположен перпендикулярно к плоскости отображения модели;

д) для аксонометрических проекций ориентация ПОУ должна быть параллельна, перпендикулярна или совпадать с поверхностью, к которой она применяется;

е) при повороте модели должно быть обеспечено необходимое направление чтения в каждой ПОУ*.

Пример отображения ПОУ при различной ориентации модели в модельном пространстве при визуализации модели на электронном устройстве отображения приведен в приложении В.

4.9 При визуализации модели допускается:

а) не представлять модель на чертежном формате;

б) не показывать отображение центральных (осевых) линий или центральных плоскостей для указания размеров;

в) не показывать штриховку в разрезах и сечениях;

г) не представлять реквизиты основной надписи и дополнительных граф к ней на чертежном формате. В этом случае просмотр реквизитов основной надписи и дополнительных граф к ней следует обеспечивать по запросу. Состав реквизитов – по ГОСТ 2.104;

д) показывать дополнительные конструктивные параметры с помощью вспомогательной геометрии, например координаты центра масс;

е) показывать размеры и предельные отклонения без использования сечений;

ж) включать ссылки на документы другого вида при условии, что ссылочный документ выполнен в электронной форме. При передаче конструкторской документации другому

предприятию эти документы должны быть включены в комплект КД на изделие*.

4.10 При задании атрибутов применяют условные обозначения (знаки, линии, буквенные и буквенно-цифровые обозначения и др.), установленные в стандартах Единой системы конструкторской документации. Размеры условных знаков определяют с учетом наглядности и ясности и выдерживают одинаковыми при многократном применении в пределах одной модели.*

4.11 При разработке модели предусматривают применение электронных библиотек (электронных каталогов) стандартных и покупных изделий. Применение, способы и правила использования электронных библиотек устанавливает разработчик, если это не указано в техническом задании или протоколе рассмотрения технического предложения (эскизного проекта)*.

Для документации на изделия, разрабатываемые по заказу Министерства обороны, номенклатура и техническое содержание применяемых электронных библиотек изделий, а также нормативные документы организации должны быть согласованы с заказчиком (представительством заказчика).

4.12 В модель допускается включать ссылки на стандарты и технические условия, если они полностью и однозначно определяют соответствующие требования. Допускается давать ссылки на технологические инструкции, когда требования, установленные этими инструкциями, являются единственными, гарантирующими требуемое качество изделия.

Для документации на изделия, разрабатываемые по заказу Министерства обороны, стандарты и технологические инструкции организаций должны быть согласованы с заказчиком (представительством заказчика).

4.13 В модель не включают технологические указания. В виде исключения допускается включать технологические указания в случаях, предусмотренных ГОСТ 2.109.

Общие требования к выполнению электронной модели изделия

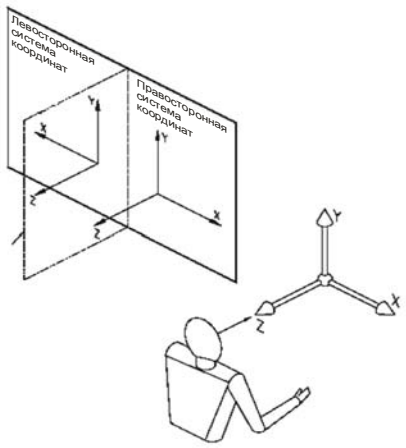


Рисунок 1 - Координатная система электронной модели изделия

5.1 ЭМИ должна содержать, как минимум, одну координатную систему. Координатную систему модели изображают тремя взаимно перпендикулярными линиями с началом координат, расположенным в пересечении трех осей, при этом:

- должно быть показано положительное направление и обозначение каждой оси;

- следует использовать правостороннюю координатную систему модели (рисунок 1), если не оговорена другая координатная система.

При необходимости допускается использовать неортогональную координатную систему модели.

5.2 При разработке ЭМИ используют следующие типы представления формы изделия согласно ИСО 10303-42, ИСО 10303-41 [5], ИСО 10303-43 [6]:

- каркасное представление;
- поверхностное представление;
- твердотельное представление .

Состав и взаимосвязь типов представления формы изделия приведены на рисунке Б.2 (приложение Б)*.

5.3 При разработке ЭМИ обеспечивают представление файла модели согласно ИСО 10303-21 [7], ИСО 10303-22 [8].

5.4 В ЭМИ допускается выполнять упрощенное представление частей модели типа отверстий, резьб, лент, пружин и др., используя частичное определение геометрии модели, атрибуты модели или их комбинацию.

5.5 Начальная ориентация ЭМИ в модельном пространстве не оговаривается.

Требования к видам электронных моделей изделия

6.1 Электронная модель детали

6.1.1 ЭМД разрабатывают, как правило, на все детали, входящие в состав изделия, если техническим заданием предусмотрено выполнение документации только в виде ЭМИ.

6.1.2 ЭМД, как правило, следует выполнять в размерах, которым изделие должно соответствовать перед сборкой. Исключения составляют случаи, указанные в ГОСТ 2.109. Значения предельных отклонений, шероховатости поверхностей и другие необходимые значения атрибутов изделия или его элементов должны соответствовать значениям перед сборкой.

Предельные отклонения и шероховатость поверхностей элементов изделия, получающиеся в результате обработки в процессе сборки или после нее, указывают в ЭМСЕ.

6.1.3 Условные обозначения материала записывают в ЭМД в соответствии с ГОСТ 2.109.

6.1.4 Если для изготовления детали предусматривается использование заменителей материала, то их приводят в технических требованиях. Если ЭМИ выполняют с учетом текстуры материала, то следует задавать текстуру основного материала.

6.1.5 Если деталь должна быть изготовлена из материала, имеющего определенное направление волокон, основы и т. п. (металлическая лента, ткань, бумага, дерево) или расположение слоев материала детали (текстолита, фибры, гетинакса), то при необходимости допускается указывать направление волокон или расположение слоев материала детали.

6.2 Электронная модель сборочной единицы

6.2.1 ЭМСЕ должна давать представление о расположении и взаимной связи составных частей, соединяемых в сборочную единицу, и содержать необходимую и достаточную

информацию для осуществления сборки и контроля сборочной единицы.

6.2.2 ЭМД, входящие в состав ЭМСЕ, рекомендуется включать в модель как самостоятельные модели, размещая их в координатной системе ЭМСЕ и задавая данные расположения.

6.2.3 ЭМСЕ, входящие в состав изделия более высокого уровня иерархии, рекомендуется включать в состав модели этого изделия как самостоятельные модели, размещая их в координатной системе ЭМСЕ более высокого уровня иерархии и задавая данные расположения.

6.2.4 Организация уровней входимости составных частей, входящих в ЭМСЕ конечного изделия, должна быть необходимой и достаточной для рациональной организации производства (сборки и контроля) изделий.

6.2.5 ЭМСЕ должна содержать параметры и требования, которые необходимо по ней выполнять или контролировать*:

а) номера позиций составных частей, входящих в изделие;

б) установочные, присоединительные и другие необходимые справочные размеры;

в) техническую характеристику изделия (при необходимости);

г) указания о характере сопряжения элементов ЭМСЕ и методах его осуществления, если точность сопряжения обеспечивается не заданными предельными отклонениями размеров, а подбором, пригонкой и т.п.;

д) указания о выполнении неразъемных соединений (сварных, паяных и др.). В ЭМСЕ изделий единичного производства допускается указывать данные о подготовке кромок под неразъемные соединения (сварку, пайку и т.д.).

6.2.6 В ЭМСЕ допускается включать модели пограничных (соседних) изделий («обстановки»), соблюдая размеры, определяющие их взаимное расположение.

Установочные и присоединительные размеры, необходимые для увязки с другими изделиями, должны быть указаны с предельными отклонениями*.

6.2.7 Все составные части сборочной единицы нумеруют. Номера позиций должны соответствовать указанным в спецификации и/или электронной структуре изделия этой сборочной единицы*.

6.2.8 Допускается выполнение документации на сборочную единицу только в виде ЭМСЕ. В этом случае в ЭМСЕ приводят дополнительные данные, необходимые для изготовления деталей (шероховатость поверхностей, отклонения формы и т.д.).

6.2.9 Если при сборке изделия для его регулировки, настройки, компенсации составные части подбирают, то в ЭМСЕ их включают в одном (основном) из возможных вариантов применения, обеспечивающим номинальные параметры.

В технических требованиях помещают необходимые указания по установке таких «подборных» частей. Формулировка указаний – по ГОСТ 2.109.

6.2.10 Если после сборки изделия на время его хранения и (или) транспортирования требуется установить защитные временные детали (крышку, заглушку и т.п.), в ЭМСЕ эти

детали включают так, как они должны быть установлены при хранении и транспортировании. . Если защитные временные детали на время хранения и транспортирования должны устанавливаться вместо снимаемых с изделия каких-либо приборов, механизмов, то их ЭМД включают в ЭМСЕ, а в технических требованиях помещают соответствующие указания*.

6.3 Электронный макет

6.3.1 ЭМК является разновидностью ЭМИ (ЭМСЕ) и предназначен для оценки взаимодействия составных частей макетируемого изделия или изделия в целом с элементами производственного и/или эксплуатационного окружения.

6.3.2 ЭМК разрабатывается на проектных стадиях, не предназначается для изготовления по ним изделий и, как правило, не содержит данных для изготовления и сборки.

6.3.3 Как правило, ЭМК выполняется на основании ЭМСЕ с использованием мультимедийных технологий, показывающих динамику перемещения и крайние положения перемещающихся, выдвигаемых или откидываемых частей, рычагов, кареток, крышек на петлях и т.п.

6.3.4 ЭМК следует выполнять, как правило, с упрощениями, соответствующими целям его разработки. Подробность ЭМК должна быть достаточной для того, чтобы дать исчерпывающее представление о внешних очертаниях изделия, положениях его выступающих частей (рычагов, маховиков, ручек, кнопок и т.п.), об элементах, которые должны быть постоянно в поле зрения (например, шкалах), о расположении элементов связи изделия с другими изделиями.

6.3.5 При необходимости допускается приводить данные о работе изделия и взаимодействии его частей. Эти данные заносят в аннотационную часть ЭМК. Допускается также помещать ссылку на (электронный) текстовый документ (как правило, ПЗ).

6.3.6 Допускается не показывать элементы, выступающие за основной контур на незначительную величину по сравнению с размерами изделия.

6.3.7 В ЭМК допускается включать детали и сборочные единицы, не входящие в состав изделия («обстановки»), соблюдая их взаимное расположение.

6.3.8 Точность построения ЭМК должна быть необходимой и достаточной для того, чтобы определить габаритные размеры изделия, установочные и присоединительные размеры и, при необходимости, размеры, определяющие положение выступающих частей.

Приложение А

(справочное)

Комментарии к пунктам стандарта

3.1.3 Атрибут модели может быть выполнен как доступный визуально без запроса и/или преобразования, так и скрытый, когда визуализация выполняется по запросу к электронной модели изделия, например:

- доступный визуально – указанное в виде размера значение межцентрового расстояния;

- недоступный визуально (скрытый) – вычисляемое значение размера между двумя точками, образуемыми касательной к двум окружностям.

3.14 Файл модели в некоторых случаях является логическим понятием, т.к. в некоторых САПР файл модели физически выполняется в виде нескольких взаимозависимых файлов, в каждом из которых хранится часть набора данных.

4.3 Содержательную часть ЭМИ следует выполнять в соответствии с требованиями по составу информационных объектов моделей данных согласно ИСО 10303 [1-8].

4.7, перечисление ж) На конструкторские данные изделия, которые явно не содержатся в ЭМИ, обязательно должна быть дана ссылка (например, “места клеймения – по ГОСТ … пункт 23.6”).

4.8, перечисление а) Правила нанесения размеров и предельных отклонений - по ГОСТ 2.307.

4.8, перечисление е) Чтобы гарантировать правильную интерпретацию текста, например, когда его ориентация может быть изменена при вращении модели.

4.9, перечисление ж) Документы должны быть связаны ссылками в электронной структуре изделия или в системе управления данными об изделии.

4.10 Условные обозначения применяют без их разъяснения и без указания номера стандарта.

4.11 Электронные библиотеки могут быть выполнены:

- в нейтральном формате согласно требованиям ИСО 13584-1 [9], регламентирующем представление как технических требований и атрибутов, так и геометрии ЭМИ конкретного изделия с требуемой степенью детализации;

- в формате конкретной применяемой для проектирования САПР. В этом случае представление как технических требований и атрибутов, так и геометрии ЭМИ определяется только возможностями САПР и может изменяться в зависимости от версии системы.

5.2 Твердотельное представление формы изделия выполняют на основе операций булевой алгебры над геометрическими элементами.

6.2.5 Данные, указанные в перечислениях б) и в), обязательны в ЭМСЕ изделий, являющихся предметом самостоятельной поставки. Эти данные допускается не включать в ЭМСЕ, если они приведены в другом конструкторском документе на данное изделие.

6.2.6 ЭГМ предметов "обстановки", непосредственно не входящих в состав изделия, выполняют по возможности упрощенно, и приводят необходимые данные для определения методов крепления и присоединения изделия.

Следует стремиться к тому, чтобы ЭГМ деталей и сборочных единиц "обстановки" отличались от деталей и сборочных единиц, входящих в состав изделия, на визуальном уровне (например, прозрачностью, цветом и т.п.).

Примечания

1 Информационный уровень - свойство САПР, позволяющее группировать геометрическую и символьно-цифровую информацию. Может управляться и/или визуализироваться независимо один от другого и/или в требуемой комбинации.

2 Если применяемая САПР не позволяет исключить из расчетов (например, инерционных характеристик) элементы набора данных модели, связанные с конкретным информационным уровнем, то ЭГМ предметов обстановки в модель включать не следует.

6.2.7 Если КД, выполненная в электронной форме, представлена совместно в модели и чертеже, при этом чертежи выполнены по ИСО 10303-201 (без ассоциативных связей с моделью), то при выполнении ЭГМ соответствующих составных частей ЭМСЕ допускается не показывать:

- фаски, скругления, проточки, углубления, выступы, накатки, насечки, оплетки и другие мелкие элементы, не влияющие на прочностные характеристики изделия;
- зазоры между стержнем и отверстием;
- надписи на табличках, фирменных планках, шкалах и других подобных деталях, изображая только их контур.

6.2.10 ЭМД защитных временных деталей, как правило, включают в ЭМСЕ на отдельном информационном уровне.

Приложение Б

(справочное)

Схематический состав модели

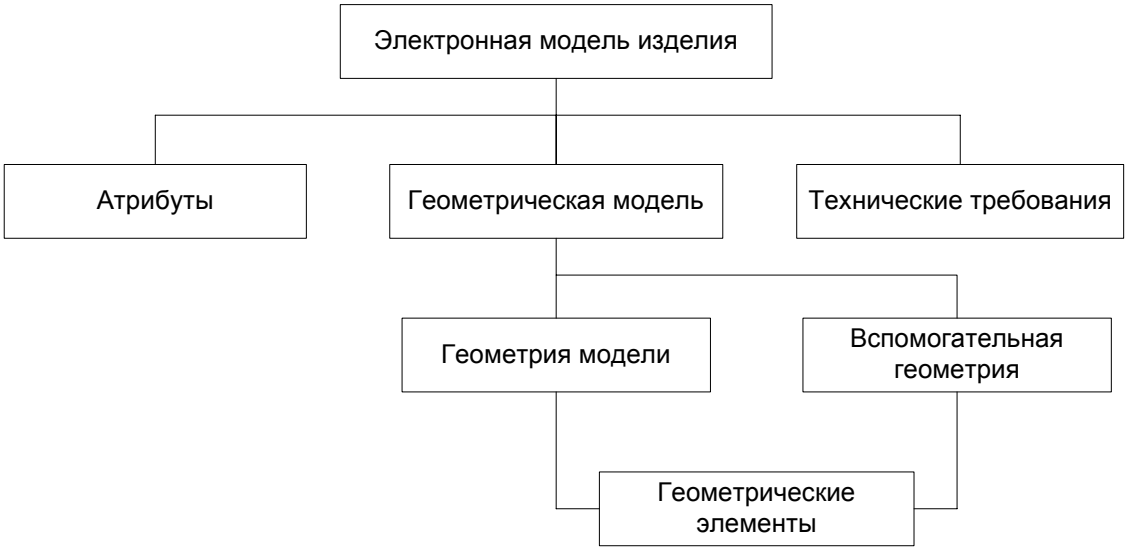


Рисунок Б.1 - Схема состава электронной модели изделия

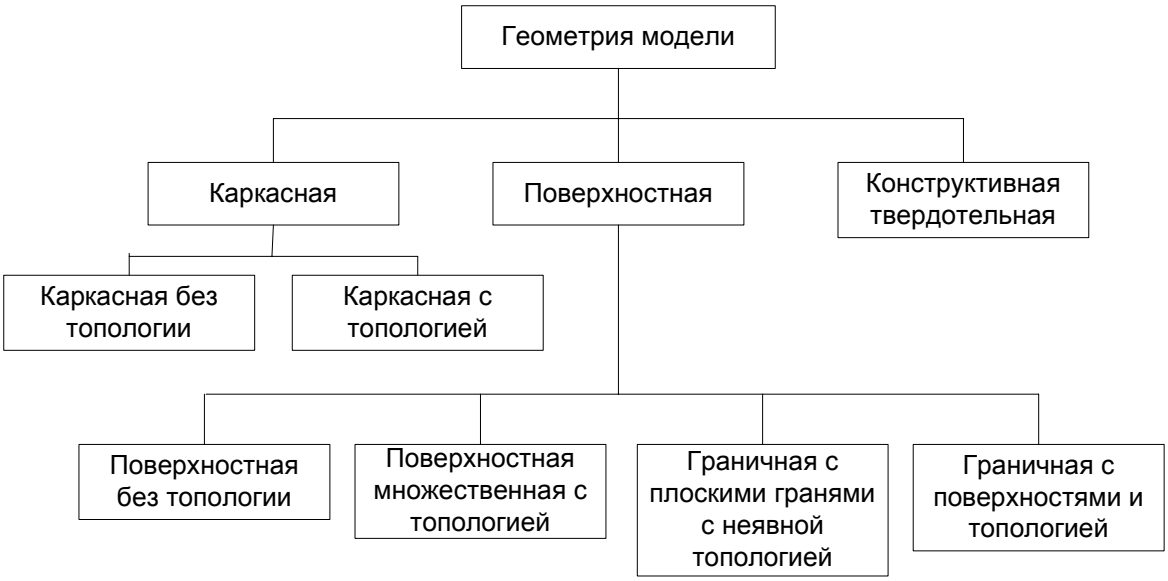
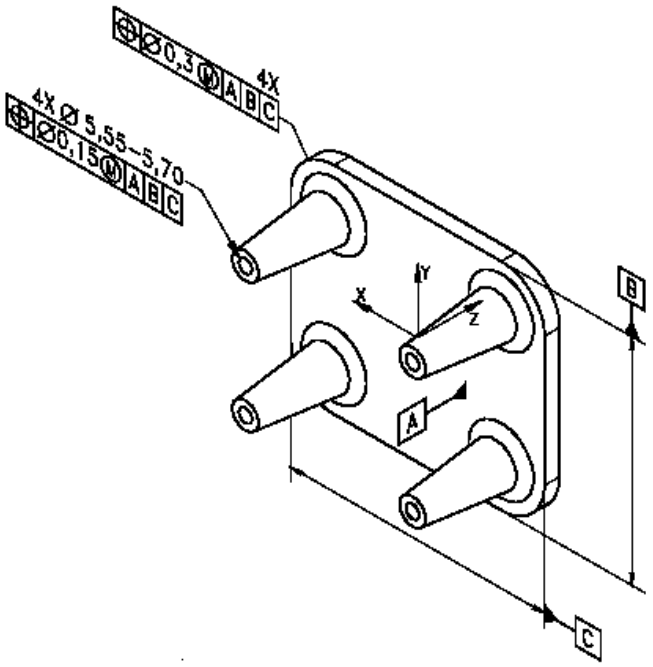


Рисунок Б.2 - Состав и взаимосвязь типов представления формы изделия

Приложение В

(справочное)

Пример визуализации модели на электронном устройстве отображения



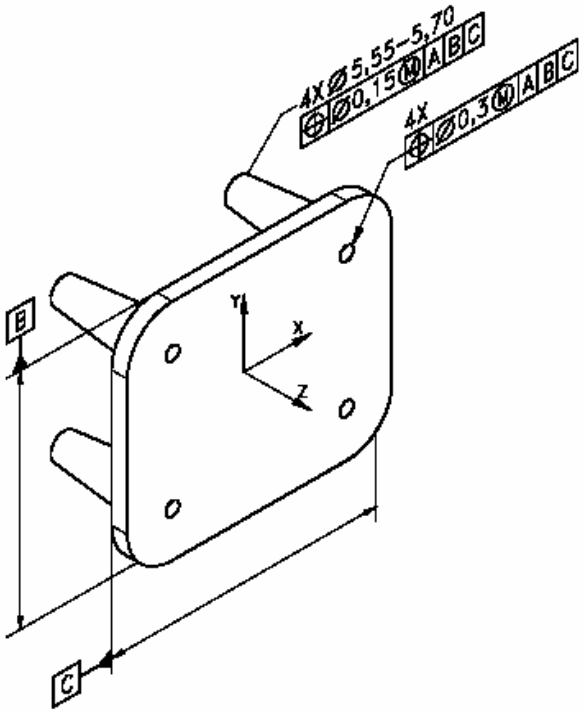


Рисунок В.1 - Примеры отображения ПОУ при различной ориентации модели в модельном пространстве

Библиография

[1] 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.

[2] ИСО 10303-11-2004 Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 11. Методы описания. Справочное руководство по языку EXPRESS.

[3] ИСО 10303-42-2003 Системы автоматизации производства и их интеграции. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 42 Интегрированные обобщенные ресурсы. Представление геометрии и топологии

[4] ИСО 10303-201-1994 Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 201. Протокол применения. Прямое черчение

[5] ИСО 10303-41-2000 Системы автоматизации производства и их интеграции. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 41 Интегрированные обобщенные ресурсы. Основы описания и поддержки изделий.

[6] ИСО 10303-43-2000 Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 43. Интегрированные обобщенные ресурсы. Представление структур

[7] 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

[8] ИСО 10303-22-1998 Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 22. Методы реализации. Стандартный интерфейс доступа к данным

[9] ИСО 13584-1-2001 Системы автоматизации производства и их интеграция. Библиотека деталей. Часть 1. Обзор и основные положения

ГОСТ 2.053-2006 Электронная структура изделия. Общие положения

1 Область применения

Стандарт устанавливает общие требования к выполнению электронной структуры изделий машиностроения и приборостроения.

На основе настоящего стандарта могут быть разработаны стандарты, учитывающие особенности выполнения и применения электронной структуры изделия на различных стадиях жизненного цикла на изделия конкретных видов техники в зависимости от их специфики.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 2.051-2006 Единая система конструкторской документации. Электронные документы. Общие положения

ГОСТ 2.102-68 Единая система конструкторской документации. Виды и комплектность конструкторских документов

ГОСТ 2.103-68 Единая система конструкторской документации. Стадии разработки

ГОСТ 2.104-200… Единая система конструкторской документации. Основные надписи

ГОСТ 2.113-75 Единая система конструкторской документации. Групповые и базовые конструкторские документы

ГОСТ 2.201-80 Единая система конструкторской документации. Обозначение изделий и конструкторских документов

ГОСТ 2.503-90 Единая система конструкторской документации. Правила внесения изменений

3 Термины, определения и сокращения

3.1 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **структура изделия**: Совокупность составных частей изделия и связей между ними, определяющих входимость составных частей*.

3.1.2 **входимость:** Понятие, характеризующее использование составных частей изделия в составе конечного изделия или/и его составных частей*[3]

3.1.3 **применяемость**: Характеристика связи, показывающая, при каких условиях данная составная часть использована в конечном изделии или другой составной части.

3.1.4 **электронная структура изделия**: Конструкторский документ, содержащий состав сборочной единицы, комплекса или комплекта и иерархические отношения (связи) между его составными частями и другие данные в зависимости от его назначения.

[3] Здесь и далее знаком «*» отмечены пункты, к которым даны комментарии

3.1.5 **информационный объект**: Совокупность данных, обладающая атрибутами (свойствами) и методами, позволяющими определенным образом обрабатывать данные*

3.1.6 **модель данных**: Способ представления данных информационной модели в вычислительной среде

3.1.7 **информационная модель** (изделия): Совокупность данных и отношений между ними, описывающая различные свойства реального изделия, интересующие разработчика модели и потенциального или реального пользователя.

3.1.8 **контекст**: Организованная совокупность элементов данных и связей между ними, созданная в рамках информационной модели для группирования и представления (в т.ч. визуального отображения) необходимого состава информации с определенной целью.

3.2 Сокращения

В настоящем стандарте использованы следующие сокращения:

ЭСИ - электронная структура изделия

ИО - информационный объект

ЖЦИ - жизненный цикл изделия

СЧ - составная часть (изделия)

ОБДИ - общая база данных об изделии

САПР - система автоматизированного проектирования

4 Основные положения

4.1 ЭСИ - конструкторский документ, выполняемый только в электронной форме и предназначенный для использования в компьютерной среде*.

4.2 ЭСИ является обобщающим документом, консолидирующим технические данные об изделии, и предназначена для организации информационного взаимодействия между автоматизированными системами.

4.3 ЭСИ используют для:

- представления информации о составе изделия и об иерархии СЧ;
- представления интегрированной разнотипной информации о свойствах (характеристиках) изделия и его СЧ;
- представления вариантов состава и структуры изделия;
- организации и структурирования проектной и рабочей конструкторской документации на изделие;
- представления информации о правилах применяемости и заменяемости (в том числе взаимозаменяемости) СЧ;
- классификации и формирования обозначений изделия и его составных частей;
- управления разработкой изделия;
- документирования изменений в конструкцию изделия и его СЧ, их свойства (характеристики) и соответствующую документацию;
- получения текстовых документов на изделие и его СЧ (детали, сборочные единицы,

комплексы, комплекты) в электронной и/или бумажной формах*.

4.4 Состав и способы представления технических данных в ЭСИ определяются назначением ЭСИ, стадией (этапом) ЖЦИ и моделью данных. Литерность ЭСИ определяется низшей из литер по ГОСТ 2.103, указанных в документах, ассоциированных с определяемыми изделиями или их СЧ, кроме документов покупных изделий.

4.5 На основе ЭСИ могут быть сформированы вторичные документы (как отчеты), выполняемые, как правило, в виде текстовых документов, содержащих текст, разбитый на графы. Номенклатура формируемых видов документов – по ГОСТ 2.102. При необходимости допускается формировать другие виды документов. Номенклатуру, техническое содержание и форму выполнения этих документов регламентирует разработчик. На изделия, разрабатываемые по заказу Министерства обороны, эти документы должны быть согласованы с заказчиком (представительством заказчика).*

4.6 ЭСИ формируется, как правило, автоматизированным способом на основе информации, хранящейся в ОБДИ.*

4.7. Иерархия составных частей в ЭСИ определяется разработчиком в зависимости от конструкции изделия, технологии производства и условий эксплуатации и формируется на основе описания отношений между:

-оригинальными СЧ, входящими в СЧ высшего уровня;

-заимствованными СЧ, применяемыми в других СЧ без доработки;

-заимствованными СЧ, применяемыми с доработкой для создания других СЧ и задания специфических свойств и /или ограничений для этих отношений;

-прочими СЧ (стандартными изделиями, покупными изделиями и др.).

4.8 Информацию содержательной части ЭСИ представляют в визуальной форме (например, на экране дисплея) как правило:

-в форме, отображающей структуру изделия в виде графа, вершины которого соответствуют составным частям изделия (сборочным единицам, комплексам, комплектам, деталям), а ребра определяют связи между составными частями;

-в форме многоуровневого списка, в котором верхний уровень образуют СЧ, входящие в состав изделия непосредственно (СЧ прямого вхождения), второй уровень – СЧ, входящие в состав СЧ первого уровня, третий уровень – СЧ, входящие в состав СЧ второго уровня и т.д. вплоть до уровня, на котором СЧ полагаются далее неделимыми.

Примеры способов визуализации приведены в приложении Б.

5 Общие требования к выполнению электронной структуры изделия

5.1 Общие требования к выполнению ЭСИ – по ГОСТ 2.051. Содержательную часть ЭСИ выполняют в соответствии с требованиями настоящего стандарта. Реквизитную часть выполняют по ГОСТ 2.104.*

5.2 Содержательная часть ЭСИ определяет состав сборочной единицы, комплекса или комплекта, связи (входимость) его СЧ и другие данные, которые могут быть связаны

(ассоциированы) с изделием или его СЧ, и выполняется в виде набора данных, представляющих совокупность ИО. Для единообразного представления ЭСИ в компьютерной среде используют модели данных ИО, регламентированные стандартами ИСО 10303 [1-9]*

5.3 Для единообразного формального описания ЭСИ следует использовать язык описания моделей данных, регламентированный ИСО 10303-11*

5.4 Содержательную часть ЭСИ выполняют следующими способами:

а) в форме обменного файла согласно ИСО 10303-21

б) в форме базы данных с организацией доступа согласно ИСО 10303-22*

Обе формы выполнения содержательной части ЭСИ представляют конечное описание в форме файла(-ов) и обеспечивают, при необходимости, взаимное преобразование информации с помощью соответствующих программных средств.

5.5 В зависимости от назначения ЭСИ, сложности изделия и используемой модели данных содержательная часть состоит из одного или более файлов. Реквизитную часть ЭСИ оформляют в установленном порядке на содержательную часть в целом.

5.6 ЭСИ формируют с помощью соответствующих программных средств автоматически или полуавтоматически на основе ИО, содержащихся в ОБДИ, при этом:

5.6.1 Состав изделия представляют полным списком всех СЧ, входящих в структуру изделия на всех уровнях ее иерархии.

5.6.2 Иерархию СЧ изделия представляют посредством ИО, отображающих связи между СЧ.

5.6.3 Правила применяемости и заменяемости (в том числе взаимозаменяемости) СЧ изделия представляют посредством присоединения к ИО, отображающим связи между составными частями, ИО, отображающим связи в соответствии с ИСО 10303-41.

5.6.4 Свойства представляют посредством присоединения к ИО, отображающим изделие и/или его составные части, ИО, описывающего вид свойства и его значение.

Примеры:

Вид свойства:	***Единица измерения***	***Значение свойства***
1) габаритный размер по оси X	***мм***	***1000***
2) масса	***кг***	***500***
3) цвет	***б/р***	***красный***

Допускается использовать табличное представление свойств.

Пример:

Вид свойства:		***Единица измерения***	***Значения свойства:***
1) габаритные размеры,	***X***	***мм***	***1000***
	Y	***мм***	***1200***
	Z	***мм***	***800***

5.6.5 Документирование внесения изменений в конструкцию изделия и его СЧ выполняют посредством присоединения к ИО, отображающим изделие или его СЧ, и/или ИО, отображающим связи изделия или его СЧ, соответствующих ИО, описывающих виды извещений об изменении и их движение в процессе утверждения.

5.6.6 Варианты состава и структуры изделия представляют посредством правил применяемости тех или иных СЧ в модификациях и исполнениях соответствующего изделия (см. 5.6.3).

5.6.7 Документирование управления разработкой изделия выполняют посредством присоединения к ИО, отображающим изделие, его СЧ и ассоциированным с ними документам, ИО, описывающих их обращение в течение разработки, согласования и утверждения.

5.6 Внесение изменений в конструкцию изделия и его СЧ, их свойства (характеристики) и в документацию производится:

- созданием новых версий ИО и заменой предыдущих версий ИО на новые;
- добавлением в ЭСИ новых ИО и правил применяемости, ограничивающих действие существующих и новых ИО.

Способ внесения изменения определяется типом изменяемого ИО. Оформление новой версии ЭСИ и ввод ее в обращение – в соответствии с ГОСТ 2.503.

6 Общие требования к техническому содержанию электронной структуры изделия

6.1 Для одного и того же изделия, в зависимости от стадии ЖЦИ и назначения ЭСИ, могут разрабатываться и применяться разновидности ЭСИ, выполняемые с целью определения конкретных аспектов описания изделия. Номенклатуру, техническое содержание и соответствующую ему модель данных ЭСИ устанавливает разработчик, если это не определено в техническом задании.

6.2 Различают, как правило, следующие основные разновидности ЭСИ: функциональную, конструктивную, производственно-технологическую, физическую, эксплуатационную и совмещенную.*

Функциональная ЭСИ предназначена для определения назначения изделия и его СЧ и предъявляемых к ним функциональных требований. Как правило, функциональная ЭСИ выполняется на стадии разработки технического предложения на изделие.

Конструктивная ЭСИ предназначена для отображения конкретных технических решений, определяющих конструкцию комплексов, сборочных единиц и комплектов. Как правило, конструктивная ЭСИ выполняется на стадиях разработки эскизного проекта, технического проекта и рабочей конструкторской документации.

Производственно-технологическая ЭСИ предназначена для отображения особенностей технологии изготовления и (преимущественно) сборки изделия. Производственно-технологическая ЭСИ выполняется на стадиях технологической подготовки производства и в процессе производства изделия.

Физическая ЭСИ предназначена для отображения информации о конкретном экземпляре изделия. Физическая ЭСИ выполняется на стадии производства изделия и, как правило, корректируется в течение всего срока эксплуатации (например, отражая изменения в комплектации данного экземпляра изделия).

Эксплуатационная ЭСИ предназначена для отображения информации о тех СЧ изделия, которые подлежат обслуживанию и/или замене в ходе использования изделия по назначению. Эксплуатационная ЭСИ выполняется на стадиях разработки эскизного проекта, технического проекта и рабочей конструкторской документации.

Совмещенная ЭСИ – ЭСИ, включающая в себя отдельные разновидности ЭСИ (например, конструктивная ЭСИ и эксплуатационная ЭСИ).

6.3 Между перечисленными видами ЭСИ , как правило, существуют взаимосвязи. Например, конструктивная ЭСИ может строиться на основе функциональной ЭСИ, а производственно-технологическая, физическая и эксплуатационная ЭСИ строятся на основе конструктивной ЭСИ. Принадлежность ЭСИ одному и тому же изделию должна отражаться в ее наименовании и кодовом обозначении.

6.4 ЭСИ также применяют для определений вариантов структуры одного изделия. Различные варианты структуры соответствуют требованиям к составу информации в структуре изделия, в зависимости от требований к конструкции изделия, технологии производства и условиям эксплуатации, предъявляемым на различных этапах ЖЦИ и стадиях разработки.

ЭСИ обозначают по правилам присвоения обозначения для основного конструкторского документа по ГОСТ 2.102 и ГОСТ 2.201. Разновидности ЭСИ отмечают символьным кодом в соответствующем реквизите согласно ГОСТ 2.104:

- Ф – функциональная ЭСИ;
- К – конструктивная ЭСИ;
- Т – производственно-технологическая ЭСИ;
- С – физическая ЭСИ;
- Э – эксплуатационная ЭСИ;
- Б – совмещенная ЭСИ.

6.5 При разработке совмещенной ЭСИ на различных стадиях (этапах) ЖЦИ ее выполняют с использованием контекстов. В этом случае каждый контекст обозначают соответственно составу информации. В реквизитной части ЭСИ указывают символьный код разновидности ЭСИ *.

Приложение А

(справочное)

Комментарии к пунктам стандарта

3.1.1 Структура изделия обычно представляется в виде ориентированного ациклического графа, вершины которого соответствуют компонентам, а ребра, соединяющие вершины – отношениям (связям) между компонентами. Вершина, соответствующая изделию в целом, называется начальной вершиной.

Примечания

1 Ациклический граф: граф, не имеющий циклов.

2 Цикл: путь, состоящий более чем из одной вершины, начинающийся и заканчивающийся в одной и той же вершине.

3 Путь в ориентированном графе: последовательность вершин и ребер, по которой можно из одной из вершин придти к другой вершине.

3.1.2 Это понятие характеризует связи между компонентами (ребра графа), показывающие, что данная составная часть используется в конечном изделии или другой составной части.

3.1.3 Эта характеристика связи имеет набор атрибутов, показывающих, при каких условиях данная составная часть используется в конечном изделии или другой составной части.

Например с указанной даты; в указанном диапазоне дат; в указанном изделии (заданным серийном номером и т.п.)

3.1.5 Как правило, в информационных объектах, используемых для представления электронной структуры изделий машиностроения и приборостроения в электронной среде, регламентируются и присутствуют только данные. Методы, определяющие способ обработки данных, не задаются, и устанавливаются разработчиком применяемой автоматизированной системы.

4.1 ЭСИ не имеет бумажной формы выполнения. ЭСИ выполняют в виде набора данных, представляющих совокупность ИО, содержащих информацию об изделии; его составных частях и их входимости; документах, определяющих изделие и его СЧ, а также их свойствах (характеристиках).

4.2 Например, ЭСИ используют для организации информационного взаимодействия между САПР и системой управления данными об изделии, системой управления данными об изделии и системами управления производством, системой управления данными об изделии и системой управления эксплуатацией и т.д. Информационное взаимодействие между автоматизированными системами допускается осуществлять также на уровне вторичных документов, полученных из ЭСИ автоматически или автоматизированным способом.

4.5 Сформированные как отчеты из данных ЭСИ вторичные документы (например, спецификация, ведомость покупных изделий и т.п.) могут быть выполнены и в бумажной, и в

электронной форме. Также могут быть получены другие вторичные документы («Прочие» - по ГОСТ 2.102)

4.6 Автоматически ЭСИ создается при проектировании изделия (сборочной единицы, комплекса, комплекта) в САПР, поддерживающих протоколы применения ИСО [например, 8] и, в частности, создание файла (файлов) по ИСО [3]. Такой файл (файлы), снабженный реквизитной частью по ГОСТ 2.104, может затем быть передан в системы управления данными об изделии, управления производством, управления эксплуатацией и т.д.

Полуавтоматически ЭСИ создается средствами системы управления данными об изделии, построенной на принципах ИСО 10303, поддерживающей протоколы применения ИСО [например, 8] и, в частности, создание файла (файлов) по ИСО [3]; аналогично предыдущему этот файл (файлы), снабженный реквизитной частью по ГОСТ 2.104, может затем быть экспортирован в САПР, системы управления производством, управления эксплуатацией и т.д.

4.7 В целях управления разработкой изделий, выпускаемых в нескольких разновидностях (модификациях, исполнениях) рекомендуется использовать построение ЭСИ, аналогичное по назначению групповым и базовым конструкторским документам по ГОСТ 2.113. Такая ЭСИ содержит ИО, относящиеся к неизменяемой части изделия и его СЧ, а также ИО, относящиеся к переменной части изделия и его СЧ. К ИО, отображающим связи СЧ переменной части с неизменяемой частью, присоединяются ИО, отображающие условия применения тех или иных СЧ в модификациях и исполнениях. Постоянная часть изделия может быть представлена в виде базовой ЭСИ. При формировании ЭСИ модификаций и исполнений создаются ЭСИ переменных частей и устанавливается ссылка на базовую ЭСИ.

5.2 Модели данных ИО, регламентирующих представление компонентов ЭСИ в компьютерной среде (“родовые ресурсы” согласно ИСО 10303), приведены в стандартах ИСО [5-7].

5.3 Язык описания моделей данных имеет две нотации: текстовую - для автоматизированной обработки и графическую - для использования человеком.

5.4 Содержательную часть ЭСИ выполняют, используя соответствующую виду и назначению ЭСИ модель (модели) данных. Допускается использовать одновременно несколько моделей данных, определяющих различные аспекты описания изделия.

6.2 В состав функциональной ЭСИ включают ИО, отображающие функциональные СЧ изделия и связи (отношения подчиненности (иерархии)) между ними, а также свойства (характеристики), отображающие назначение этих СЧ и предъявляемые к ним требования.

В состав конструктивной (проектной) ЭСИ включают ИО, отображающие конкретные технические решения: сборочные единицы, комплексы, комплекты, детали.

В состав производственно-технологической ЭСИ, кроме ИО конструктивной ЭСИ, включают ИО, отображающие особенности производства изделия. Производственно-технологическая ЭСИ является, как правило, расширением проектной ЭСИ и отличается от последней наличием ИО, отображающих появление в составе изделия технологических СЧ,

обусловленное особенностями изготовления и (преимущественно) сборки изделия, применяемых материалов и т.д.

В состав физической ЭСИ, кроме ИО конструктивной ЭСИ, включают экземпляры ИО, отображающие конкретные экземпляры СЧ изделия. Физическая ЭСИ является, как правило, расширением конструктивной ЭСИ и отличается от последней наличием у ИО, отображающих СЧ изделия, таких признаков как заводской номер (для СЧ собственного изготовления), серийный номер (для покупных изделий) и т.д.

В состав эксплуатационной ЭСИ включают ИО, отображающие те СЧ изделия, которые подлежат обслуживанию и/или замене в ходе использования изделия. Эксплуатационная ЭСИ является, как правило, частью (подмножеством) конструктивной ЭСИ. Эксплуатационная ЭСИ создается в процессе проектирования изделия и разработки рабочей конструкторской документации, уточняется в соответствии с физической ЭСИ и используется в процессе эксплуатации изделия.

В состав совмещенной ЭСИ включают ИО, отображающие те СЧ изделия, которые пользователями ЭСИ рассматриваются в различных аспектах и требуют разного набора представляемой информации, например:

- при разработке конструктивной ЭСИ, охватывающей различные стадии разработки по ГОСТ 2.103;

- при поиске и устранении неисправностей ведут работу сначала с функциональными компонентами изделия (представленными в виде функциональной ЭСИ), затем с конкретными техническими решениями (представленными в виде конструктивной ЭСИ), и наконец с конкретными экземплярами СЧ изделия (представленными в виде физической ЭСИ)

6.5 Как правило, контекст указывается терминами “эскизный проект”, “опытный образец”, “для поставки за границу”, “тепловой расчет” и т.п. Перечень таких допустимых терминов, задающих при визуализации определенное представление состава информации в ЭСИ устанавливает разработчик, если это не определено в техническом задании.

На изделия, разрабатываемые по заказу Министерства обороны, этот перечень должен быть согласован с заказчиком (представительством заказчика)

Приложение Б

(справочное)

Примеры способов визуализации

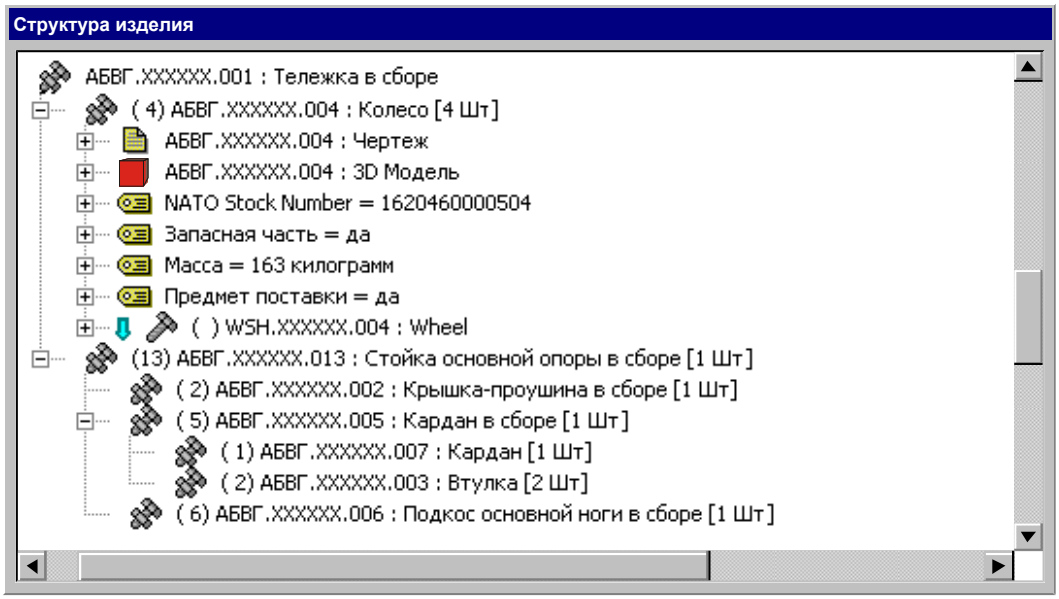


Рисунок Б.1 - Визуализация структуры изделия в виде многоуровневого списка

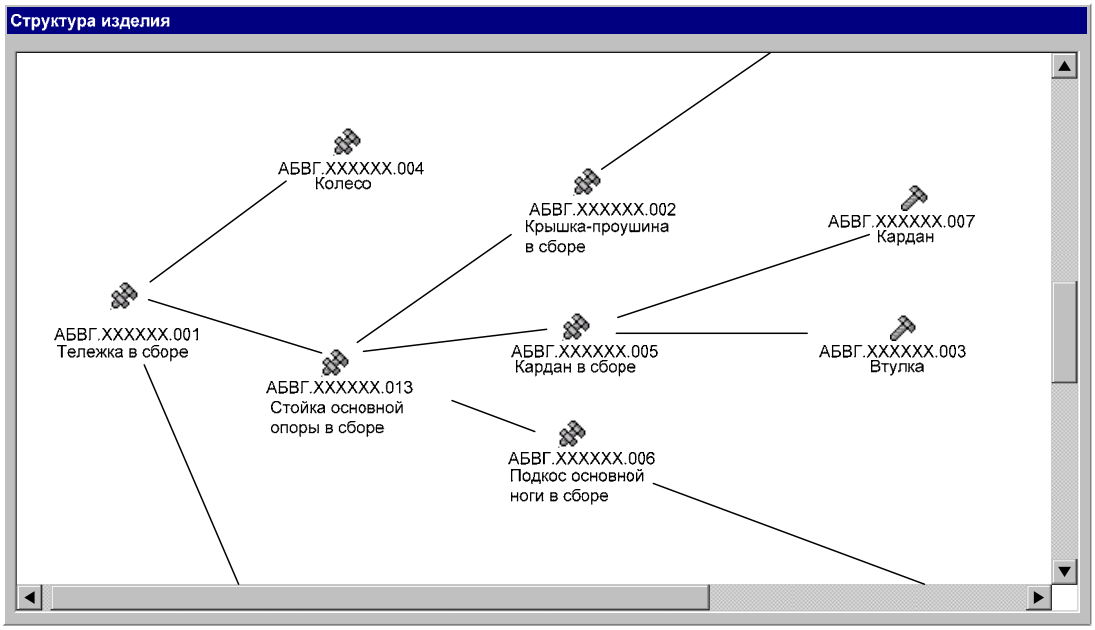


Рисунок Б.2 - Визуализация структуры изделия в виде графа

П р и м е ч а н и я

1 На рисунках Б1 и Б2 приведены примеры представления электронной структуры изделия на экране дисплея.

2 Способы визуализации и использование условных графических обозначений для визуальной идентификации типа информации определяется возможностями конкретной САПР и может изменяться в зависимости от применяемой автоматизированной системы.

Библиография

[1] ИСО 10303-1-99[1] Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 1. Общие представления и основополагающие принципы.

[2] ИСО 10303-11-2004[1] Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 11. Методы описания. Справочное руководство по языку EXPRESS.

[3] ИСО 10303-21-2002[1] “Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 21. Методы реализации. Кодирование открытым текстом структуры обмена”

[4] ИСО 10303-22- 1998[1] “Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 22. Методы реализации. Стандартный интерфейс доступа к данным

[5] ИСО 10303-41-2000[1] Системы автоматизации производства и их интеграции. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 41 Интегрированные обобщенные ресурсы. Основы описания и поддержки изделий.

[6] ИСО 10303-43-2000[1] “Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 43. Интегрированные обобщенные ресурсы. Представление структур"

[7] ИСО 10303-44-2000[1]. Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 44. Интегрированные обобщенные ресурсы. Конфигурация структуры изделия

[8] ИСО 10303-203-1994[1] Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 203. Протокол применения. Проект изделия с управляемой конфигурацией

[9] Р50.1. 031 – 2001. Информационные технологии поддержки жизненного цикла продукции. Терминологический словарь. Часть 1. Стадии жизненного цикла продукции. Госстандарт РФ, 2001

[10] Р50.1.032-2001 Информационные технологии поддержки жизненного цикла изделия. Терминологический словарь. Часть 2. Основные термины и определения методологии и функциональных объектов в стандартах серии ИСО 10303.

ГОСТ 2.610-2006 Правила выполнения эксплуатационных документов

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает общие правила выполнения следующих эксплуатационных документов изделий машиностроения и приборостроения[1)]:

- руководство по эксплуатации (РЭ);
- инструкция по монтажу, пуску, регулированию и обкатке изделия (ИМ);
- формуляр (ФО);
- паспорт (ПС);
- этикетка (ЭТ);
- каталог деталей и сборочных единиц (КДС);
- нормы расхода запасных частей (НЗЧ);
- нормы расхода материалов (НМ);
- ведомость ЗИП (ЗИ);
- инструкции эксплуатационные специальные (ИС…);
- ведомость эксплуатационных документов (ВЭ).

На основе настоящего стандарта допускается, при необходимости, разрабатывать стандарты, устанавливающие виды, комплектность и правила выполнения эксплуатационных документов на изделия конкретных видов техники с учетом их специфики.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 2.004-88 Единая система конструкторской документации. Общие требования к выполнению конструкторских технологических документов на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ

ГОСТ 2.051-2006 Единая система конструкторской документации. Электронные документы. Общие положения

ГОСТ 2.052-2006 Единая система конструкторской документации. Электронная модель изделия. Общие положения

ГОСТ 2.102-68 Единая система конструкторской документации. Виды и комплектность конструкторских документов

ГОСТ 2.105-95 Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам

ГОСТ 2.503-90 Единая система конструкторской документации. Правила внесения изменений

ГОСТ 2.601-2006 Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы

[1)]) В скобках указаны коды видов документов по ГОСТ 2.601-200 .

ГОСТ 2.701-84 Единая система конструкторской документации. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению

ГОСТ 25549-90 Топлива, масла, смазки и специальные жидкости. Химмотологическая карта. Порядок составления и согласования

ГОСТ 30167-95 Ресурсосбережение. Порядок установления показателей ресурсосбережения в документации на продукцию

3 Термины, определения и сокращения

3.1 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 2.601, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **база данных:** Организованное управляемое хранилище технической информации.

3.1.2

информационный объект: Совокупность данных, обладающая атрибутами (свойствами) и методами, позволяющими определенным образом обрабатывать данные

[ГОСТ 2.053-2006, статья 3.1.5]

Примечание – в эксплуатационных документах он представляет собой смысловую и структурную единицу технической информации.

3.1.3 **окно:** Зона экрана дисплея, в которой отображается информация и обеспечивается диалоговое взаимодействие пользователя с ЭСО.

3.1.4 **горюче-смазочные материалы:** Топливо, масла, смазки, газы, жидкости и другие материалы

3.2 Сокращения

В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

БД – база данных;

ВЭ – ведомость эксплуатационных документов;

ГСМ – горюче-смазочные материалы;

ЗИП – запасные части, инструмент, приспособления и средства измерения;

ИЭД – интерактивный эксплуатационный документ;

МД – модуль данных;

НД – нормативный документ;

ТО – техническое обслуживание;

ЭД – эксплуатационный документ;

ЭСО - электронная система отображения;

4 Требования к построению, содержанию и изложению эксплуатационных документов

4.1 Общие требования, виды, комплектность, правила оформления и комплектования ЭД - по ГОСТ 2.601.

4.2 Все ЭД могут быть выполнены в виде ИЭД по ГОСТ 2.051.

Общие правила выполнения ИЭД приведены в разделе 16.

5 Руководство по эксплуатации

5.1 РЭ, как правило, включает в себя введение и следующие части:

- описание и работа;
- использование по назначению;
- техническое обслуживание;
- текущий ремонт;
- хранение;
- транспортирование;
- утилизация.

5.2 Введение излагают без заголовка. Оно содержит:

- назначение и состав РЭ;
- требуемый уровень специальной подготовки обслуживающего персонала;
- распространение РЭ на модификации изделия;
- другие сведения (при необходимости).

Для изделий, которые при определенных условиях могут представлять опасность для жизни и здоровья человека, во введении должна быть приведена информация о видах опасных воздействий.

5.3 Часть «Описание и работа» состоит из разделов:

- описание и работа изделия;
- описание и работа составных частей изделия.

5.3.1 Раздел «Описание и работа изделия» содержит подразделы:

- назначение изделия;
- технические характеристики (свойства);
- состав изделия;
- устройство и работа;
- средства измерения, инструмент и принадлежности;
- маркировка и пломбирование;
- упаковка.

5.3.1.1 Подраздел «Назначение изделия» содержит наименование изделия, его обозначение, назначение, область применения, параметры, размеры, характеризующие условия эксплуатации.

5.3.1.2 Подраздел «Технические характеристики» содержит технические данные, основные параметры и характеристики (свойства), необходимые для изучения и правильной технической эксплуатации изделия. При изложении сведений о контролируемых (измеряемых) параметрах необходимо указывать наименование параметра, номинальное значение, допуск (доверительный интервал), применяемое средство измерения.

5.3.1.3 Подраздел «Состав изделия» содержит наименования, обозначения и места расположения основных составных частей изделия и установленных для изделия комплектов ЗИП. Здесь же указывают общие отличия в конструкции различных модификаций изделий от базового изделия и друг от друга и особенности их комплектации. Допускается приводить схему деления изделия на составные части.

5.3.1.4 Подраздел «Устройство и работа» содержит общие сведения о принципе действия, устройстве и режимах работы изделия в целом, взаимодействии составных частей изделия. Здесь же указывают, при необходимости, взаимодействие данного изделия с другими изделиями.

5.3.1.5 Подраздел «Средства измерения, инструмент и принадлежности» содержит назначение, перечень, места расположения и краткие основные технические (в том числе метрологические) характеристики, а также устройство и принцип действия специальных средств измерения, испытательного и другого оборудования, инструмента и принадлежностей, которые необходимы для контроля, регулирования (настройки), выполнения работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту изделия и его составных частей.

5.3.1.6 Подраздел «Маркировка и пломбирование» содержит сведения для всего изделия в целом о маркировании и пломбировании изделия, тары и упаковочных материалов.

5.3.1.7 Подраздел «Упаковка» содержит для всего изделия в целом описание конструкции и порядка использования тары, упаковочных материалов и т. п., порядок пломбирования и распломбирования.

5.3.2 Раздел «Описание и работа составных частей изделия» содержит общие сведения о составных частях изделия и состоит из подразделов:

- общие сведения;
- работа;
- маркировка и пломбирование;
- упаковка.

5.3.2.1 Подраздел «Общие сведения» содержит в общем виде назначение и описание составных частей изделия, из каких основных составных частей более мелкого уровня деления состоит описываемая составная часть изделия, где они расположены, какие выполняют функции, их взаимосвязь и др.

5.3.2.2 Подраздел «Работа» содержит описание работы составных частей изделия.

5.3.2.3 Содержание подразделов «Маркировка и пломбирование» и «Упаковка» составных частей изделия аналогично содержанию подразделов для изделия в целом (см. 5.3.1.6 и 5.3.1.7).

5.4 Часть «Использование по назначению» состоит из разделов:

- эксплуатационные ограничения;
- подготовка изделия к использованию;
- использование изделия;
- действия в экстремальных условиях;
- особенности использования доработанного изделия.

5.4.1 Раздел «Эксплуатационные ограничения» содержит те технические характеристики изделия, несоблюдение которых недопустимо по условиям безопасности и которые могут привести к выходу изделия из строя. Эти характеристики с указанием их количественных значений, рекомендуется излагать в виде таблиц в порядке, соответствующем последовательности этапа использования изделия по назначению.

Все ограничения, помещаемые в данном разделе, должны обеспечивать возможность их контроля обслуживающим персоналом.

5.4.2 Раздел «Подготовка изделия к использованию» содержит указания по проверке и приведению изделия к использованию по назначению.

Раздел, как правило, содержит подразделы:

- меры безопасности при подготовке изделия;
- правила и порядок заправки изделия ГСМ с указанием их количества и марки, а также условия и порядок заправки дублирующими (резервными) ГСМ и, при необходимости, зарубежными ГСМ;
- объем и последовательность внешнего осмотра изделия;
- правила и порядок осмотра рабочих мест;
- правила и порядок осмотра и проверки готовности изделия к использованию;
- описание положений органов управления и настройки после подготовки изделия к работе и перед включением;
- указания об ориентировании изделия (с приложением схем при необходимости);
- особенности подготовки изделия к использованию из различных степеней готовности;
- при необходимости, указания о взаимосвязи (соединении) данного изделия с другими изделиями;
- указания по включению и опробованию работы изделия с описанием операций по проверке изделия в работе, в том числе с помощью средств измерения, входящих в состав изделия (приводятся значения показаний средств измерений, соответствующие установленным режимам работы, и допустимые отклонения от этих значений);
- перечень возможных неисправностей изделия в процессе его подготовки и рекомендации по действиям при их возникновении.

5.4.3 Раздел «Использование изделия» содержит, как правило, подразделы:

- порядок действия обслуживающего персонала при выполнении задач применения изделия;

- порядок контроля работоспособности изделия в целом с описанием методик выполнения измерений, регулирования (настройки), наладки изделия, а также схем соединения изделия со средствами измерений и вспомогательными устройствами, используемых для измерений;

- перечень возможных неисправностей в процессе использования изделия по назначению и рекомендации по действиям при их возникновении;

- перечень режимов работы изделия, а также характеристики основных режимов работы;

- порядок и правила перевода изделия с одного режима работы на другой с указанием необходимого для этого времени;

- порядок приведения изделия в исходное положение;

- порядок выключения изделия, содержание и последовательность осмотра изделия после окончания работы;

- порядок замены, пополнения и контроля качества (при необходимости) ГСМ;

- меры безопасности при использовании изделия по назначению. При этом должны быть отражены требования, обеспечивающие безопасность обслуживающего персонала, техники и экологическую безопасность проводимых работ.

5.4.4 Раздел «Действия в экстремальных условиях» содержит случаи отказа изделия в экстремальных условиях и условия, которые могут привести к аварийной ситуации. Раздел содержит, как правило, действия при:

- пожаре на изделии на различных этапах использования изделия;

- отказах систем изделия, способных привести к возникновению опасных аварийных ситуаций;

- попадании в аварийные условия эксплуатации;

- экстренной эвакуации обслуживающего персонала.

5.4.5 Раздел «Особенности использования доработанного изделия» содержит:

- основные конструктивные отличия данного изделия от базового изделия и обусловленные ими изменения в эксплуатационных ограничениях и рекомендациях по эксплуатации;

- особенности выполнения операций на всех этапах подготовки и использования по назначению модифицированного изделия.

Допускается приводить эти особенности, не выделяя в отдельный раздел.

5.5 Часть «Техническое обслуживание» содержит сведения по ТО изделия и его составных частей и состоит из разделов:

- техническое обслуживание изделия;

- техническое обслуживание составных частей изделия.

Изделие и его составные части, на которых проводят работы по техническому обслуживанию (далее - объекты ТО), виды и объемы работ и периодичность их выполнения

зависят от уровня надежности объектов ТО при условии рациональных сроков проведения ТО и расходов материальных средств и трудовых ресурсов на ТО.

5.5.1 Раздел «Техническое обслуживание изделия» состоит из подразделов:

- общие указания;
- меры безопасности;
- порядок технического обслуживания изделия;
- проверка работоспособности изделия;
- техническое освидетельствование;
- консервация (расконсервация, переконсервация).

5.5.1.1 Подраздел «Общие указания» содержит:

- характеристику принятой системы ТО: виды, объемы и периодичность ТО, особенности организации ТО изделия и его составных частей в зависимости от этапов его эксплуатации (использования по назначению, хранения, транспортирования и т. д.) и условий эксплуатации (климатические, временные и т. д.), указания по организации ТО;
- требования к составу и квалификации обслуживающего персонала;
- требования к изделию, направляемому на ТО;
- перечень основных и дублирующих (резервных) ГСМ и, при необходимости, зарубежных эквивалентов для них, применяемых в изделии.

Перечень ГСМ, применяемых в изделии, рекомендуется излагать в виде таблицы 1.

Таблица 1 - Перечень ГСМ

Наименование и обозначение изделия (составной части)	Наименование и марка ГСМ, обозначение	Масса, (объем) заправки ГСМ, кг ($дм^3$)	Норма расхода ГСМ	Периодичность способов смены (пополнения) ГСМ	Номера позиций точек заправки ГСМ на схеме	Примечание

Таблицу 1 заполняют на основании химмотологической карты по ГОСТ 25549.

Графу «Норма расхода ГСМ» заполняют в случае необходимости определения расхода ГСМ на расчетный период времени или наработки.

Графу «Периодичность способов смены (пополнения) ГСМ» заполняют в случае наличия в РЭ схемы заправки ГСМ. При необходимости допускается указывать дублирующие, резервные ГСМ, а также зарубежные ГСМ-аналоги.

5.5.1.2 Подраздел «Меры безопасности» содержит правила, которые необходимо соблюдать в соответствии с особенностями конструкции изделия и его эксплуатации, действующими положениями нормативных документов, а также перечень обязательных требований по техническому обслуживанию и (или) ремонту, невыполнение которых может

привести к опасным последствиям для жизни, здоровья человека или окружающей среды. Здесь же излагают правила пожарной безопасности, взрывобезопасности и т. п.

5.5.1.3 Подраздел «Порядок технического обслуживания изделия» содержит характеристику каждого вида ТО изделия и его со ставных частей, в том числе замена смазки, заправка специальными жидкостями, кислородом и др., дренаж трубопроводов и агрегатов и т.д. в зависимости от особенностей и условий эксплуатации, периодичность видов ТО, в том числе и при хранении, сведения по всем видам ТО, принятым для эксплуатируемого изделия.

Содержание подраздела рекомендуется излагать в виде таблицы 2.

Таблица 2 - Порядок технического обслуживания

Пункт РЭ	Наименование объекта ТО и работы	Виды ТО	Примечание

В графе «Пункт РЭ» указывают порядковый номер пункта (работы), под ним номер раздела, подраздела, пункта РЭ.

В графе «Наименование объекта ТО и работа» приводят наименование объекта ТО и перечень работ, проводимых при ТО.

В графе «Виды ТО» приводят условное обозначение вида ТО или периода выполнения видов ТО, а также условное обозначение выполняемой («+») или невыполняемой («-») работы. Графа может состоять из одной или нескольких колонок.

5.5.1.4 Подраздел «Проверка работоспособности изделия» содержит последовательность выполнения работ по проверке работоспособности изделия.

Содержание подраздела рекомендуется излагать в виде таблицы 3.

Таблица 3 - Проверка работоспособности

Наименование работы	Кто выполняет	Средства измерений, вспомогательные технические устройства и материалы	Контрольные значения параметров

В графе «Наименование работы» приводят наименования выполняемых работ в последовательности их выполнения.

В графе «Кто выполняет» указывают в сокращенном виде, кто выполняет работу, например М - механик, О - оператор и т. д.

В графе «Средства измерений, вспомогательные технические устройства и материалы» указывают измерительные и вспомогательные устройства, а также материалы, не входящие в изделие, но которые необходимо использовать.

В графе «Контрольные значения параметров» указывают значения, в пределах которых должны находиться параметры, контролируемые при проверке исправности изделия, и значения параметров, при которых изделие отправляют в ремонт. При изложении сведений о контролируемых (измеряемых) параметрах необходимо указывать: наименование параметра; номинальное значение; допуск (доверительный интервал); применяемое средство измерения.

В подразделе также приводят указания о порядке проведения предремонтной дефектации изделия с целью оценки его технического состояния и определения необходимости отправки изделия в капитальный (средний) ремонт.

5.5.1.5 Подраздел «Техническое освидетельствование» содержит порядок и периодичность освидетельствования изделия (и) или его составных частей органами инспекции и надзора, а также указывают, в каком месте формуляра или паспорта приведен перечень поверяемых средств измерения, освидетельствованных сосудов, работающих под высоким давлением, грузоподъемных средств, входящих в изделие и его комплекты. Здесь же указывают требования по подготовке средств измерений к поверке и методики поверки встроенных средств измерений без демонтажа их с изделия.

5.5.1.6 Подраздел «Консервация (расконсервация, переконсервация)» содержит сведения о средствах и методах наружной и внутренней консервации, расконсервации, переконсервации (далее - консервации) изделия в целом, периодичности консервации при хранении, порядок приведения изделия в состояние готовности к использованию по назначению из состояния консервации, перечень используемых инструментов, приспособлений и материалов.

5.5.2 Раздел «Техническое обслуживание составных частей изделия», как правило, содержит подразделы:

- обслуживание;
- демонтаж и монтаж;
- регулирование и испытание;
- осмотр и проверка;
- очистка и окраска;
- консервация.

5.5.2.1 Подраздел «Обслуживание» содержит правила и порядок замены и заправки изделия ГСМ с указанием их количества и марки по соответствующему нормативному документу, а также условия и порядок заправки дублирующими (резервными) ГСМ и, при необходимости, зарубежными ГСМ.

5.5.2.2 Подраздел «Демонтаж и монтаж» содержит порядок работ по демонтажу и монтажу, перечень приспособлений и инструментов, необходимых для отсоединения, снятия, обратной установки и присоединения сборочных единиц (деталей), меры предосторожности, перечень регулировочных работ после монтажа. Указание «Установку проводить в обратной последовательности» приводить не разрешается.

5.5.2.3 Подраздел «Регулирование и испытание» содержит порядок работ, необходимых для регулирования (настройки) составной части изделия для получения требуемых технических характеристик и параметров.

5.5.2.4 Подраздел «Осмотр и проверка» содержит порядок работ, необходимых для осуществления доступа к осматриваемой части изделия; виды и методы ее осмотра и проверки; порядок работ, необходимых для проведения технического освидетельствования

составных частей изделия органами инспекции и надзора, а также оценки технического состояния составных частей изделия при определении необходимости отправки их в ремонт.

5.5.2.5 Подраздел «Очистка и окраска» содержит порядок работ по очистке и подкраске составных частей изделия, условий их выполнения и перечень используемых инструментов, приспособлений и материалов.

5.5.2.6 Подраздел «Консервация» содержит требования, аналогичные изложенным в 5.5.1.6.

5.6 Часть «Текущий ремонт» содержит сведения, необходимые для организации и проведения текущего ремонта изделия и его составных частей в условиях эксплуатации, состоит из разделов:

- текущий ремонт изделия;
- текущий ремонт составных частей изделия.

5.6.1 Раздел «Текущий ремонт изделия» содержит подразделы:

- общие указания;
- меры безопасности.

5.6.1.1 Подраздел «Общие указания» содержит требования по проведению ремонта, методы ремонта, требования к квалификации персонала, описание и характеристики диагностических возможностей систем встроенного контроля, а также перечень составных частей изделия, текущий ремонт которых может быть осуществлен только в условиях ремонтных органов, описание и характеристики диагностических возможностей внешних средств диагностирования. При необходимости приводят схемы поиска отказов и повреждений.

5.6.1.2 Подраздел «Меры безопасности» содержит правила предосторожности, которые в соответствии с действующими нормативами должны быть соблюдены при проведении работ.

5.6.2 Раздел «Текущий ремонт составных частей изделия» содержит указания по поиску и устранению отказов, повреждений и их последствий применительно к каждой составной части изделия, текущий ремонт которых возможен при эксплуатации. Раздел состоит из подразделов:

- поиск отказов, повреждений и их последствий;
- устранение отказов, повреждений и их последствий.

5.6.2.1 Подраздел «Поиск отказов, повреждений и их последствий» содержит указания по последовательности и объему работ, необходимых для отыскания отказов и повреждений, а также для установления их последствий как на уровне составной части, подлежащей текущему ремонту, так и на уровне той составной части изделия, в которую входит данная составная часть, вплоть до уровня конечного изделия.

5.6.2.2 Подраздел «Устранение отказов, повреждений и их последствий» содержит указания о методах устранения отказов, повреждений и их последствий, а также перечень необходимых для этого средств измерения, инструмента и приспособлений. Подраздел рекомендуется оформлять в виде карты работы (см. приложение Б).

Раздел «Текущий ремонт составных частей изделия» допускается не разделять на подразделы, а сведения излагать в виде таблицы 4.

Таблица 4 - Текущий ремонт

Описание отказов и повреждений	Описание последствий отказов и повреждений	Возможные причины отказов и повреждений	Указания по способам обнаружения отказов и повреждений сборочной единицы (детали) и их последствий	Указания по способам устранения отказов, повреждений и их последствий

В графе «Описание отказов и повреждений» приводят описания отказов и повреждений, записываемые в порядке убывания вероятности их появления, и, при необходимости, указывают внешние проявления отказов и повреждений и другие дополнительные признаки, свидетельствующие о возникновении отказов и повреждений.

В графе «Описание последствий отказов и повреждений» для каждого отказа (повреждения) описывают возможные последствия как на уровне составной части изделия, подлежащей текущему ремонту, так и на уровне той составной части изделия, в которую входит данная составная часть, вплоть до уровня конечного изделия. Последствия описывают в порядке убывания вероятности их возникновения.

В графе «Возможные причины отказов и повреждений» указывают, какая из составных частей, входящих в составную часть, подлежащую текущему ремонту, может отказать и быть повреждена, а также указывают конструктивные (недостатки конструкции), производственно-технологические (отклонения от установленных технологических процессов изготовления и сборки), эксплуатационные (ошибки персонала) и иные возможные причины отказов и повреждений. Причины отказов и повреждений перечисляют в порядке убывания вероятности их возникновения. Для деталей могут указываться физические причины отказов и повреждений (например поломка вследствие концентрации усталостных напряжений, поломка вследствие износа и т.д.)

В графе «Указания по способам обнаружения последствий отказов и повреждений сборочной единицы (детали) и их последствий» приводят последовательность действий и другие указания, необходимые для установления (отыскания) отказов и повреждений сборочной единицы (детали) и их последствий.

В графе «Указания по способам устранения отказов и повреждений и их последствий» приводят последовательность действий и другие указания, необходимые для устранения отказов, повреждений и их последствий или приводят ссылки на другие документы, по которым проводят соответствующие работы.

При необходимости, перечень наиболее вероятных последствий отказов, повреждений и их последствий может быть выделен в самостоятельную таблицу.

5.7 Часть «Хранение» содержит:

- правила постановки изделия на хранение и снятия его с хранения;

- перечень составных частей изделия с ограниченными сроками хранения;

- перечень работ, правила их проведения, меры безопасности при подготовке изделия к хранению, при кратковременном и длительном хранении изделия, при снятии изделия с хранения;

- условия хранения изделия (вид хранилищ, температура, влажность, освещенность и т.п.) для определенных сроков хранения;

- способы утилизации (если изделие представляет опасность для жизни, здоровья людей или окружающей среды после окончания срока эксплуатации);

- предельные сроки хранения в различных климатических условиях.

5.8 Часть «Транспортирование» содержит:

- требования к транспортированию изделия и условиям, при которых оно должно осуществляться;

- порядок подготовки изделия для транспортирования различными видами транспорта;

- способы крепления изделия для транспортирования его различными видами транспорта с приведением необходимых схем крепления;

- порядок погрузки и выгрузки изделия и меры предосторожности.

Одновременно в разделе приводят транспортные характеристики изделия (массу, габаритные размеры, положение центра тяжести и т. п.), а также схему изделия применительно к расположению его на транспортном средстве с указанием основных размеров изделия и точек крепления. При необходимости указывают сведения по буксированию изделия и эвакуации.

5.9 Часть «Утилизация», как правило, содержит:

- меры безопасности;

- сведения и проводимые мероприятия по подготовке и отправке изделия на утилизацию;

- перечень утилизируемых составных частей (расчетный);

- перечень утилизируемых составных частей, выявляемых по результатам текущего ремонта, технического обслуживания и хранения (при необходимости);

- показатели утилизации;

- методы утилизации, если изделие представляет опасность для жизни, здоровья людей и окружающей среды после окончания срока службы (эксплуатации).

Разработку разделов осуществляют в соответствии с ГОСТ 30167 и другими нормативными документами в этой области.

Примечание – Если требования утилизации изложены в ФО, ПС или ЭТ, то эти требования в РЭ не излагают.

6 Инструкция по монтажу, пуску, регулированию и обкатке изделия

6.1 В ИМ включают сведения, необходимые для правильной подготовки к монтажу, проведению монтажных работ, пуска, регулирования и обкатки (при необходимости) изделий.

В случае, если подготовку к монтажу, монтаж, пуск, регулирование и обкатку изделия на месте его применения осуществляет персонал, который в дальнейшем будет его эксплуатировать, то все необходимые для этого сведения помещают в РЭ.

6.2 ИМ содержит следующие разделы, которым предшествует введение без заголовка:

- общие указания;
- меры безопасности;
- подготовка изделия к монтажу и стыковке;
- монтаж и демонтаж;
- наладка, стыковка и испытания;
- пуск (опробование);
- регулирование;
- комплексная проверка;
- обкатка;
- сдача смонтированного и состыкованного изделия.

6.3 Введение содержит:

- назначение, область применения и состав ИМ;
- перечень документов, которыми надлежит дополнительно руководствоваться при проведении работ, а также сведения о порядке использования ранее выпущенных аналогичных инструкций;
- принятые в ИМ обозначения составных частей изделия и др.

6.4 Раздел «Общие указания» содержит общетехнические и организационные указания по проведению работ.

6.5 Раздел «Меры безопасности» содержит правила предосторожности, которые в соответствии с действующими НД должны быть соблюдены при проведении работ. Раздел также содержит правила электро-, взрыво- и пожаробезопасности.

6.6 Раздел «Подготовка изделия к монтажу и стыковке» содержит:

- порядок транспортирования от места получения до места монтажа;
- правила распаковывания;
- правила осмотра, где приводят порядок проверки комплектности изделия и документ, по которому проверяется комплектность;
- требования к месту монтажа изделия и стыковке (в помещении, на объекте);
- порядок проверки соответствия места монтажа и стыковки требованиям, установленным в данной ИМ;
- правила расконсервации изделия;
- технические требования к предмонтажной и предстыковочной проверке и правила проведения проверки, в том числе стендовых проверок и испытаний.

Перечисленные разделы приводят в ИМ последовательно для каждой составной части изделия (сборочной единицы).

6.7 Раздел «Монтаж и демонтаж» содержит в логической последовательности описание работ по установке сборочной единицы, ее обратного отсоединения и снятия. Указание о том, что демонтаж следует проводить в обратной последовательности, приводить не рекомендуется. В разделе указывают также необходимое для проведения монтажа и демонтажа оборудование, оснастку и материалы (кроме конструктивно простейших изделий).

6.8 Раздел «Наладка, стыковка и испытания» содержит:

- перечень наладочных и стыковочных работ;
- виды испытаний, предшествующих пуску (опробыванию) изделия;
- методики проведения испытаний.

6.9 Раздел «Пуск (опробование)» содержит:

- обеспечение пуска (расход энергии, материалов, средств и др.);
- порядок осмотра и проведения подготовительных работ перед пуском;
- порядок проверки исправности составных частей изделия перед пуском и определение готовности их к пуску;
- порядок включения и выключения изделия;
- порядок и методику оценки полученных результатов пуска.

6.10 Раздел «Регулирование» содержит:

- последовательность проведения регулировочных (настроечных) работ, методы регулирования (настройки) основных составных частей изделия, пределы регулирования (настройки), средства измерений, инструмент и приспособления;
- требования к состоянию изделия, при котором осуществляется его регулирование (настройка) (на ходу, на остановке, под током или без и др.);
- технические требования к параметрам изделия, которые должны быть отрегулированы (настроены), методику регулирования (настройки) изделия на заданный режим работы, методы регулирования приборов, перечень составных частей изделия, которые должны быть отрегулированы (настроены) и испытаны;
- количество рабочих режимов регулирования (настройки) и их зависимость от климатических условий, в том числе и связанной с ними периодичностью (зима, лето и т. д.), а также ориентировочную продолжительность режимов.

6.11 Раздел «Комплексная проверка» содержит указания по всесторонней проверке изделия после выполнения работ, предусмотренных в разделе «Регулирование».

6.12 Раздел «Обкатка» содержит:

- правила соблюдения режима обкатки (время обкатки, режим работы, сроки и объем технического обслуживания и др.);
- методы проверки работы изделия, перечень и правила пользования средствами измерений;

- требования к соблюдению режима приработки (работа под нагрузкой или без), продолжительность обкатки (в часах, километрах и др.), порядок снятия нагрузки;

- правила проведения окончательного регулирования (настройки) всех составных частей изделия (если это не было изложено в разделе «Регулирование");

- перечень измеряемых параметров (с указанием единиц измерения) и их значения, при которых обкатка изделия и его составных частей считается достаточной (сопротивление изоляции, вибрация, биение, давление масла, уровень шумов и др.).

6.13 Раздел «Сдача смонтированного и состыкованного изделия» содержит:

- указания о контрольном вскрытии отдельных частей изделия;

- указания по фиксации и опломбированию изделия и его составных частей после окончания всех работ;

- порядок сдачи смонтированного и состыкованного изделия в эксплуатацию;

- перечень приемосдаточной документации и порядок ее оформления;

- гарантийные обязательства;

- данные о маркировке.

Раздел может иметь приложение, в котором излагают все дополнительные сведения, которые способствуют качественному проведению монтажа, пуска, регулирования и обкатки изделия, в том числе помешают монтажные чертежи, схемы и другие дополнительные материалы, необходимые при проведении работ.

Примечание – Для изделий, разрабатываемых и (или) поставляемых по заказам Министерства обороны, требования по гарантиям изготовителя (поставщика) устанавливаются соответствующими НД.

7 Формуляр

7.1 В ФО отражается техническое состояние изделия после изготовления, в процессе эксплуатации и после ремонта.

Как правило, на изделие, имеющее самостоятельное применение, разрабатывают один ФО. ФО на составные части изделия допускается разрабатывать, если эти части ремонтируют отдельно от изделия в целом.

7.2 ФО на изделие в целом допускается выпускать в виде отдельных частей. Принцип деления ФО на части определяет разработчик изделия. Сведения об изделии, которые не зависят от процесса его изготовления, заносит в ФО разработчик изделия. При выполнении ФО в бумажной форме максимальная часть сведений в ФО должна быть напечатана. От руки заполняют только переменные данные (заводской номер изделия, дату, индивидуальные особенности, изменения в комплектации, значения параметров и др.). При выполнении ФО в электронной форме и последующем получении его бумажной копии, заполнение данных от руки не допускается*.

7.3 ФО на изделие содержит титульный лист, содержание, правила ведения формуляров и паспортов и в общем виде состоит из следующих разделов:

- общие указания;
- основные сведения об изделии;
- основные технические данные;
- индивидуальные особенности изделия;
- комплектность;
- ресурсы, сроки службы и хранения, гарантии изготовителя (поставщика);
- консервация;
- свидетельство об упаковывании;
- свидетельство о приемке;
- движение изделия при эксплуатации;
- учет работы изделия;
- учет технического обслуживания;
- учет работы по бюллетеням и указаниям;
- работы при эксплуатации;
- хранение;
- ремонт;
- особые отметки;
- сведения об утилизации;
- контроль состояния изделия и ведения формуляра;
- сведения о цене и условиях приобретения изделия;
- перечень приложений.

Допускается отдельные части, разделы и подразделы ФО объединять или исключать, а также вводить новые в зависимости от особенностей изделий конкретных видов техники с учетом их специфики, объема сведений и условий эксплуатации.

Для изделий, разрабатываемых и (или) поставляемых по заказам Министерства обороны, данное решение должно быть согласовано с заказчиком (представительством заказчика).

7.4 ФО выполняют, как правило, с титульным листом, пример оформления которого представлен на рисунке 1.

315292
(код продукции)

Кран мостовой электрический

наименование и индекс изделия

ФОРМУЛЯР

АБВГ.481226.018 ФО

обозначение документа

Рисунок 1

7.5 Тексту ФО предшествует содержание формуляра.

7.6 Раздел «Общие указания» содержит указания для обслуживающего персонала по эксплуатации изделия и правила заполнения и ведения формуляра.

Правила заполнения и ведения формуляра должны содержать необходимые сведения для правильного его заполнения и ведения при эксплуатации и ремонте изделия, в том числе должно быть указано, что:

а) перед эксплуатацией необходимо внимательно ознакомиться с ЭД на изделие;

б) ФО должен постоянно находиться с изделием;

в) при записи в ФО в бумажной форме не допускаются записи карандашом, смывающимися чернилами и подчистки;

г) при выполнении ФО в бумажной форме неправильная запись должна быть аккуратно зачеркнута и рядом записана новая. При выполнении ФО в электронной форме неправильная запись должна быть помечена, а вместо нее выполнена новая. Новые записи должны быть заверены ответственным лицом;

д) после подписи проставляют фамилию и инициалы ответственного лица (вместо подписи допускается проставлять личный штамп исполнителя);

е) при передаче изделия на другое предприятие итоговые суммирующие записи по наработке заверяют печатью предприятия, передающего изделие.

7.7 Раздел «Основные сведения об изделии» содержит наименование изделия, его обозначение, дату изготовления, наименование или почтовый адрес изготовителя, заводской номер изделия (серии) и другие подобные сведения об изделии в целом. Также в разделе указывают сведения о сертификате (номер сертификата, срок действия и орган его выдавший), обозначение стандартов (международных правил) или иного официального документа, содержащего перечень стандартов, на соответствие которым производилась сертификация.

7.8. Раздел «Основные технические данные» содержит необходимые для эксплуатации изделия номинальные и фактические значения основных параметров и характеристик (свойств), в том числе и показатели надежности, относящиеся к этому изделию.

Для изделий, использование которых по истечении определенного срока представляет опасность для жизни, здоровья человека и может причинить вред его имуществу, должен быть указан срок службы или годности. Для составных частей, которые могут привести к критическим отказам, представляющим опасность для жизни, здоровья человека и его имущества, приводят сроки их замены (восстановления) или критерии предельного состояния, при которых эксплуатация допустима.

В разделе, при необходимости, приводят таблицы «Основные технические данные» и «Результаты контроля параметров», формы которых представлены соответственно таблицами 5 и 6.

Таблица 5 - Основные технические данные

Наименование параметра	Значение
Масса изделия, кг	2,5
Мощность, Вт	480

Таблица 6 - Результаты контроля

Дата	Причина контроля	Наработка с начала эксплуатации	Результат контроля			Должность, фамилия и подпись проводящего контроль

Графы в таблице 6 и их наименование могут быть изменены в зависимости от специфики изделия. В графе «Наработка с начала эксплуатации» указывают параметр, который выбран для характеристики наработки в соответствии с подразделом ФО «Ресурсы, сроки службы и хранение».

Допускается в разделе производить запись «основные технические данные приведены в руководстве по эксплуатации».

При наличии драгоценных материалов и цветных металлов в составных частях изделия (в том числе в запасных частях, перечисленных в разделе «Комплектность"), не имеющих паспортов или этикеток, в раздел вводят подраздел под названием «Сведения о содержании драгоценных материалов и цветных металлов». В подразделе приводят сведения по драгоценным материалам и цветным металлам в соответствии с ГОСТ 2.601.

Сведения о драгоценных материалах и цветных металлах допускается помещать в приложении к ФО.

7.9 Раздел «Индивидуальные особенности изделия» содержит особенности данного изделия, которые необходимо учитывать при его эксплуатации и ремонте. При необходимости в разделе приводят указания по особой осторожности при упаковывании, погрузке, выгрузке,

транспортированию, извлечению из упаковки, а также о наличии на изделии радиоактивных и токсичных веществ, работа с которыми требует особых мер безопасности.

7.10 Раздел «Комплектность» состоит из подразделов:

- составные части изделия и изменения в комплектности;
- запасные части, инструмент, приспособления и средства измерения (или их комплекты) (ЗИП);
- изделия с ограниченным ресурсом;
- эксплуатационная документация;
- дополнительные сведения о комплектности.

Раздел разрабатывают если:

- изделие состоит из нескольких составных частей;
- к изделию прилагают отдельные сборочные единицы и детали для монтажа;
- к изделию прилагают ЗИП;
- формуляры (паспорта, этикетки) на составные части изделия включены в комплектность.

При необходимости в разделе приводят рисунок общего вида изделия или другие необходимые иллюстрации.

Если комплектность состоит из самого изделия и документации на него, раздел не разрабатывают.

Раздел рекомендуется выполнять в виде таблицы 7.

Таблица 7 - Комплектность

Обозначение изделия	Наименование изделия	Количество	Заводской номер	Примечание

Перечисленные в графе «Наименование изделия» сборочные единицы и детали для монтажа, ЗИП, изделия с ограниченным ресурсом выделяют соответствующими подзаголовками, при этом сначала записывают само изделие.

При заполнении графы «Наименование изделия» вместо перечисления ЗИП рекомендуется ссылаться на ЗИ, например «Одиночный комплект ЗИП согласно ведомости АБВГ.481226.186ЗИ». В графе «Количество» в этом случае записывают: «1 компл.».

Если у перечисленных составных частей нет заводских номеров, то в графе «Заводской номер» делают прочерк.

7.10.1 Подраздел «Составные части изделия и изменения в комплектности» содержит перечень входящих в состав изделия комплектующих изделий, на которые имеются формуляры (паспорта, этикетки) и ресурсы и сроки службы которых равны или больше установленных для изделия в целом.

Графы таблицы 7 заполняет изготовитель изделия. Изменения в комплектности в процессе эксплуатации, ремонта или модернизации заполняет эксплуатирующее или ремонтное предприятие.

7.10.2 Подраздел «ЗИП» содержит перечень передаваемых с изделием запасных частей, инструментов, приспособлений, средств измерений, снаряжение и другие технические средства, закрепленные за данным изделием.

Если в комплекте ЭД на изделие включена ЗИ, то вошедшие в нее ЗИП не перечисляют. В этом случае в графе «Наименование изделия» таблицы 7 указывают наименование комплекта, а в графе «Заводской номер» - документ, по которому осуществляют поставку, и его обозначение. Подраздел заполняет изготовитель изделия.

7.10.3 Подраздел «Изделия с ограниченным ресурсом» содержит перечень изделий, ресурс и (или) срок службы которых до первого ремонта меньше установленного для изделия в целом.

7.10.4 Подраздел «Эксплуатационная документация» содержит перечень всех ЭД, закрепленных за данным изделием. Если в формуляре изделия в этом подразделе включена ВЭ, то вошедшие в нее ЭД не перечисляют.

Если в изделие входят составные части, имеющие свои комплекты ЭД (ведомости ЭД), то в основном формуляре в разделе «Эксплуатационная документация» указывают комплекты ЭД и обозначения ведомостей ЭД.

7.10.5 Подраздел «Дополнительные сведения о комплектности» вводят в ФО, когда требуется отразить в нем варианты комплектности изделия.

Подраздел содержит перечень комплектующих изделий, применяемых в конкретном варианте комплектации, а также и при поставках на экспорт.

7.11 Раздел «Ресурсы, сроки службы и хранения, гарантии изготовителя (поставщика)» состоит из подразделов:

- ресурсы, сроки службы и хранения;
- гарантии изготовителя (поставщика);
- изменение ресурсов, сроков службы и хранения, гарантий изготовителя (поставщика).

Раздел рекомендуется выполнять по форме, приведенной на рисунке 2.

РЕСУРСЫ, СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ И ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ (ПОСТАВЩИКА)

Ресурс изделия до первого _____
среднего, капитального

ремонта _____
параметр, характеризующий наработку

в течение срока службы _____ лет, в том числе срок хранения _____

_____ лет (года) _____
в консервации (упаковке) изготовителя,

_____
в складских помещениях, на открытых площадках и т. п.

Межремонтный ресурс _____
параметр, характеризующий наработку

при _____ ремонте (ах) в течение срока службы _____ лет.

Указанные ресурсы, сроки службы и хранения действительны при соблюдении потребителем требований действующей эксплуатационной документации.

Линия отреза при поставке на экспорт

Гарантии изготовителя (поставщика) _____

_____

Рисунок 2

7.11.1 Подраздел «Ресурсы, сроки службы и хранения» содержит установленные ресурсы, сроки службы и хранения изделия. Ресурсы устанавливают в параметрах, характеризующих наработку изделия в целом.

Если ресурсы, сроки службы и хранения комплектующих изделий, входящих в составную часть изделия, меньше установленных для составной части, то в ФО после изложения данных о ресурсах, сроках службы и хранения составной части дополнительно указывают: «Ресурсы и сроки службы комплектующих изделий, входящих в составную часть, определяются в соответствии с индивидуальными формулярами (паспортами, этикетками) на них».

7.11.2 В подразделе «Гарантии изготовителя (поставщика)» устанавливают права и обязанности изготовителя (поставщика) по гарантиям в соответствии с действующим законодательством.

Для изделий, изготовляемых и (или) поставляемых по заказам Министерства обороны, требования по гарантиям изготовителя (поставщика) устанавливаются соответствующими НД.

При необходимости здесь же перечисляют адреса предприятий, выполняющих в соответствии с принятыми изготовителем (поставщиком) обязательствами безвозмездный

ремонт или замену изделий (составных частей изделия) в течение установленных гарантийных сроков.

Граждане, осуществляющие предпринимательскую деятельность по изготовлению изделий, должны дополнительно приводить в этом подразделе информацию о регистрации и наименовании органа, их зарегистрировавшего.

7.11.3 Подраздел «Изменение ресурсов, сроков службы и хранения, гарантий изготовителя (поставщика)» содержит сведения об изменении данных, приведенных в 7.11.1 и 7.11.2.

7.12 Раздел «Консервация» содержит сведения о консервации, расконсервации и переконсервации изделия.

Раздел рекомендуется выполнять в виде таблицы 8.

Таблица 8 - Консервация

Дата	Наименование работы	Срок действия, годы	Должность, фамилия и подпись

Первую запись, при необходимости, делает изготовитель изделия, и эта запись является свидетельством о консервации изделия.

Последующие записи вносят при эксплуатации и ремонте.

7.13 Раздел «Свидетельство об упаковывании» содержит свидетельство об упаковывании изделия, подписанное ответственными за упаковывание лицами, пример записи приведен на рисунке 3.

СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

_____ _____№_____
наименование изделия обозначение заводской номер

Упакован (а)_____
наименование или код изготовителя

согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

_____ _____ _____
должность личная подпись расшифровка подписи

_____
год, месяц, число

Рисунок 3

Свидетельство об упаковывании заполняет изготовитель изделия.

7.14 Раздел «Свидетельство о приемке» содержит сведения о приемке изделия, подписанные ответственными лицами за соответствие изделия действующей технической документации на него.

Пример формы записи приведена на рисунке 4.

Помимо свидетельства о приемке в разделе могут быть приведены необходимые для эксплуатации данные контрольных, в том числе и приемосдаточных испытаний и заключение испытателя.

Раздел заполняет изготовитель изделия.

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

_____ _____ _____
наименование изделия обозначение заводской номер

изготовлен(а) и принят(а) в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документацией и признан(а) годным(ой) для эксплуатации.

Начальник ОТК

МП _____ _____
личная подпись расшифровка подписи

_____
год, месяц, число

_ _
линия отреза при поставке на экспорт

Руководитель
предприятия

_____
обозначение документа,
по которому производится поставка

МП _____ _____
личная подпись расшифровка подписи

_____
год, месяц, число

Заказчик
(при наличии)

МП _____ _____
личная подпись расшифровка подписи

_____
год, месяц, число

Рисунок 4

7.15 Раздел «Движение изделия при эксплуатации» состоит из подразделов:

- прием и передача изделия;
- сведения о закреплении изделия при эксплуатации;

- ограничения по транспортированию.

Раздел рекомендуется выполнять в виде таблицы 9.

Таблица 9 - Движение изделия при эксплуатации

Дата установки	Где установлено	Дата снятия	Наработка		Причина снятия	Подпись лица, проводившего установку (снятие)
			с начала эксплуатации	после последнего ремонта		

7.15.1 Подраздел «Прием и передача изделия» содержит данные о передаче изделия от одного потребителя к другому, а также сведения о техническом состоянии изделия на момент передачи.

7.15.2 Подраздел «Сведения о закреплении изделия при эксплуатации» содержит сведения о закреплении изделия (составных частей изделия) за ответственным лицом.

7.15.3 Подраздел «Ограничения по транспортированию» содержит необходимые ограничения, соблюдение которых обязательно при транспортировании изделия. Если на изделие выполнено РЭ, содержащее раздел «Транспортирование», данный подраздел не разрабатывают.

Подраздел заполняет изготовитель изделия.

7.15.4 Подразделы «Прием и передача изделия» и «Сведения о закреплении изделия при эксплуатации» рекомендуется выполнять в виде таблиц 10 и 11 соответственно:

Таблица 10 - Прием и передача изделия

Дата	Состояние изделия	Основание (наименование, номер и дата документа)	Предприятие, должность и подпись		Примечание
			сдавшего	принявшего	

Таблица 11 - Сведения о закреплении изделия при эксплуатации

Наименование изделия (составной части) и обозначение	Должность, фамилия и инициалы	Основание (наименование, номер и дата документа)		Примечание
		Закрепление	Открепление	

7.16 Раздел «Учет работы изделия» содержит сведения о продолжительности работы изделия в единицах измерения, принятых для ресурса. Учет работы изделия ведут, начиная с момента испытания его изготовителем.

Раздел рекомендуется выполнять в виде таблицы 12.

Таблица 12 - Учет работы изделия

Дата	Цель работы	Время		Продолжительность работы	Наработка		Кто проводит работу	Должность, фамилия и подпись ведущего формуляр
		начала работы	окончания работы		после последнего ремонта	с начала эксплуатации		

Допускается исключать графы, а также вводить дополнительные графы, номенклатуру и состав которых устанавливает разработчик ФО в зависимости от особенностей изделий конкретных видов техники, с учетом их специфики, объема сведений и условий эксплуатации.

При поставке изделий на экспорт непосредственно из эксплуатирующих организаций настоящий раздел оформляют согласно дополнительным указаниям потребителя для этих организаций и настоящему стандарту.

7.17 Раздел «Учет технического обслуживания» содержит дату проведения технического обслуживания, вид технического обслуживания, наработку изделия на момент начала обслуживания и подписи лиц, выполнивших и проверивших выполнение работ. Первые записи в разделе могут быть сделаны изготовителем изделия.

Раздел рекомендуется выполнять в виде таблицы 13.

Таблица 13 - Учет технического обслуживания

Дата	Вид технического обслуживания	Наработка		Основание (наименование, номер и дата документа)	Должность, фамилия и подпись		Примечание
		после последнего ремонта	с начала эксплуатации		выполнившего работу	проверившего работу	

Допускается исключать графы, а также вводить дополнительные графы, номенклатуру и состав которых устанавливает разработчик ФО в зависимости от особенностей изделий конкретных видов техники, с учетом их специфики, объема сведений и условий эксплуатации.

При поставке изделий на экспорт непосредственно из эксплуатирующих организаций настоящий раздел оформляют согласно настоящему стандарту и дополнительным указаниям потребителя для этих организаций.

7.18 Раздел «Учет работы по бюллетеням и указаниям» содержит данные по учету работы с изделием, выполняемой по бюллетеням и указаниям заказчика, и состоит из подразделов:

- учет работы, выполняемой по бюллетеням;
- учет работы, выполняемой по указаниям заказчика.

Раздел рекомендуется выполнять в виде таблицы 14.

Таблица 14 - Учет работы по бюллетеням и указаниям

Номер бюллетеня (указания)	Краткое содержание работы	Установленный срок выполнения	Дата выполнения	Должность, фамилия и подпись	
				выполнившего работу	проверившего работу

7.19 Раздел «Работы при эксплуатации» состоит из подразделов:

- учет выполнения работ;
- особые замечания по эксплуатации и аварийным случаям;
- периодический контроль основных эксплуатационных и технических характеристик;
- поверка средств измерений;
- техническое освидетельствование контрольными органами;
- сведения о рекламации.

7.19.1 Подраздел «Учет выполнения работ» содержит записи о внеплановых работах по текущему ремонту изделия при его эксплуатации с указанием причины выполнения, включая замену отдельных составных частей изделия (комплектующих, покупных изделий).

Подраздел рекомендуется выполнять в виде таблицы 15.

Таблица 15 - Учет выполнения работы

Дата	Наименование работы и причина ее выполнения	Должность, фамилия и подпись		Примечание
		выполнившего работу	проверившего работу	

7.19.2 Подраздел «Особые замечания по эксплуатации и аварийным случаям» содержит сведения об основных замечаниях по эксплуатации и данные по аварийным случаям, возникшим из-за неисправности изделия, а также о принятых мерах по их устранению.

7.19.3 Подраздел «Периодический контроль основных эксплуатационных и технических характеристик» содержит записи о контроле основных характеристик, предусмотренных в ЭД.

Перечень, наименования, единицы измерения проверяемых характеристик (номинальные значения и предельные отклонения) указывает изготовитель изделия.

Подраздел рекомендуется выполнять в виде таблицы 16.

Таблица 16 - Периодический контроль основных эксплуатационных и технических характеристик

Наименование и единица измерения проверяемой характеристики	Номинальное значение	Предельное отклонение	Периодичность контроля	Результаты контроля					
				Дата	Значение	Дата	Значение	Дата	Значение

Первые четыре графы таблицы заполняет изготовитель изделия, последующие графы заполняет лицо, выполнявшее контроль характеристик в соответствии с ЭД.

7.19.4 Подраздел «Проверка средств измерений» содержит перечень средств измерений, которые подвергаются периодической поверке, с указанием их заводских номеров, периодичности поверки и даты проведения поверок.

Подраздел рекомендуется выполнять в виде таблицы 17.

Таблица 17 - Поверка средств изменения

Наименование и обозначение средств измерения	Заводской номер	Дата изготовления	Периодичность поверки	Поверка						Примечание
				Дата	Срок очередной поверки	Дата	Срок очередной поверки	Дата	Срок очередной поверки	

Первые четыре графы таблицы заполняет изготовитель изделия, последующие графы заполняет лицо, выполнявшее поверку средств измерения.

7.19.5 Подраздел «Техническое освидетельствование контрольными органами» содержит перечень составных частей изделия, которые подвергают периодическому освидетельствованию контрольными органами, периодичность и даты освидетельствования.

Подраздел рекомендуется выполнять в виде таблицы 18.

Таблица 18 - Техническое освидетельствование контрольными органами

Наименование и обозначение составной части изделия	Заводской номер	Дата изготовления	Периодичность освидетельствования	Освидетельствование						Примечание
				Дата	Срок очередного освидетельствования	Дата	Срок очередного освидетельствования	Дата	Срок очередного освидетельствования	

Первые четыре графы таблицы заполняет изготовитель изделия. Последующие графы заполняет лицо, проводившее освидетельствование.

7.19.6 В подразделе «Сведения о рекламациях» регистрируют все предъявленные рекламации, их краткое содержание и меры, принятые по рекламации. Подраздел должен начинаться с краткого изложения порядка предъявления рекламации.

7.20 Раздел «Хранение» содержит сведения о датах приемки изделия на хранение и снятия с хранения, об условиях, видах хранения и антикоррозионной защите.

Раздел рекомендуется выполнять в виде таблицы 19.

Таблица 19 - Хранение

Дата		Условия хранения	Вид хранения	Примечание
приемки на хранение	снятия с хранения			

7.21 Раздел «Ремонт» состоит из подразделов:

- краткие записи о произведенном ремонте;
- данные приемосдаточных испытаний;
- свидетельство о приемке и гарантии.

7.21.1 Подраздел «Краткие записи о произведенном ремонте» содержит причины сдачи в ремонт изделия, наработку изделия на момент сдачи его в ремонт, наименование (условное обозначение) ремонтной организации, проводившей ремонт, краткие сведения о произведенном ремонте.

Рекомендуемая форма записи приведена на рисунке 5.

КРАТКИЕ ЗАПИСИ О ПРОИЗВЕДЕННОМ РЕМОНТЕ

_____ _____№_____

наименование изделия обозначение заводской номер

_____

предприятие; дата

Наработка с начала эксплуатации_____

параметр, характеризующий ресурс или срок службы

Наработка после последнего ремонта_____

параметр, характеризующий ресурс или срок службы

Причина поступления в ремонт_____

_____

Сведения о произведенном ремонте_____

вид ремонта и краткие

_____

сведения о ремонте

Рисунок 5

7.21.2 Подраздел «Данные приемосдаточных испытаний» содержит указания о соответствии технических характеристик, полученных при испытаниях изделия после ремонта, требованиям ремонтной документации.

7.21.3 Подраздел «Свидетельство о приемке и гарантии» содержит сведения о приемке изделия после ремонта, годности изделия для дальнейшей эксплуатации и гарантии исполнителя ремонта.

Пример записи приведен на рисунке 6.

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ И ГАРАНТИИ

_____ _____№ _____
наименование изделия обозначение заводской номер

_____ _____согласно_____
вид ремонта наименование предприятия, условное обозначение вид документа

Принят(а) в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов и действующей технической документацией и признан(а) годным(ой) для эксплуатации.

Ресурс до очередного ремонта_____
параметр, определяющий

_____в течение срока службы _____лет
ресурс

(года), в том числе срок хранения_____
условия хранения лет (года).

Исполнитель ремонта гарантирует соответствие изделия требованиям действующей технической документации при соблюдении потребителем требований действующей эксплуатационной документации.

Начальник ОТК

МП _____ _____
личная подпись расшифровка подписи

_____
год, месяц, число

Рисунок 6

7.22 При выполнении ФО в бумажной форме раздел «Особые отметки» содержит несколько чистых листов для различного рода записей, которые могут быть внесены в ФО во время эксплуатации изделия.

7.23 Раздел «Сведения об утилизации» содержит указания по мерам безопасности, краткие сведения по подготовке и отправке изделия на утилизацию, перечень утилизированных составных частей (при необходимости), основные методы утилизации (при необходимости) и показатели утилизируемости. Раздел выполняют в соответствии с 5.9.

7.24 Раздел «Контроль состояния изделия и ведения формуляра» содержит записи должностных лиц, проводивших контроль состояния изделия, и правильность ведения формуляра.

Раздел рекомендуется выполнять в виде таблицы 20.

Таблица 20 - Контроль состояния изделия и ведения формуляра

Дата	Вид контроля	Должность проверяющего	Заключение и оценка проверяющего		Подпись проверяющего	Отметка об устранении замечания и подпись
			по состоянию изделия	по ведению формуляра		

7.25 Раздел «Сведения о цене и условиях приобретения изделия» в общем случае содержит сведения о продажной стоимости (цене изделия на момент продажи), необходимости предпродажной подготовки, об условиях обмена и прочее.

7.26 Раздел «Перечень приложений» содержит перечень приложений к ФО с указанием их места нахождения.

Раздел рекомендуется выполнять в виде таблицы 21.

Таблица 21- Перечень приложений

Номер приложения	Наименование приложения	Местонахождение приложения

7.27 При выполнении ФО в бумажной форме на обороте последнего листа должна быть сделана запись

"Итого в формуляре

пронумерованных _____страниц ",

(количество)

заверенная подписью должностного лица, дата и печать.

8 Паспорт

8.1 ПС на изделия состоит из титульного листа и, в общем случае, из следующих разделов:

- основные сведения об изделии и технические данные;
- комплектность;
- ресурсы, сроки службы и хранения и гарантии изготовителя (поставщика);
- консервация;
- свидетельство об упаковывании;
- свидетельство о приемке;
- движение изделия в эксплуатации (при необходимости);
- ремонт и учет работы по бюллетеням и указаниям (при необходимости);
- заметки по эксплуатации и хранению (при необходимости);
- сведения об утилизации;
- особые отметки;
- сведения о цене и условиях приобретения изделия (раздел выполняют в соответствии с 7.25.

8.2 Титульный лист ПС выполняют аналогично титульному листу ФО с наименованием «Паспорт» вместо «Формуляр» (см. рисунок 1).

8.3 Построение и изложение разделов ПС должно соответствовать построению и изложению одноименных разделов ФО.

8.4 Раздел «Заметки по эксплуатации и хранению» содержит:

- сведения о взаимозаменяемости с ранее выпущенными модификациями изделия;

- предупреждение о необходимости сохранения пломб изготовителя изделия;

- перечень особых мер безопасности при работе;

- требования к проверке перед установкой на другое изделие;

- перечень особых условий эксплуатации.

В разделе допускается приводить и другие сведения (например, с какими изделиями взаимодействует при работе данное изделие, результаты входного контроля и др.).

9 Этикетка

9.1 ЭТ, как правило, содержит разделы:

- основные сведения об изделии и технические данные;

- свидетельство о приемке;

- ресурсы, сроки службы и хранения, гарантии изготовителя (поставщика).

В зависимости от особенностей изделия и его использования в ЭТ допускается включать и другие дополнительные сведения, например сведения о качестве изделия, его упаковке.

Построение и изложение разделов ЭТ аналогично построению и изложению одноименных разделов ФО и ПС. Порядок расположения разделов ЭТ, при необходимости, может быть изменен.

9.2 Пример оформления первой страницы ЭТ, выполненной без основной надписи, приведен на рисунке 7.

9.3 ЭТ выпускают на изделие или на партию изделий. В ЭТ на партию изделий указывают номер партии и заводские номера изделий, входящих в партию.

В ЭТ на изделие, входящее в составную часть, ниже заводского номера должно быть указано в скобках

"(см. паспорт на _____№ _____)

обозначение составной части заводской номер

969291
код

ЗАЖИГАЛКА
Этикетка
АБВГ.332531.017ЭТ

1 Основные сведения об изделии
Зажигалка АБВГ.332531.01 № _____
заводской номер изделия или партии изделий

Дата выпуска (изготовления) _____

2 Свидетельство о приемке

Изделие (партия изделий) изготовлено (а) в соответствии с действующей технической документацией и признано (а) годным (ой) для эксплуатации

Начальник ОТК

МП _____ В.В. Иванов _____
личная подпись расшифровка подписи

Рисунок 7

10 Каталог деталей и сборочных единиц

10.1 КДС, в общем случае, состоит из титульного листа и разделов, которым предшествует введение:

- схема деления изделия на составные части;
- иллюстрации и перечень сборочных единиц и деталей;
- алфавитный указатель.

10.2 Титульный лист КДС выполняют в соответствии с 3.5.

10.3 Введение содержит:

- назначение и состав КДС;
- порядок пользования КДС;
- перечень серий (по годам выпуска) и модификаций изделия, на которые выпущен КДС;
- принцип и правила расположения сборочных единиц и деталей по разделам КДС;
- пояснение условных обозначений, принятых в КДС.

10.4 Раздел «Схема деления изделия на составные части» содержит схему деления, которую приводят на чертеже общего вида с указанием и обозначением составных частей.

Допускается вместо чертежа общего вида в КДС для схемы деления использовать сборочный чертеж изделия.

При выполнении КДС в электронной форме рекомендуется схему деления выполнять в виде электронной модели изделия по ГОСТ 2.052.

10.5 Раздел «Иллюстрации и перечень сборочных единиц и деталей» состоит из иллюстраций и перечня сборочных единиц и деталей. Общие требования к выполнению иллюстраций – по ГОСТ 2.601.

10.5.1 На иллюстрациях изображают сборочные единицы в разобранном виде, как правило, в аксонометрической проекции с показом каждой сборочной единицы или детали, включенной в перечень. Иллюстрации и перечни небольших размеров допускается помещать на одной странице, при этом иллюстрации должны предшествовать перечню.

Для каталога деталей и сборочных единиц иллюстрации следует выполнять в портретной ориентации. Допускается, при необходимости, выполнять иллюстрации в альбомной ориентации.

10.5.2 Номер позиции на иллюстрациях проставляют с выноской к тем изделиям, к которым они относятся.

10.5.3 Деталям, не включенным в перечень, но изображение которых на иллюстрациях необходимо для показа взаимосвязи составных частей изделия, номера позиций не присваивают, а указывают обозначение данной составной части.

10.5.4 Покупное изделие, сборочные единицы которого не заменяют при эксплуатации и не ремонтируют, изображают в собранном виде и присваивают ему номер позиции.

10.5.5 Если две и более сборочные единицы собирают из большого количества одинаковых деталей или сборочные единицы являются зеркально отображенными (левые и правые), то их перечисляют совместно, а общие для сборочных единиц детали объединяют под одним наименованием.

Детали, не являющиеся общими для сборочных единиц, указывают особо. Левосторонние детали должны иметь указание «(лев.)» после наименования, правосторонние - «(прав.)».

10.6 Перечень деталей и сборочных единиц рекомендуется выполнять в виде таблицы 22.

Таблица 22 - Перечень сборочных единиц и деталей

Номер рисунка	Номер позиции	Обозначение	**Наименование сборочных единиц, деталей** 1 2 3 4 5 6 7	Количество сборочных единиц, деталей на сборочную единицу	Сведения о возможности замены и ремонта
3	1	АБВГ.301311.001	Подкос опоры (прав.)	1	
	2	АБВГ.301311.002	Подкос опоры (лев.)	1	
	3	АБВГ.301712.001	**.**Ферма подкоса (прав.)	1	
	4	АБВГ.301712.002	**.**Ферма подкоса (лев.)	1	
	5	АБВГ.733211.001	**..**Подкос (прав.)	1	ЗЭ

	6	АБВГ.73321 1.002	..Подкос (лев.)	1	ЗЭ

10.6.1 Графы таблицы 22 «Перечень деталей и сборочных единиц» в общем случае содержат:

- номер рисунка;

- номер позиции сборочной единицы или детали, изображенной на рисунке;

- обозначение сборочной единицы или детали;

- наименование сборочной единицы или детали, изображенных на рисунке. Графу заполняют, применяя систему отступов, определяющую уровень входимости соответствующей составной части в изделие. Для этого в первой строке указывают самую крупную сборочную единицу, а затем перечисляют входящие в нее детали, например,

Наименование

1 2 3 4 5 6 7

Составная часть

Крепежные детали

  Сборочные единицы составной части

  Крепежные детали сборочной единицы

    Более мелкое деление

    Крепежные детали

    и т. д.

Цифры 1 2 3 4 5 6 7 указывают на принадлежность сборочных единиц и деталей к изделиям и служат для задания уровня входимости для их отыскания. Крепежные детали перечисляют непосредственно под изделием (сборочной единицей), для крепления которого(ой) их используют, их перечисление предшествует перечислению деталей, входящих в это изделие. Крепежные детали перечисляют в том же столбце, что и изделия, с помощью которых оно крепится под заголовком «Крепежные детали». Рекомендуется перед наименованием сборочных единиц составной части и входящих в нее изделий для удобства их отыскания ставить символ «.» (точка), количество которых указывает уровень входимости составной части (например, см. таблицу 22);

- количество деталей и сборочных единиц частей, входящих в составную часть и изделие соответственно. При выполнении КДС в бумажной форме при необходимости графа может быть разбита на несколько граф по числу модификаций изделия, на которые составлен КДС. При выполнении КДС в электронной форме отображение данных, относящихся к конкретной модификации изделия должно обеспечиваться ЭСО;

- условное обозначение возможности замены и ремонта составных частей: ЗЭ - заменяемых при эксплуатации, ЗК - заменяемых только при капитальном ремонте, ЗР - ремонтируемых при капитальном или среднем ремонте.

Допускается вводить дополнительные графы, номенклатуру и состав которых устанавливает разработчик КДС в зависимости от особенностей изделий конкретных видов техники с учетом их специфики и требуемого объема сведений.

Для изделий, поставляемых на экспорт, перечень деталей и сборочных единиц выполняют с учетом требований международных стандартов на техническую документацию и дополнительных указаний потребителя.

10.6.2 В перечне не перечисляют (и соответственно не иллюстрируют) детали, составляющие неразъемную (клепаную, сварную и т. п.) конструкцию, а также детали, которые теряют самостоятельность при соединении с другими деталями сваркой, пайкой и т. п. Исключение составляют детали, для которых изготовитель допускает замену при эксплуатации и ремонте, например приклеенные детали из резины (прокладки, уплотнения и т.п.) и соединенные пайкой элементы электрооборудования.

10.7 Алфавитный указатель представляет собой перечень наименований по алфавиту всех составных частей, включенных в КДС. Пример оформления алфавитного указателя приведен в таблице 23.

Таблица 23 - Алфавитный указатель

Обозначение	Код продукции	Наименование сборочной единицы, детали	Номер рисунка, позиции	Количество на изделие
АБВГ.733211.001	-	Подкос (прав.)		1
АБВГ.733211.002	-	Подкос (лев.)		1
АБВГ.301311.001	-	Подкос опоры (прав.)		1
АБВГ.301311.002	-	Подкос опоры (лев.)		1
АБВГ.301712.001	-	Ферма подкоса (прав.)		1
АБВГ.301712.002	-	Ферма подкоса (лев.)		1

Графы алфавитного указателя, в общем случае, содержат:

- обозначение составной части в соответствии с конструкторской документацией на нее;
- код продукции, при необходимости, проставляют по соответствующему классификатору продукции. Классификатор продукции, по которому присваивается код в графе «Код продукции», определяется разработчиком, если это не оговорено в техническом задании. Для продукции, разработанной по заказу Министерства обороны, это решение должно быть согласовано с заказчиком (представительством заказчика);
- наименование составной части, указанной в перечне. Наименования перечисляют по алфавиту;
- номер рисунка и номер позиции в соответствии со схемой деления;
- количество составных частей в изделии.

Допускается вводить дополнительные графы, номенклатуру и состав которых устанавливает разработчик КДС в зависимости от особенностей изделий конкретных видов техники с учетом их специфики и требуемого объема сведений.

Для изделий, поставляемых на экспорт, алфавитный указатель выполняют с учетом требований международных стандартов на техническую документацию и дополнительных указаний потребителя*.

10.8 Электрические, гидравлические, кинематические и другие схемы приводят в КДС, при необходимости, для лучшего понимания функционального назначения сборочных единиц и деталей.

Схемы выполняют в соответствии с требованиями ГОСТ 2.701. Как правило, приводят структурные схемы.

11 Нормы расхода запасных частей

11.1 За основной норматив потребности в запасных частях принимают норму их расхода на срок службы одного изделия, исчисляемый наработкой (в часах, циклах, километрах, календарном времени и т.п.).

НЗЧ должны быть рассчитаны применительно ко всей номенклатуре запасных частей на основе показателей надежности изделия и его составных частей, результатов испытаний, опыта эксплуатации аналогичных изделий.

11.2 Титульный лист НЗЧ выполняют в соответствии с 3.5. Дополнительно в нем указывают: на какой период эксплуатации и на какое количество изделий рассчитаны НЗЧ.

11.3 НЗЧ состоит из разделов:

- составные части собственного производства;
- покупные изделия и их составные части.

11.3.1 Раздел «Составные части собственного производства» содержит сборочные единицы и детали, изготовленные изготовителем изделия и другими изготовителями изделий в виде запасных частей.

Раздел должен состоять из подразделов по видам изделий в порядке их записи в спецификации, наименования подразделов должны соответствовать наименованиям видов изделий.

11.3.2 Раздел «Покупные изделия и их составные части» содержит сборочные единицы и детали, которые не изготавливает изготовитель изделия или запасных частей. Они, как правило, являются покупными или поступают по кооперации.

11.3.3 Сведения в разделах НЗЧ рекомендуется излагать в виде таблицы 24.

Таблица 24 - Норма расхода запасных частей

Обозначение запасной части	Код продукции	Наименование запасной части	Применяемость	Количество в изделии, шт.	Норма расхода	Примечание

В каждом разделе запасные части располагают в порядке, аналогичном записи в спецификации изделия. Номенклатуру запасных частей записывают только один раз.

В графе условными знаками рекомендуется отмечать:

ДР - детали разового применения (прокладки, шайбы, пружины и т.п.);

ДЗ - детали, подлежащие замене по ресурсу (сроку службы);

ДВ - восстанавливаемые детали, нормируемое количество расхода которых является нормой замены.

Код продукции проставляют в соответствии с 10.7.

12 Нормы расхода материалов

12.1 За основной норматив потребности в материалах принимают норму их расхода на срок службы одного изделия, исчисляемый наработкой (в часах, циклах, километрах, календарном времени и т. п.).

12.2 Титульный лист НМ выполняют в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105. Дополнительно в нем указывают: на какой период эксплуатации и на какое количество изделий рассчитаны РМ.

Материалы в НМ включают в последовательности, как они записаны в спецификацию изделия. Допускается в НМ записывать наряду с материалами также крепежные изделия, например шплинты, шурупы, гвозди, заклепки и т. п.

12.3 Сведения в НМ рекомендуется излагать в виде таблицы 25.

Таблица 25 - Норма расхода материалов

Код продукции	Наименование материала	Характеристика материала		Норма расхода, единица измерения	Примечание
		Марка (артикул), обозначение нормативного документа (ГОСТ, ТУ)	Сортамент (размер), обозначение нормативного документа (ГОСТ, ТУ)		

Код продукции проставляют в соответствии с 10.7.

Для изделий, поставляемых на экспорт, НМ выполняют с учетом требований международных стандартов на техническую документацию и дополнительных указаний потребителя.

13 Ведомость комплекта запасных частей, инструмента и принадлежностей

13.1 ЗИ состоит в общем случае из разделов:

- запасные части;
- инструмент;
- принадлежности;
- материалы.

Допускается указанные разделы выполнять в виде самостоятельных документов (ведомостей).

13.2 Титульный лист ЗИ выполняют в соответствии с 3.5.

13.3 Раздел «Запасные части» рекомендуется выполнять в виде таблицы 26.

Таблица 26 - Запасные части

Обозначение запасной части	Код продукции	Наименование запасной части	Место укладки	Применяемость	Количество в изделии, шт.	Количество в комплекте, шт.	Примечание

Номенклатуру запасных частей излагают в порядке, принятом для НЗЧ.

Код продукции проставляют в соответствии с 10.7.

13.4 Разделы «Инструмент», «Принадлежности», «Материалы» рекомендуется выполнять в виде таблицы 27.

Таблица 27 - Инструмент, принадлежности, материалы

Обозначение (инструмента, принадлежности, материала)	Код продукции	Наименование (инструмента, принадлежности, материала)	Количество в комплекте	Примечание

Графы «Обозначение (инструмента, принадлежности, материала)» и «Код продукции» для материалов допускается не заполнять.

Допускается в разделы «Запасные части», «Инструмент», «Принадлежности», «Материалы» вводить дополнительные графы, номенклатуру и состав которых устанавливает разработчик ЗИ в зависимости от особенностей изделий конкретных видов техники с учетом их специфики и требуемого объема сведений.

Для изделий, поставляемых на экспорт, ЗИ выполняют с учетом требований международных стандартов на техническую документацию и дополнительных указаний потребителя.

В графе «Примечание» для нестандартизованных (специальных) инструментов и принадлежностей рекомендуется помещать их рисунки.

Код продукции проставляют в соответствии с 10.7.

13.5 После таблиц 26 и 27 помещают указание о суммарной массе комплекта ЗИП в виде: "Масса комплекта _____кг ».

13.6 К каждому комплекту ЗИП прикладывают инструкцию по его использованию, которая содержит:

- требования мер безопасности, которые необходимо соблюдать при погрузке, выгрузке, транспортировании, приемке и выполнении других работ с комплектом ЗИП;

- перечень, входящих в ЗИП составных частей с ограниченными сроками хранения;

- указания о порядке и правилах замены неисправных составных частей изделия сборочными единицами и деталями из комплекта ЗИП (если содержание этих работ не изложено в РЭ);

- сведения о назначении и правилах применения специальных инструментов и принадлежностей, входящих в комплект ЗИП;

- указания о правилах хранения и консервации комплекта ЗИП, а также о нормах расхода материалов, необходимых для этих работ;

- указания о порядке и правилах упаковывания и транспортирования комплекта ЗИП.

14 Инструкции эксплуатационные специальные

14.1 Документы составляют на изделия, для которых в течение времени эксплуатации следует выполнять специальные требования, относящиеся к использованию по назначению, техническому обслуживанию, текущему ремонту, хранению, транспортированию и утилизации.

14.2 Документы целесообразно составлять, когда по условиям эксплуатации целесообразно выпустить специальные требования отдельно от руководства по эксплуатации для уменьшения его объема и удобства пользования*.

14.2 В качестве специальных инструкций, как правило, выполняют:

- инструкции для отдельных специалистов обслуживающего персонала;

- инструкции по мерам безопасности;

- инструкции по поверке специальных контрольно-измерительных приборов и оборудования;

- инструкции по проведению специальных работ, проверок и испытаний изделий на промежуточных пунктах (базах, складах);

- инструкции по утилизации, инструкции по переводу изделия в категорию утилизируемого;

- инструкции по защите информации и др.

Для изделий, разрабатываемых по заказу Министерства обороны, номенклатура, структура и содержание специальных инструкций должны быть согласованы с заказчиком (представительством заказчика).

Для изделий, поставляемых на экспорт, документы выполняют с учетом требований международных стандартов на техническую документацию и дополнительных указаний потребителя.

15 Ведомость эксплуатационных документов

15.1 Титульный лист ВЭ выполняют в соответствии с ГОС 2.601.

15.2 В ВЭ перечисляют все документы, входящие в комплект эксплуатационных документов на изделие.

Запись документов производят по разделам, которые располагают в последовательности:

- общая документация (на изделие в целом);

- документация на составные части изделия, включая покупные изделия;

- перечень папок и футляров, в которые уложена документация.

15.3 Документы внутри раздела записывают в ВЭ в последовательности, приведенной в ГОСТ 2.102 и ГОСТ 2.601.

В разделе «Документация общая» первым документом записывают ВЭ.

15.4 Сведения в ВЭ рекомендуется излагать в виде таблицы 28.

Таблица 28 - Ведомость эксплуатационных документов

Обозначение документа	Наименование документа	Количество, экземпляров, шт.	Номер экземпляра	Место нахождения

Наименование разделов в таблице записывают в виде заголовков в графе «Наименование документа».

15.5 При записи папок и футляров в таблице 28 указывают:

- в графе «Обозначение документа» делают прочерк;
- в графе «Наименование документа» - наименование и номер папки и футляра, например «Папка № 1», «Футляр № 2»;
- в графе «Количество экземпляров» - количество экземпляров папок и футляров данного наименования, входящих в состав одного комплекта ЭД;
- в графе «Номер экземпляра» - номер экземпляра папки или футляра (при их наличии);
- в графе «Место нахождения» - места расположения папок и футляров.
- в графе «Наименование документа» наименования записывают в порядке, установленном в 4.10.3.

16 Общие правила выполнения интерактивных эксплуатационных документов

16.1 Как правило, ИЭД является объединенным документом и предназначен для:

- обеспечения справочным материалом об устройстве и принципах работы изделия;
- обучения персонала правилам эксплуатации, обслуживания и ремонта изделия;
- обеспечения персонала справочными материалами, необходимыми для эксплуатации изделия, выполнения регламентных работ и ремонта изделия;
- обеспечения информацией о технологии выполнения операций с изделием, потребности в необходимых инструментах и материалах, количестве и квалификации персонала;
- диагностики оборудования и поиска неисправностей;
- обеспечения заказа материалов и запасных частей;
- планирования и учета проведения регламентных работ;
- обмена данными между потребителем и поставщиком и др.

16.2 Данные ИЭД предоставляются конечному пользователю через ЭСО – комплекс программных средств, обеспечивающий визуализацию содержащейся в ЭД информации и интерактивное взаимодействие с пользователем.

16.2.1 База данных ИЭД должна иметь структуру, позволяющую пользователю быстро получать доступ к нужной информации. База данных ИЭД может содержать текстовую и графическую информацию, а также данные в мультимедийной форме (аудио- и видеоданные). Требования к номенклатуре и составу информации, а также к логической модели данных БД ИЭД должны регламентироваться нормативными документами на изделия конкретных видов техники с учетом их специфики.

16.2.2 ЭСО должна обеспечивать унифицированный для всех ИЭД на изделия конкретных видов техники способ взаимодействия с пользователем и варианты представления информации.

16.3 Содержательная часть ИЭД должна включать в себя: административную информацию, введение, оглавление, описание области применения, обозначение и дату выпуска ИЭД и содержательную часть согласно 5.3, а также может содержать дополнительную информацию, требуемую заказчиком. Состав данных ИЭД должен обеспечивать полноту, ясность изложения и эффективность применения. Уровень детализации описаний определяется заказчиком. Для обеспечения возможности выдачи пользователю только той информацию, которая относится к данной конкретной конфигурации изделия или конкретной ситуации, следует использовать контекстно-зависимую фильтрацию.

16.4 Административная информация, которую пользователь может вывести на отображающее устройство по своему выбору должна включать:

- название ИЭД, присвоенный ему номер и версию документа (если необходимо);
- уровень доступа к ИЭД, который должен демонстрироваться пользователю при его первом обращении к ИЭД;
- дату выпуска, дату последнего и всех предыдущих внесенных в ИЭД изменений;
- номер редакции ИЭД (если необходимо);
- организацию-разработчика;
- организацию, осуществлявшую технический контроль ИЭД;
- организацию, ответственную за управление конфигурацией оборудования или системы;
- порядок получения дополнительных копий и формат этих копий;
- уведомление об ограничении на экспорт (если необходимо);
- перечень документов и технических руководств, на которые сделаны ссылки в ИЭД, но которые не вошли в состав ИЭД;
- пояснения, касающиеся изделия, к которому относится поставляемое ИЭД, вариантов его конфигурации и их идентификации.

16.5 ИЭД должен иметь четко сформулированное описание области применения, которое однозначно идентифицирует конкретную систему, оборудование или компоненты, к

которым оно относится, и указывает уровень обслуживания, для которого оно предназначено. Эти сведения должны ясно указывать к какому классу изделий, перечню моделей изделий, серийным номерам изделий относится ИЭД.

16.6 Содержание ИЭД должно иметь указания для пользователя, облегчающие поиск нужной информации. Содержание должно быть организовано в логической последовательности представления информации и включать в себя необходимые ветви переходов. Пользователь должен иметь возможность доступа к нужной ему информации непосредственно из меню в содержании.

16.7 Справочная система ИЭД должна обеспечивать пользователю:

- доступ к контекстно-зависимой помощи, необходимой при выполнении определенных действий или в конкретных ситуациях;
- получение описательной информации с разъяснениями отдельных технических моментов, с объяснением специальных терминов;
- информационную помощь по пользованию ИЭД и ЭСО, например, как получить доступ к конкретной информации, как пользоваться функциями системы отображения;
- доступ к дополнительной информации, относящейся к техническому содержанию ИЭД.

Справочная система должна быть предусмотрена для всех разделов ИЭД и доступна в течение всего сеанса работы с ИЭД*.

16.8 Следует, при необходимости, предусматривать выполнение ИЭД вспомогательных функций (например, подготовки отчетов о проведенных мероприятиях по техническому обслуживанию, формирование перечня для заказа запасных частей и т.п.).

16.9 Техническая информация должна дополняться предостережениями, предупреждениями и примечаниями, выполняемыми в соответствии с ГОСТ 2.601. Сообщения с предупреждениями и требованиями мер предосторожности должны всегда выделяться и содержать в себе всю необходимую информацию о том, что нужно сделать, чтобы избежать или снизить степень опасности. Сообщения такого типа должны легко читаться и быть понятными в рабочей обстановке.

16.10 Для обеспечения ясности изложения информации, содержащейся в ИЭД, необходимо соблюдать следующие принципы:

- важную значимую информацию давать в виде описательного текста;
- когда описательный текст приводится совместно с графикой, для сокращения текста необходимо:

устранить все междометия,

начинать предложения с переходных глаголов,

по мере возможности применять повелительное наклонение;

- если нужно указать условие, предложение должно начинаться со слова «когда» (...когда напряжение питания стабилизируется ...) и т.д.;
- не рекомендуется использовать сложноподчиненные и сложносочиненные предложения. Длинные параграфы или предложения необходимо разбивать на части;

- средняя длина предложения не должна превышать 20 слов. Средний абзац не должен превышать шесть предложений. Каждый абзац, по возможности, должен иметь заглавное или основное предложение, весь материал в абзаце должен быть по этой теме;

- за исключением особых обстоятельств, следует строить объяснение операций с максимальным использованием графических и мультимедийных возможностей;

- описательный текст следует давать в логической последовательности выполнения работы;

- описательный текст должен быть выдержан в единой терминологии, едином стиле и формате во всем ИЭД.

- при описании работы устройств, имеющих обозначения на их собственных панелях управления, их следует называть только по именам, указанным на панелях. При необходимости допускается использование дополнительного комментария.

- диалоги должны быть организованы таким образом, чтобы выполнение последующих действий было бы возможным только после ввода ответа пользователя. Информация должна быть представлена в базе данных ИЭД таким образом, чтобы после вывода сообщения на экран и получения ответа, можно было бы произвести анализ ответа, определить потребности пользователя и предоставить ему необходимые данные.

16.11 При разработке графических и мультимедийных изображений для ИЭД следует руководствоваться следующими правилами:

- изображения должны разрабатываться с учетом общих требований к качеству и степени детальности графических изображений, необходимо предусматривать воспроизведение изображения на самых простых устройствах (с наименьшим экраном), предназначенных для применения в составе ЭСО;

- графическая информация (чертежи, иллюстрации) должна строиться по иерархическому принципу и состоять из логически связанных групп графических примитивов, совокупность которых образует графическое изображение;

- графические изображения, предназначенные для интерактивной работы, должны позволять пользователю манипулировать изображением для выбора отдельных элементов с целью детального просмотра;

- графические изображения должны содержать только то оборудование или деталь, к которому относится описываемое действие, а также некоторые элементы окружающей обстановки, которые должны помочь пользователю понять расположение искомой детали;

- графическое изображение следует выполнять под тем же углом зрения, под которым пользователь видит оборудование во время работы или при выполнении конкретной операции. Если пользователь может смотреть на оборудование с нескольких позиций, следует выбрать угол, дающий наиболее полное представление о необходимой информации;

- графические изображения для указания местоположения интересующих пользователя деталей оборудования, на которые делается ссылка в технической информации, должны показывать, как выглядит конкретный предмет, а также его непосредственное окружение.

Доступ к ним рекомендуется осуществлять автоматически в ходе воспроизведения технологической или описательной информации либо из меню.

Разрезы следует использовать только в тех случаях, когда без них невозможно показать точное место установки детали без разборки узла;

- выноски с экспликацией должны применяться для того, чтобы подчеркнуть на изображении особо важные места. Выноска содержит заголовок со стрелкой, идущей от обозначения детали к элементу оборудования на изображении. При этом следует придерживаться следующих правил:

выноска должна иметь стрелку, соединяющую обозначение с нужным местом на изображении,

выноска выводится на экран только тогда, когда она соответствует операции, высвеченной в тексте на экране,

выноски должны быть привязаны к операциям или к отдельным фрагментам описания,

выноски и обозначения должны четко отличаться друг от друга и от других графических изображений,

стрелки выносок должны быть по возможности прямыми, а не ломанными,

линии выносок не должны касаться друг друга или пересекать друг друга, а также не должны затенять основного изображения;

- движение картинок в мультипликации должно быть легко заметным для пользователя и различимым на фоне статических элементов изображения на экране.

16.12 При разработке звуковой информации для ИЭД следует руководствоваться следующими правилами:

- звуковая информация должна состоять из неречевых звуковых сигналов и компьютерной или записанной электронным способом речи. При использовании звуковой информации всегда должна подаваться избыточная зрительная информация на случай отсутствия или бездействия звукового устройства;

- применение звуковых тональных сигналов должно ограничиваться только теми случаями, где их немедленное восприятие не связано с безопасностью персонала или работой оборудования. Частота тональных сигналов должна быть от 500 до 3000 Гц;

- если неречевой звуковой тональный сигнал используют совместно с выводимым на экран сообщением об ошибке или тревоге, то он должен состоять из одной частоты и предварять визуальное представление сообщения не более чем на 0,5 с;

- звуковой тональный сигнал должен быть совместим с условиями, в которых предполагается использовать ИЭД. Применение неречевых тональных сигналов, которые можно по ошибке принять за тональные сигналы, традиционно применяемые в рабочих условиях, не допускается;

- использование компьютерной речи и записи речи должно быть ограничено только случаями представления процедурно-методической информации.

- при использовании речевой или тональной звуковой сигнализации и/или речи пользователь должен иметь возможность регулировать громкость звука и включать либо выключать звук.

16.13 При разработке средств взаимодействия пользователя с ЭСО следует руководствоваться следующими основными правилами:

- для обеспечения единого стиля и способа взаимодействия пользователя с ЭСО должен быть предусмотрен общий набор условных правил и механизмов взаимодействия, а также их элементов, таких как курсор, окна, меню и диалоги;

- информация, которая может быть выделена, должна быть зрительно отличима от остальной информации, находящейся на экране, например, с помощью рамки или границы вокруг объектов, которые могут быть выделены;

- если система имеет позиционирующее устройство, то такое позиционирующее устройство должно иметь указатель положения на экране (стрелку), а также функцию выделения;

16.14 ЭСО должна обладать возможностью выводить на экран одновременно несколько окон, причем в каждый момент активным может быть лишь одно из них, которое должно быть зрительно отличимо.

Как правило, окно должно состоять из зоны пользователя, титульной строки, строки меню и органов управления окном. Структура и количество окон устанавливаются соответствующими корпоративными нормативными документами или требованиями заказчика. Если заказчик особо оговаривает, что ЭСО должна иметь только одно окно, то в качестве этого окна должен выступать весь экран дисплея.

16.15 ЭСО должна обеспечивать представление статических и интерактивных изображений. Статические изображения должны отображаться ЭСО сразу во всех деталях. При выводе интерактивных изображений ЭСО должна обеспечивать возможность манипуляций с изображением.

16.16 При выводе на экран видеоинформации или мультипликаций ЭСО должна обеспечивать выполнение следующих функций: начать демонстрацию, пауза, повтор, завершение демонстрации.

16.17 Построение ИЭД должно соответствовать требованиям настоящего стандарта и ГОСТ 2.105. Для изделий с многоступенчатой системой деления на составные части рекомендуется ЭД оформлять с применением блочного принципа построения документов в соответствии с ГОСТ 2.601.

Для изделий, поставляемых на экспорт, ИЭД выполняют с учетом требований международных стандартов на техническую документацию и дополнительных указаний потребителя.

16.19**16.18** Любой МД может содержать в себе ссылочную информацию двух видов:

- внешние ссылки на другие МД;

- внутренние ссылки между элементами содержательной части МД.

Внешние ссылки создают с помощью указания кода МД, на который дается ссылка. Внутренние (или перекрестные) ссылки используются в тексте содержательной части МД и ссылаются на его внутренние объекты*.

16.19 В оглавлении ИЭД должны быть перечислены все структурные элементы документа. Пример визуального представления оглавления ИЭД приведен на рисунке 8. Оглавление ИЭД представляют в ЭСО, как правило, в виде иерархической структуры, позволяющей производить разворачивание (сворачивание) структурных элементов документа*.

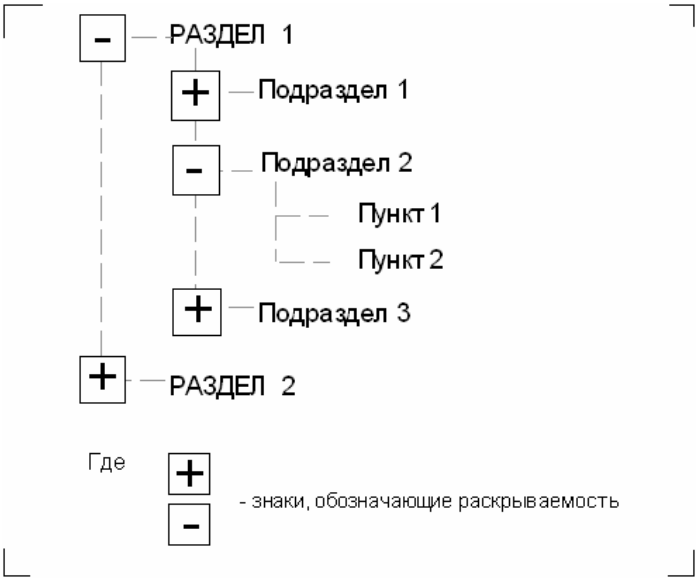


Рисунок 8 – Пример визуального представления оглавления ИЭД

16.20 Каждая позиция оглавления должна сопровождаться информацией о наименовании и номере структурного элемента ИЭД. Если информация, изложенная в структурном элементе ИЭД, распространяется только на часть серий или исполнений изделия, данные серии или исполнения изделия должны быть последовательно перечислены или указаны в виде «с №… по №…», или «с №…», или «по №…» в оглавлении.

16.21 ЭД, получаемые с использованием устройств вывода ЭВМ, выполняют с учетом требований ГОСТ 2.004.

Приложение А

(справочное)

Комментарии к пунктам стандарта

10.7. При поставке продукции для государственных нужд в графе “Код продукции» проставляют номенклатурный номер по соответствующему каталогу национальной системы каталогизации продукции для государственных нужд. В остальных случаях – по общепринятому (национальному) классификатору продукции.

При разработке КДС на изделия с многоступенчатой системой деления на составные части по ГОСТ 2.601 рекомендуется включить в таблицу графу «Номер раздела», графу “Номер рисунка, позиции» выполнять в виде отдельных граф «Номер рисунка» и «Номер позиции» соответственно. Иллюстрации в этом случае нумеруют последовательно в пределах каждого раздела, например рисунок 1.1, 1.2 и т. д.

14.2. Документы целесообразно составлять, когда по условиям эксплуатации конкретные виды работ выполняет специальный персонал, не выполняющим другие операции технического обслуживания.

16.7. Как правило, доступ к справочной системе ИЭД выполняют в виде функции «подсказка".

16.19. Такой способ обеспечивает сохранение целостности ссылок после внесения изменений в документацию. Не следует использовать способы простановки ссылок, основанные на номерах страниц или названиях разделов.

16.20. Последовательность и содержание разделов, подразделов, пунктов устанавливают соответствующими нормативными документами.

Приложение Б

(рекомендуемое)

Карта работы

Б.1 Карту работы оформляют в соответствии с рисунком Б.1

<table>
<tr><td>РЭ
(1)</td><td colspan="2">Карта работы</td><td colspan="2">На страницах
(2)</td></tr>
<tr><td>Пункт РЭ
(3)</td><td colspan="2">Наименование работы
(4)</td><td colspan="2">Трудоемкость
(чел.-ч.)
(5)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Содержание работы и технические требования
(6)</td><td colspan="2">Описание работы по устранению неисправности или техническому обслуживанию
(7)</td><td>Контроль
(8)</td></tr>
<tr><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td>Средства измерения
(9)</td><td colspan="2">Приспособления и инструменты
(10)</td><td colspan="2">Материалы
(11)</td></tr>
<tr><td colspan="5"></td></tr>
</table>

Рисунок Б.1

Б.2 Графы карты работы должны содержать:

1 - наименование РЭ (заполняется разработчиком изделия в целом);

2 - номера страниц карты на одну работу (например, 201-203 и т. п.);

3 - порядковый номер пункта (работы) в РЭ (подраздел «Порядок технического обслуживания» раздела 1, части 4 РЭ);

4 - наименование работы по РЭ;

5 - трудоемкость на одну работу;

6 - перечень последовательных действий, на которые разбивают выполняемую работу, а также критерии и параметры, характеризующие исправность изделия или его составных частей;

7 - ссылки на страницы, где изложены правила выполнения работы (допускается указания по устранению простых неисправностей или выполнению простых работ по обслуживанию излагать в этой графе);

8 - сведения о том, кто осуществляет контроль, например К - контролер, И - инженер и т.п. (заполняется эксплуатирующей организацией);

9 - перечень средств измерений, необходимых для работы;

10 - перечень приспособлений и инструмента, используемых при работе;

11 - перечень материалов, расходуемых при работе.

Графы 1 – 5 приводят только на первом листе карты.

Графы 9 –11 приводят на последнем листе карты (при необходимости).

Б.3 Карта работы должна содержать законченную работу, изложенную в последовательности ее проведения и, при необходимости, поясняющие иллюстрации. Иллюстрации могут быть расположены на оборотной стороне карты или на отдельных листах.

СТАНДАРТЫ ЕСКД, РАЗРАБОТАННЫЕ ВЗАМЕН

ГОСТ 2.104-2006 Основные надписи

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает формы, размеры, номенклатуру реквизитов и порядок заполнения основной надписи и дополнительных граф к ней в конструкторских документах, предусмотренных стандартами Единой системы конструкторской документации.

На основе настоящего стандарта допускается, при необходимости, разрабатывать стандарты, отражающие особенности указания реквизитов и атрибутов при оформлении конструкторских документов с учетом их специфики.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 2.051–2006 Единая система конструкторской документации. Электронные документы. Общие положения

ГОСТ 2.053–2006 Единая система конструкторской документации. Электронная структура изделия. Общие положения

ГОСТ 2.102–68 Единая система конструкторской документации. Виды и комплектность конструкторских документов

ГОСТ 2.105-95 Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам

ГОСТ 2.109–73 Единая система конструкторской документации. Основные требования к чертежам

ГОСТ 2.201–80 Единая система конструкторской документации. Обозначение изделий и конструкторских документов

ГОСТ 2.301–68 Единая система конструкторской документации. Форматы

ГОСТ 2.302–68 Единая система конструкторской документации. Масштабы

ГОСТ 2.303–68 Единая система конструкторской документации. Линии

ГОСТ 2.305-68 Единая система конструкторской документации. Изображения - виды, разрезы, сечения

ГОСТ 2.501–88 Единая система конструкторской документации. Правила учета и хранения

ГОСТ 2.502–68 Единая система конструкторской документации. Правила дублирования

ГОСТ 2.503–90 Единая система конструкторской документации. Правила внесения изменений

ГОСТ 2.601–2006 Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы

ГОСТ 2.602–95 Единая система конструкторской документации. Ремонтные документы

ГОСТ 2.701–84 Единая система конструкторской документации. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению

3 Термины, определения и сокращения

3.1 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **реквизит документа**: Элемент оформления документа, содержащий о нем сведения.

Примечание - Как правило, реквизит состоит из атрибутов (составной реквизит)

3.2 **атрибут документа**: Идентифицированная (именованная) характеристика части реквизита.

3.3 **оформление документа**: Проставление необходимых реквизитов и атрибутов, установленных правилами документирования.

3.4 **подпись**: Реквизит документа, представляющий собой собственноручную подпись полномочного должностного лица.

Примечание - Для электронных документов используется аналог собственноручной подписи – электронная цифровая подпись.

3.2 Сокращения

В настоящем стандарте приняты следующие сокращения:

ДЭ – электронный конструкторский документ,

ЭЦП – электронная цифровая подпись,

ЭСИ – электронная структура изделия,

ЭВМ – электронная вычислительная машина.

4 Реквизиты основной надписи и дополнительных граф

4.1 Номенклатура реквизитов и атрибутов основной надписи и дополнительных граф в конструкторских документах должна соответствовать указанной в таблице 1.

Таблица 1

Реквизит	Атрибут	Наименование реквизита или атрибута (полей реквизита или атрибута)	Обязательность		Номер графы
			Реквизита	Атрибута	
1		Наименование	●[1)]		
	1.1	Наименование изделия		●	Графа 1
	1.2	Наименование документа		●	То же
2		Обозначение и код документа	●[1)]		
	2.1	Обозначение документа		●	Графы 2 и 26
	2.2	Код документа		●	То же
3		Обозначение материала	○		Графа 3

Реквизит	Атрибут	Наименование реквизита или атрибута (полей реквизита или атрибута)	Обязательность		Номер графы
			Реквизита	Атрибута	
4		Масса изделия	●		Графа 5
5		Масштаб	●		Графа 6
6		Порядковый номер листа	●		Графа 7
7		Общее количество листов документа	○		Графа 8
8		Наименование или код организации	●		Графа 9
9		Сведения о подписании документа	●[1)]		
	9.1	Характер работы, выполняемой лицом, подписывающим документ		●	Графа 10
	9.2	Фамилия лица, подписавшего документ		●	Графа 11
	9.3	Подпись лица, фамилия которого указана в 9.2		●[2)]	Графа 12
	9.4	Дата подписания документа		●[3)]	Графа 13
10		Сведения об изменениях документа	●[1)]		
	10.1	Порядковый номер изменения		●	Графа 14
	10.2	Указания об изменении листа		●	Графа 15
	10.3	Номер документа, на основании которого производится изменение		●	Графа 16
	10.4	Подпись лица, внесшего изменения		●[2)]	Графа 17
	10.5	Дата внесения изменения		●[3)]	Графа 18
	10.6	Обозначение зоны, в которой находится изменяемая часть изделия		○	Графа 33
11		Инвентарный номер подлинника	●		Графа 19
12		Сведения о приемке подлинника в службу технической документации	●[1)]		
	12.1	Подпись лица, принявшего подлинник		●[2)]	Графа 20
	12.2	Дата приёмки		●[3)]	То же
13		Инвентарный номер подлинника, взамен которого выпущен данный подлинник	●		Графа 21
14		Инвентарный номер дубликата	●		Графа 22
15		Сведения о приемке дубликата в службу технической документации	●[1)]		
	15.1	Подпись лица, принявшего дубликат		●[2)]	Графа 23
	15.2	Дата приёмки дубликата		●[3)]	То же
16		Обозначение документа, взамен или на основании которого выпущен данный документ	●		Графа 24

Реквизит	Атрибут	Наименование реквизита или атрибута (полей реквизита или атрибута)	Обязательность		Номер графы
			Реквизита	Атрибута	
17		Обозначение соответствующего документа, в котором впервые записан данный документ	○		Графа 25
18		Знак, установленный заказчиком	○		Графа 27
19		Литера	○		Графа 4
20		Сведения об утверждении документации соответствующей литеры	○[1)]		
	20.1	Номер решения		●	Графа 28
	20.2	Год утверждения		●	То же
21		Сведения об утверждении документации	●[1)]		
	21.1	Номер решения		●	Графа 29
	21.2	Год утверждения документации		●	То же
22		Индекс заказчика	○		Графа 30
23		Подпись лица, копировавшего документ	○[1)]		Графа 31
24		Обозначение формата листа	●		Графа 32
25		Номера авторских свидетельств	○		Графа 34
26		Версия документа	○		Графа 35 [5)]
27		Уровень конфиденциальности документа	○[6)]		–
28		Сведения о визировании документа	○[1)]		
	28.1	Подпись должностного лица		●[2)]	Сведения о визировании оригинала или подлинника документа на бумажном носителе размещается на поле подшивки первого или заглавного листа документа
	28.2	Расшифровка подписи		●	
	28.3	Резолюция		○	
	28.4	Дата визирования		●[3)]	
29		Единица измерения	○		Графа 36 [5)]
30		Метод проецирования	○		Графа 37 [5)]
31		Имя файла документа	○		Графа 38 [5)]
32		Признак аутентичного документа	○		Графа 39 [5)]
33		Дополнительный код вида документа в соответствии с ГОСТ 2.102	○		Реквизит только электронного документа
35		Дополнительный код вида ЭСИ в соответствии с ГОСТ 2.053	○		Реквизит только электронного документа
35		Код документа в зависимости от характера использования	●		Графа 40 [5)]

Реквизит	Атрибут	Наименование реквизита или атрибута (полей реквизита или атрибута)	Обязательность		Номер графы
			Реквизита	Атрибута	
36		Обозначение документа аналогичного изделия, для которого ранее изготовлены средства технологического оснащения	○[5)]		Графа 41

Условные обозначения:

● - реквизит (атрибут) обязательный

○ - необходимость реквизита (атрибута) устанавливает разработчик

Примечания:

[1)] Составной реквизит.

[2)] Все реквизиты и/или их атрибуты, значением которых является подпись, в ДЭ выполняют в виде ЭЦП.

[3)] В значении календарной даты для электронных документов год указывают четырьмя цифрами.

[4)] Если обязательные атрибуты указаны у необязательного реквизита, то они должны быть указаны при его использовании.

[5)] Место расположения и размер граф на бумажном носителе устанавливает разработчик.

[6)] Реквизит заполняют в установленном порядке.

4.2 Для целей управления документами в процессах документооборота допускается вводить дополнительные реквизиты, не отображаемые на документах в бумажной форме. Номенклатура таких реквизитов и правила выполнения устанавливаются нормативными документами организации. Для документации на изделия, разрабатываемые по заказу Министерства обороны, номенклатура дополнительных реквизитов документов согласуют с заказчиком (представительством заказчика)

5 Порядок выполнения основной надписи и дополнительных граф

5.1 Содержание, расположение и размеры граф основной надписи, дополнительных граф к ней, а также размеры рамок на чертежах и схемах должны соответствовать форме 1, а в текстовых документах – формам 2, 2а и 2б.

Допускается для последующих листов чертежей и схем применять форму 2а.

5.2 Основная надпись, дополнительные графы к ней и рамки выполняют сплошными основными и сплошными тонкими линиями по ГОСТ 2.303.

5.3 Основную надпись располагают в правом нижнем углу конструкторских документов.

На листах формата А4 по ГОСТ 2.301 основную надпись располагают вдоль короткой

стороны листа.

Таблица изменений в основной надписи при необходимости может продолжаться вверх или влево от основной надписи (при наличии графы *33* – влево от нее).

При расположении таблицы изменений слева от основной надписи наименования граф *14–18* повторяют.

Расположение дополнительных граф показано в приложении А.

5.4 Для быстрого нахождения на чертеже (схеме) составной части изделия или его элемента рекомендуется разбивать поле чертежа (схемы) на зоны. Отметки, разделяющие чертеж (схему) на зоны, рекомендуется наносить на расстоянии, равном одной из сторон формата А4 (рисунки Б1 и Б2 приложения Б).

Отметки наносят:

по горизонтали – арабскими цифрами справа налево;

по вертикали – прописными буквами латинского алфавита снизу вверх.

Зоны обозначают сочетанием цифр и букв, например: 1А, 2А, 3А, 1В, 2В, 3В и т.д.

5.5 На чертежах (схемах) с одним обозначением, выполненных на нескольких листах, нумерация зон по горизонтали должна быть сквозной в пределах всех листов.

6 Порядок заполнения основной надписи и дополнительных граф

6.1 В графах основной надписи и дополнительных графах (номера граф на формах показаны в круглых скобках) указывают значения соответствующих реквизитов или атрибутов согласно таблице 1:

в графе *1* – наименование изделия или наименование документа, если этому документу присвоен код. Для изделий народнохозяйственного назначения допускается не указывать наименование документа, если его код определен ГОСТ 2.102, ГОСТ 2.601, ГОСТ 2.602, ГОСТ 2.701. Наименование изделия должно соответствовать принятой терминологии и быть по возможности кратким. Наименование изделия записывают в именительном падеже единственного числа. В наименовании, состоящем из нескольких слов, на первом месте помещают имя существительное, например: «Колесо зубчатое». В наименовании изделия не включают, как правило, сведения о назначении изделия и его местоположении;

в графе *2* – обозначение документа по ГОСТ 2.201 и код, если его код определен ГОСТ

2.102, ГОСТ 2.601, ГОСТ 2.602, ГОСТ 2.701. Допускается применять ранее принятую систему обозначений документов;

в графе *3* – обозначение материала детали (графу заполняют только на чертежах деталей);

в графе *4* – литеру, присвоенную данному документу (на документе в бумажной форме графу заполняют последовательно, начиная с крайней левой клетки).

Допускается в рабочей конструкторской документации литеру проставлять только в спецификациях и технических условиях.

Для изделий, разрабатываемых по заказу Министерства обороны, перечень конструкторских документов, на которых должна обязательно проставляться литера, согласуется с заказчиком (представительством заказчика);

в графе *5* – массу изделия по ГОСТ 2.109;

в графе *6* – масштаб (проставляется в соответствии с ГОСТ 2.302 и ГОСТ 2.109);

в графе *7* – порядковый номер листа (на документах, состоящих из одного листа, графу не заполняют);

в графе *8* – общее количество листов документа (указывают только на первом листе);

в графе *9* – наименование или код организации, выпускающего документ (графу не заполняют, если код содержится в обозначении документа);

в графе *10* – характер работы, выполняемой лицом, подписывающим документ, в соответствии с формами 1 и 2. Свободную строку заполняют по усмотрению разработчика, например: «Начальник отдела», «Начальник лаборатории», «Рассчитал».

Допустимые значения атрибута устанавливает организация;

в графе *11* – фамилии лиц, подписавших документ;

в графе *12* – подписи лиц, фамилии которых указаны в графе *11*.

Подписи лиц, разработавших данный документ и ответственных за нормоконтроль, являются обязательными.

При отсутствии титульного листа допускается подпись лица, утвердившего документ, размещать на свободном поле первого или заглавного листа документа в порядке, установленном для титульных листов по ГОСТ 2.105;

в графе *13* – дату подписания документа;

в графах *14-18* – сведения об изменениях, которые заполняют в соответствии с требованиями ГОСТ 2.503;

в графе *19* – инвентарный номер подлинника по ГОСТ 2.501;

в графе *20* – сведения о приемке подлинника в службу технической документации (подпись и дата приемки);

в графе *21* – инвентарный номер подлинника, взамен которого выпущен данный подлинник по ГОСТ 2.503;

в графе *22* – инвентарный номер дубликата по ГОСТ 2.502;

в графе *23* – сведения о приемке дубликата в службу технической документации (подпись и дата приемки;

в графе *24* – обозначение документа, взамен или на основании которого выпущен данный документ;

в графе *25* – обозначение соответствующего документа, в котором впервые записан данный документ. Обязательный реквизит для всех документов, заимствованных из документации других изделий;

в графе *26* – обозначение документа, повернутое на 180° для формата А4 и для форматов больше А4 при расположении основной надписи вдоль длинной стороны листа и на 90° для форматов больше А4 при расположении основной надписи вдоль короткой стороны листа;

в графе *27* – знак, установленный заказчиком в соответствии с требованиями нормативной документации и проставляемый заказчиком или представительством заказчика;

в графе *28* – номер решения и год утверждения документации соответствующей литеры. Год утверждения указывают четырьмя цифрами;

в графе *29* – номер решения и год утверждения документации. Год утверждения указывают четырьмя цифрами;

в графе *30* – индекс заказчика в соответствии с нормативной документацией;

в графе *31* – подпись лица, копировавшего документ. При копировании электронного документа реквизит обязательный;

в графе *32* – обозначение формата листа по ГОСТ 2.301. Для электронного документа

указывают формат листа, на котором будет соответствовать указанный в графе 6 масштаб;

в графе *33* – обозначение зоны, в которой находится изменяемая часть изделия;

в графе *34* – номера авторских свидетельств на изобретения, использованные в данном изделии.

в графе *35* – номер версии документа в электронной форме, с которого на устройствах вывода ЭВМ получен документ в бумажной форме. Графу заполняют только для документов, изготавливаемых с применением ЭВМ;

в графе *36* – единица измерения (метрическая или дюймовая);

в графе *37* – метод проецирования. Способ расположения проекций детали на чертеже. Обязательный, если проецирование не соответствует ГОСТ 2.305;

в графе *38* – имя файла, содержащего документ в электронной форме. Графу заполняют только для документов, изготавливаемых с помощью ЭВМ.

в графе *39* – признак аутентичного документа (обязательный для аутентичных документов);

в графе 40 – код документа в зависимости от характера использования.

Для электронных документов применяют следующие коды:

П (Р) – подлинник;

Д (D) - дубликат;

К (К) – копия.

в графе 41 - Обозначение документа аналогичного изделия, для которого ранее изготовлены средства технологического оснащения, необходимые для данного изделия. Для документов, выполняемых только на бумажном носителе, допускается использовать графу 24.

Примечания:

1 В графах 13, 18, 20, 23 при указании календарной даты на бумажном носителе год указывают двумя последними цифрами.

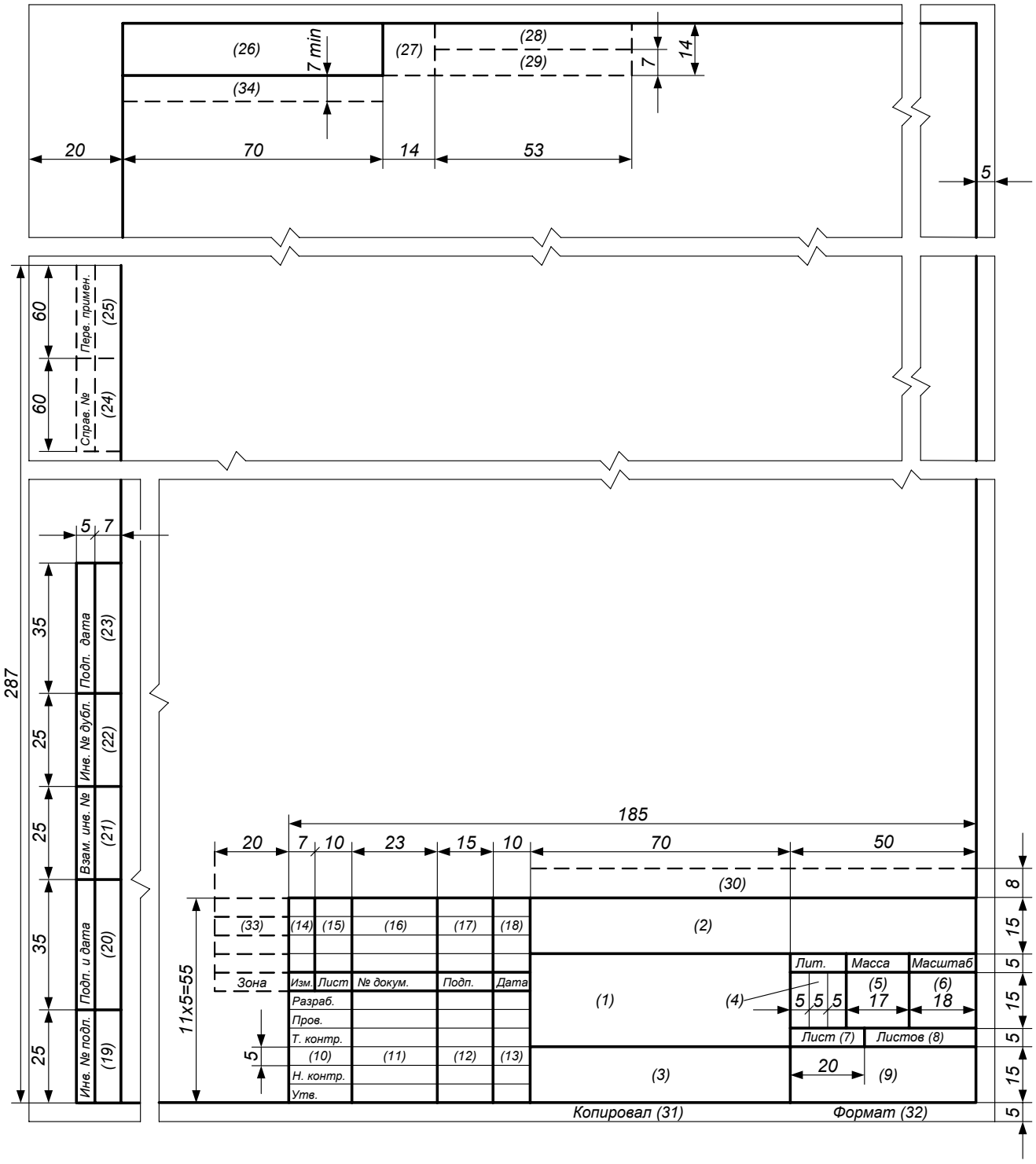
2 Графа 26 на форме 2а является обязательной только для чертежей и схем.

3 Графы, выполненные штриховой линией, вводят при необходимости. Графы 27–30 обязательны для документов, утверждаемых заказчиком.

4 При использовании для последующих листов чертежей и схем формы 1, графы 1, 3-6, 9 не заполняют.

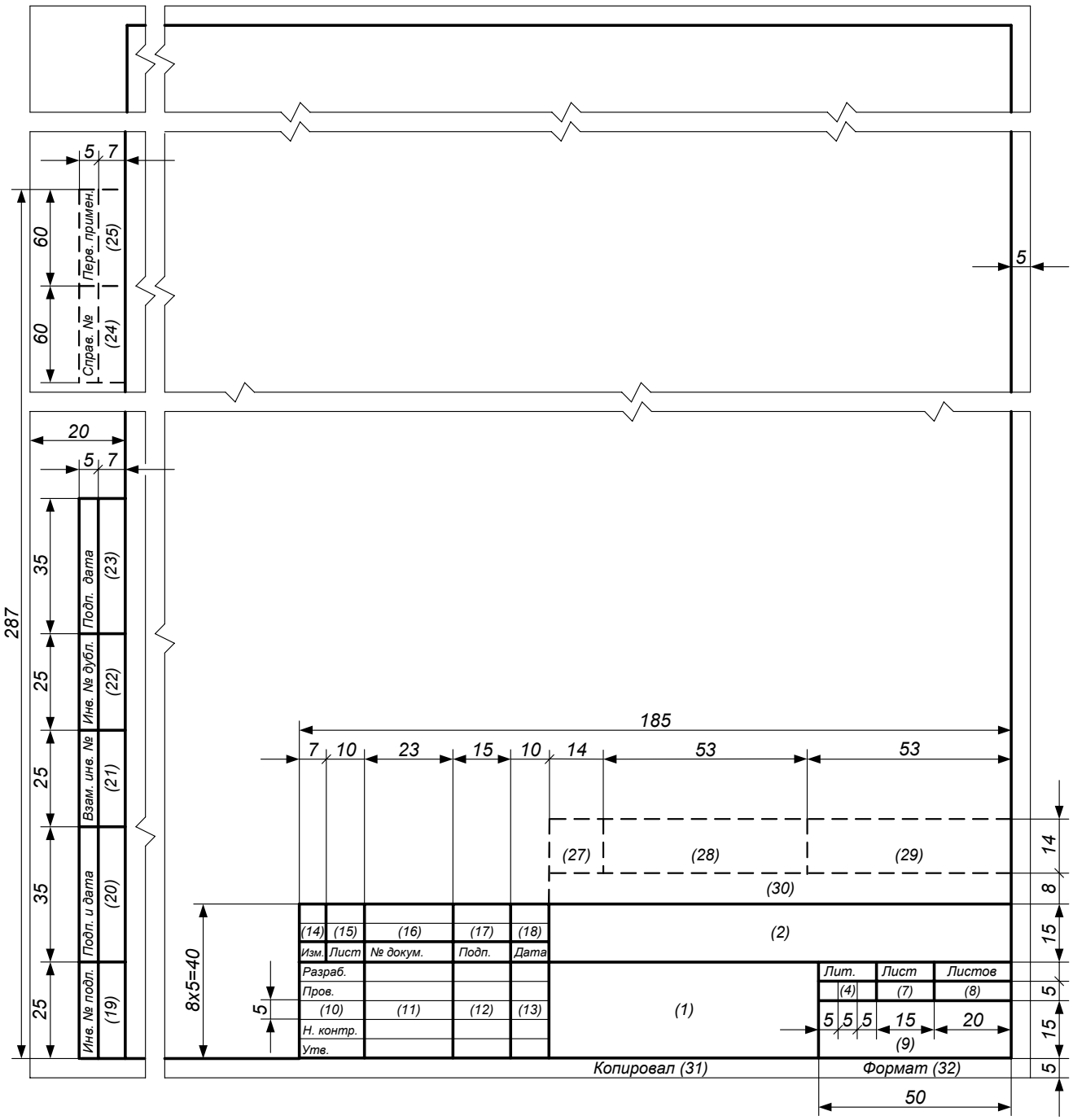
Форма 1

Основная надпись и дополнительные графы для чертежей и схем



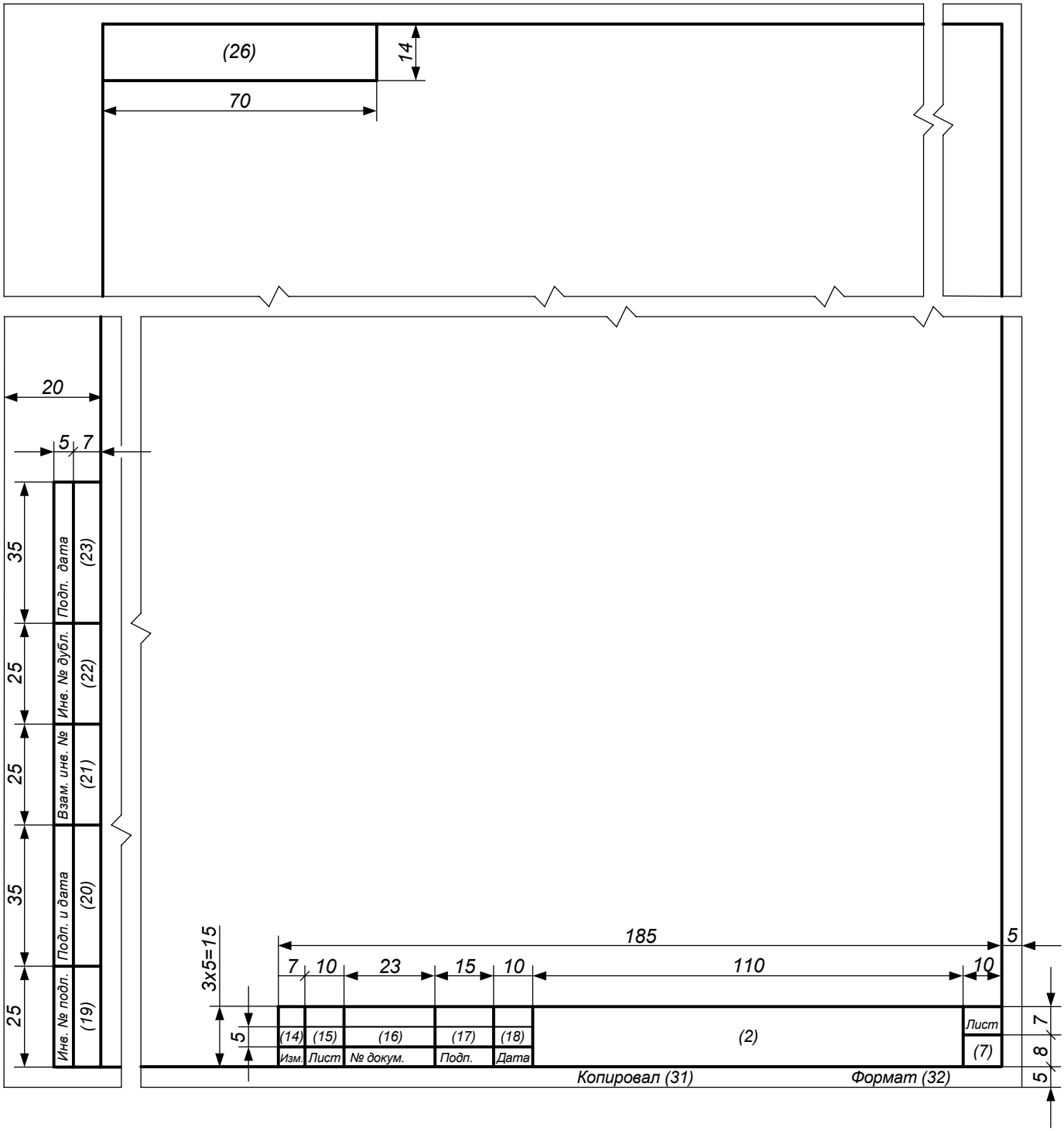
Форма 2

Основная надпись и дополнительные графы для текстовых конструкторских документов (первый или заглавный лист)



Форма 2а

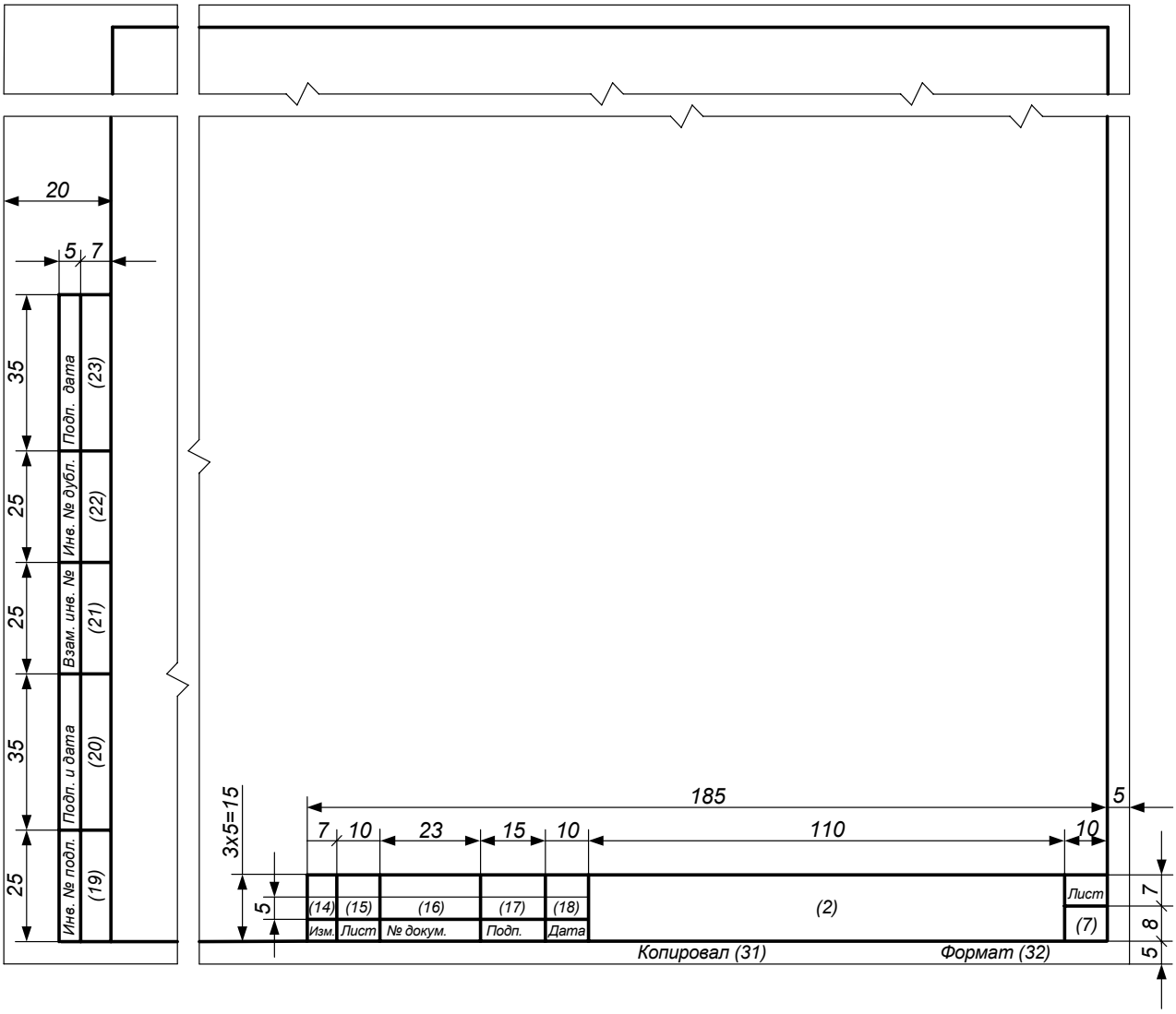
Основная надпись и дополнительные графы для чертежей (схем) и текстовых конструкторских документов (последующие листы)



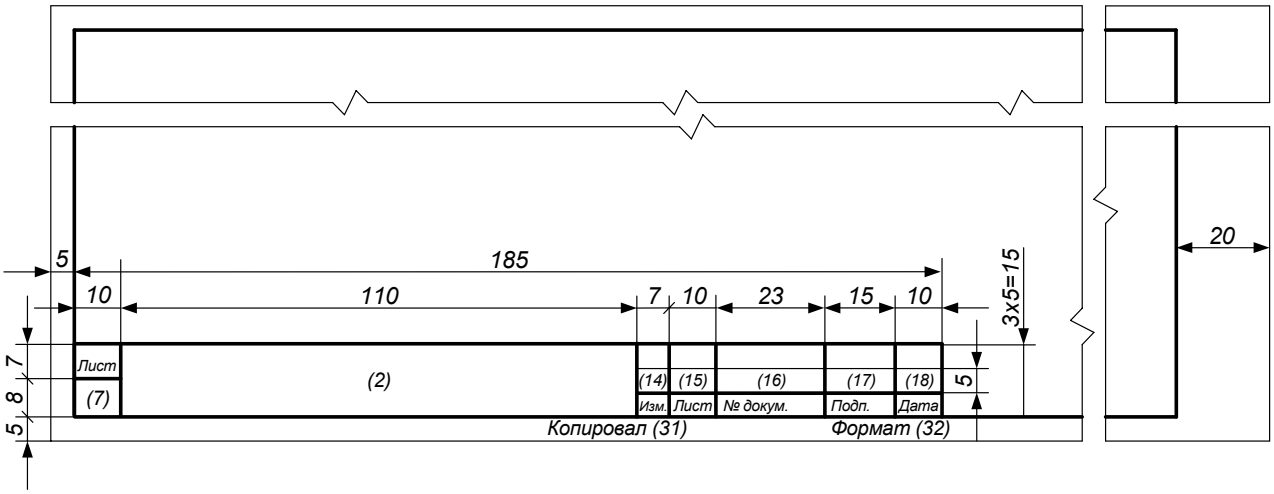
Форма 2б

Основная надпись и дополнительные графы для текстовых конструкторских документов при двустороннем светокопировании (последующие листы)

Нечётный номер страницы



Чётный номер страницы

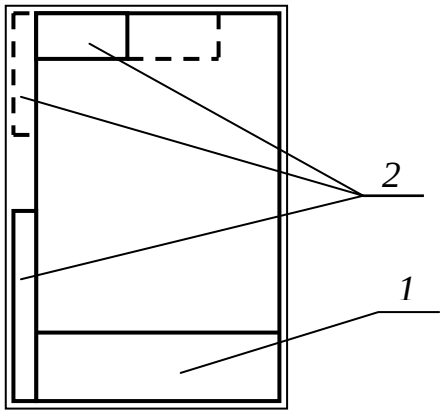


Приложение А

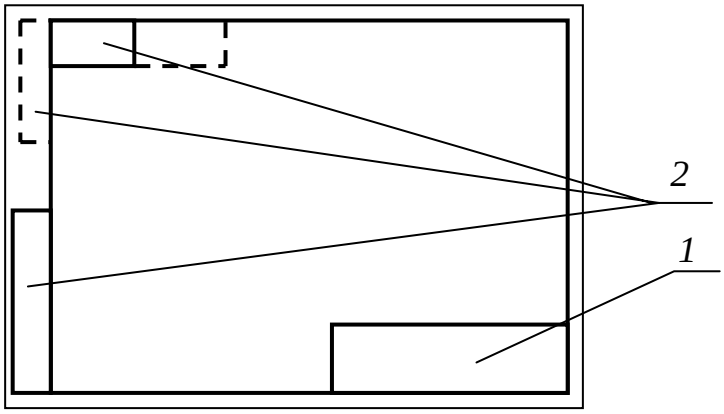
(справочное)

Примеры размещения основной надписи и дополнительных граф к ней

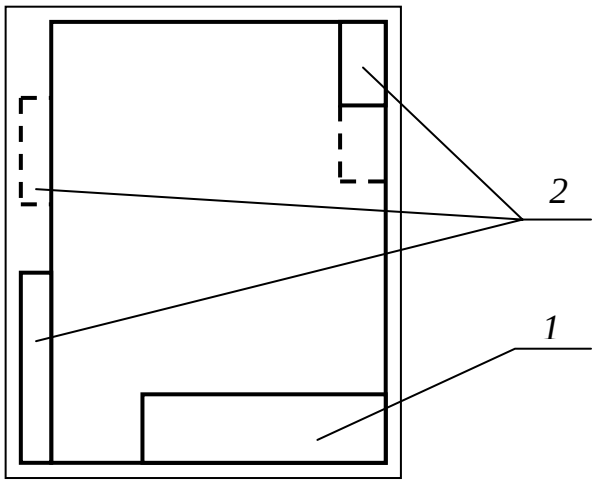
Для формата А4



Для форматов больше А4 при расположении основной надписи вдоль длинной стороны листа



Для форматов больше А4 при расположении основной надписи вдоль короткой стороны листа



1 – основная надпись; 2 – дополнительные графы

Приложение Б
(справочное)

Пример разбивки чертежа на зоны

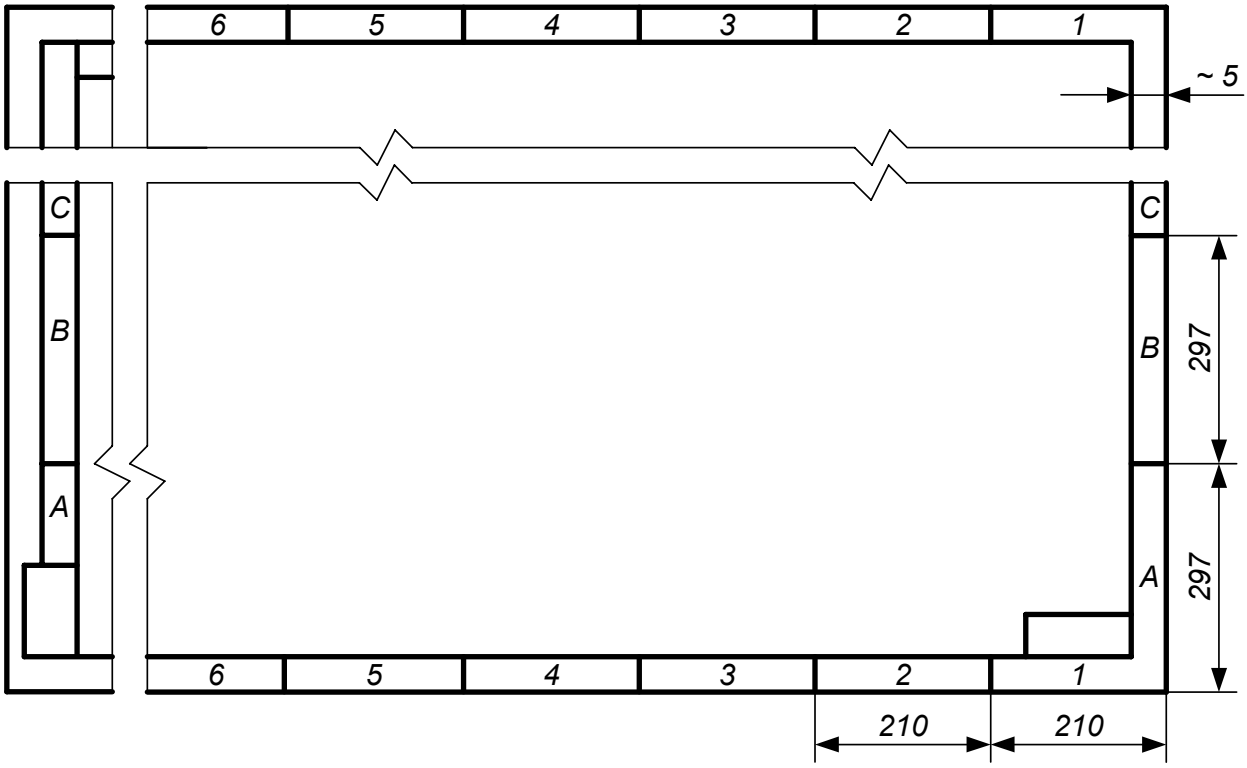


Рисунок Б.1

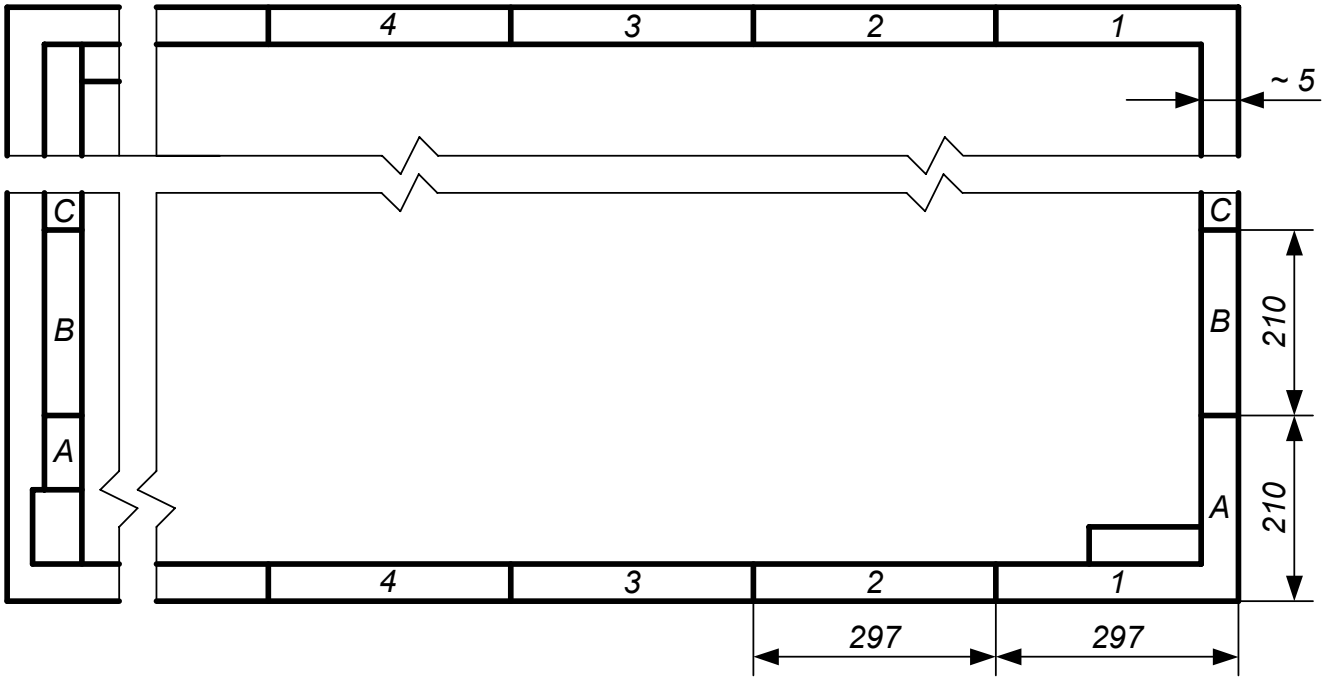


Рисунок Б.2

ГОСТ 2.601-2006 Эксплуатационные документы

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает виды, комплектность и общие требования к выполнению эксплуатационных документов (далее – ЭД).

На основе настоящего стандарта допускается, при необходимости, разрабатывать стандарты, устанавливающие виды, комплектность и общие требования к выполнению ЭД на изделия конкретных видов техники с учетом их специфики.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 2.051–2006 Единая система конструкторской документации. Электронные документы. Общие положения

ГОСТ 2.102–68 Единая система конструкторской документации. Виды и комплектность конструкторских документов

ГОСТ 2.104–2006 Единая система конструкторской документации. Основные надписи

ГОСТ 2.105–95 Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам

ГОСТ 2.201–80 Единая система конструкторской документации. Обозначения изделий и конструкторских документов

ГОСТ 2.301–68 Единая система конструкторской документации. Форматы

ГОСТ 2.304–81 Единая система конструкторской документации. Шрифты чертежные

ГОСТ 2.503–90 Единая система конструкторской документации. Правила внесения изменений

ГОСТ 2.605–68 Единая система конструкторской документации. Плакаты учебно - технические. Общие технические требования

ГОСТ 2.608–78 Единая система конструкторской документации. Порядок записи сведений о драгоценных материалах в эксплуатационных документах

ГОСТ 2.610–2006 Единая система конструкторской документации. Правила выполнения эксплуатационных документов

ГОСТ 2.701–84 Единая система конструкторской документации. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению

ГОСТ 5773–90 Издания книжные и журнальные. Форматы

ГОСТ 1639–93 Лом и отходы цветных металлов и сплавов. Общие технические условия

ГОСТ 18322–78 Система технического обслуживания и ремонта техники. Термины и определения

ГОСТ 22240–76 Обложки и крышки переплетные. Типы

3. Термины, определения и сокращения

3.1 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **эксплуатационный документ:** Конструкторский документ, который в отдельности или в совокупности с другими документами определяет правила эксплуатации изделия и (или) отражает сведения, удостоверяющие гарантированные изготовителем значения основных параметров и характеристик (свойств) изделия, гарантии и сведения по его эксплуатации в течение установленного срока службы

3.1.2 **эксплуатация изделия:** Стадия жизненного цикла изделия с момента принятия его потребителем от предприятия-изготовителя или ремонтного предприятия до отправки в ремонт или списания*[1)]

3.1.3 **техническое состояние изделия:** Совокупность подверженных изменению свойств изделия, в определенный момент времени характеризуемая степенью соответствия фактических значений показателей и/или качественных признаков, установленных в эксплуатационных и/или нормативных документах.

3.1.4 **сведения о процессе эксплуатации:** Длительность и условия работы, проведение технического обслуживания, ремонта и другие данные.

3.1.5

информационный объект: Совокупность данных, обладающая атрибутами (свойствами) и методами, позволяющими определенным образом обрабатывать данные

[ГОСТ 2.053-2006, статья 3.1.5]

Примечание – В эксплуатационных документах информационный объект представляет собой смысловую и/или структурную единицу технической информации.

3.1.6 **интерактивное электронное техническое руководство**: Обобщенное название для взаимосвязанной совокупности эксплуатационных документов, выполненных в форме интерактивного электронного документа по ГОСТ 2.051 и, как правило содержащихся в одной общей базе данных эксплуатационной документации.

3.1.7 **перечень действующих документов:** Перечень электронных эксплуатационных документов, получаемых из общей базы данных эксплуатационной документации*.

3.1.8 **обозначение иллюстрации:** Идентификатор иллюстрации в общей базе данных и/или поставляемой базе данных эксплуатационной документации.

3.1.9 **стиль:** Перечень связанных с информационным объектом правил, регламентирующих отображение данных на устройстве вывода (шрифта, размера, цвета и т.д.).

3.1.10 **электронная система отображения:** Комплекс программно-технических средств для воспроизведения данных, содержащихся в интерактивном электронном документе.

3.1.11 **модуль данных**: Совокупность взаимосвязанных технических сведений по эксплуатации изделия, относящихся к определенной тематике и не допускающих дальнейшего

их дробления на составные части.

3.1.12 **код модуля данных**: Стандартизованный структурированный адрес, который используется для включения модулей данных в общей БД эксплуатационной документации изделия, поиска и получения доступа к ним.

3.1.13 **общая база данных эксплуатационной документации**: Автоматизированная система хранения и управления модулями данных, входящими в состав эксплуатационной документации на изделие, позволяющая по запросу получить в электронной или бумажной форме конкретный эксплуатационный документ.*

3.2 Сокращения

В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

АС – автоматизированная система;

БД - база данных;

ДЭ – электронный конструкторский документ;

ЗИП – запасные части, инструменты и принадлежности;

ИО – информационный объект;

ИЭД – интерактивный электронный документ;

КД – конструкторская документация;

МД – модуль данных;

НД – нормативный документ;

ОИЛ – обозначение иллюстрации;

ОМД - обозначение модуля данных;

ПЗК - портативный защищенный компьютер;

ОБДЭ - общая база данных эксплуатационной документации;

СНК - система нумерации и кодирования;

СЕ – сборочная единица;

СЧ – составная часть;

ЭВМ – электронно-вычислительная машина;

ЭД – эксплуатационные документы;

ЭСО - электронная система отображения;

ЭЦП – электронная цифровая подпись.

4 Общие требования

4.1 ЭД предназначены для эксплуатации изделий, ознакомления с их конструкцией, изучения правил эксплуатации (использования по назначению, технического обслуживания, текущего ремонта, хранения и транспортирования), отражения сведений, удостоверяющих гарантированные изготовителем значения основных параметров и характеристик (свойств) изделия, гарантий и сведений по его эксплуатации за весь период (длительность и условия работы, техническое обслуживание, ремонт и другие данные), а также сведений по его утилизации.

4.2 Сведения об изделии, помещаемые в ЭД, должны быть достаточными для обеспечения правильной и безопасной эксплуатации изделий в течение установленного срока службы. При необходимости в ЭД приводят указания о требуемом уровне подготовки обслуживающего персонала.

4.3 ЭД, поставляемые с изделием, должны полностью ему соответствовать.

4.4 При разработке ЭД следует использовать термины и определения в области обслуживания и ремонта в соответствии с ГОСТ 18322.

4.5 ЭД разрабатывают на основе:

- рабочей конструкторской документации по ГОСТ 2.102;
- опыта эксплуатации аналогичных изделий;
- анализа эксплуатационной технологичности изделий и их составных частей;
- результатов исследования надежности изделий данного типа и аналогичных изделий;
- результатов научно-исследовательских работ, направленных на повышение качества эксплуатации изделий (при наличии).

4.6 Изложение текста ЭД и титульный лист выполняют в соответствии с требованиями настоящего стандарта и ГОСТ 2.105.

Схемы в ЭД выполняют в соответствии с требованиями ГОСТ 2.701.

4.7 Правила выполнения ЭД – по ГОСТ 2.610.

4.8 ЭД могут быть выполнены в бумажной и/или электронной форме. Документы одного вида и наименования, независимо от формы выполнения, являются равноправными и взаимозаменяемыми.

4.9 Виды, комплектность и форму выполнения ЭД устанавливает разработчик, если это не оговорено в техническом задании. Для ЭД на изделия, разработанные по заказу Министерства обороны, это решение должно быть согласовано с заказчиком (представительством заказчика).

4.10 ЭД в электронной форме могут быть выполнены в виде ИЭД по ГОСТ 2.051. Как правило, такие ЭД выполняют при необходимости предоставления в интерактивном режиме эксплуатирующему персоналу:

- указаний, необходимых для правильной и безопасной эксплуатации изделия;
- сведений о конструкции, принципе действия, характеристиках (свойствах) изделия и его составных частей;
- сведений, относящихся к использованию изделия по назначению, оценке его технического состояния;
- сведений, относящихся к техническому обслуживанию, текущему ремонту, хранению, транспортированию и утилизации изделия.

4.11 При выполнении ЭД в виде ИЭД и передачи их заказчику (потребителю) следует, при необходимости, в состав поставки включать программно-технические средства, обеспечивающие визуализацию содержащейся в ЭД информации и интерактивное взаимодействие с пользователем.

4.12 ЭД, выполненные в виде ИЭД, в зависимости от механизма обработки содержательной части и программно-аппаратного обеспечения, применяемого для визуализации документации, подразделяют на следующие типы:

- структурированные, представляющие собой структурированную совокупность ИО с возможностями навигации по содержанию документа и поиска нужной информации;
- модульные, предусматривающие основанное на применении базы данных хранение всех технических сведений, структурированных в БД и оформленных в виде МД, из которой по запросу пользователя можно сформировать требуемые ЭД для их просмотра на экране средствами ЭСО.
- интегрированные, предусматривающие хранение в БД всех технических сведений в виде МД, при этом для формирования и визуализации средствами ЭСО требуемых ЭД или их структурных элементов используют принципы экспертных систем, а также интеграцию с программными средствами, не входящими в ИЭД.*
- Интернет-ориентированные, предназначенные для размещения в глобальной сети Интернет и, как правило, представляющие собой набор сформированных ЭД или БД, содержащую совокупность МД и позволяющую формировать требуемые ЭД. Как правило, Интернет-ориентированные ЭД представляют в форматах, определяемых [1] или [2].

4.13 В ЭД, поставляемой с изделием, должна содержаться следующая информация:

- наименование страны-изготовителя и предприятия-изготовителя;
- наименование и обозначение стандарта или технических условий;
- основное назначение, сведения об основных технических данных и потребительских свойствах изделия;
- правила и условия эффективного и безопасного использования, хранения, транспортирования и утилизации изделия;
- ресурс, срок службы и сведения о необходимых действиях потребителя по его истечении, а также информация о возможных последствиях при невыполнении указанных действий (сведения о необходимых действиях по истечении указанных ресурсов, сроков службы, а также возможных последствиях при невыполнении этих действий приводят, если изделие по истечении указанных ресурса и сроков может представлять опасность для жизни, здоровья потребителя (пользователя), причинять вред его имуществу или окружающей среде либо оно становится непригодным для использования по назначению. Перечень таких изделий составляют в установленном порядке);
- гарантии изготовителя (поставщика) (в установленном законодательством порядке);
- сведения о сертификации (при наличии);
- сведения о приемке;
- юридический адрес изготовителя (поставщика) и (или) продавца;
- сведения о цене и условиях приобретения изделия (приводит при необходимости изготовитель (поставщик) либо продавец). Для изделий, разрабатываемых и (или)

поставляемых по заказам Министерства обороны, эти сведения и условия не приводят.

5 Виды и комплектность эксплуатационных документов

5.1 Виды эксплуатационных документов

5.1.1 К эксплуатационным документам относят текстовые, графические и мультимедийные конструкторские документы, которые в отдельности или в совокупности дают возможность ознакомления с изделием и определяют правила его эксплуатации.

5.1.2 ЭД подразделяют на виды, указанные в таблице 1.

Таблица 1 - Виды эксплуатационных документов

Вид документа	Определение
Руководство по эксплуатации	Документ, содержащий сведения о конструкции, принципе действия, характеристиках (свойствах) изделия, его составных частях и указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации изделия (использования по назначению, технического обслуживания, текущего ремонта, хранения и транспортирования) и оценок его технического состояния при определении необходимости отправки его в ремонт, а также сведения по утилизации изделия и его составных частей
Инструкция по монтажу, пуску, регулированию и обкатке изделия	Документ, содержащий сведения, необходимые для монтажа, наладки, пуска, регулирования, обкатки и сдачи изделия и его составных частей в эксплуатацию на месте его применения
Формуляр	Документ, содержащий сведения, удостоверяющие гарантии изготовителя, значения основных параметров и характеристик (свойств) изделия, сведения, отражающие техническое состояние данного изделия, сведения о сертификации и утилизации изделия, а также сведения, которые вносят в период его эксплуатации (длительность и условия работы, техническое обслуживание, ремонт и другие данные)
Паспорт	Документ, содержащий сведения, удостоверяющие гарантии изготовителя, значения основных параметров и характеристик (свойств) изделия, а также сведения о сертификации и утилизации изделия
Этикетка	Документ, содержащий гарантии изготовителя, значения основных параметров и характеристик (свойств) изделия, сведения о сертификации изделия
Каталог деталей и сборочных единиц	Документ, содержащий перечень деталей и сборочных единиц изделия с иллюстрациями и сведения об их количестве,

Вид документа	Определение
	расположении в изделии, взаимозаменяемости, конструктивных особенностях, материалах и др.
Нормы расхода запасных частей	Документ, содержащий номенклатуру запасных частей изделия и их количество, расходуемое на нормируемое количество изделий за период их эксплуатации
Нормы расхода материалов	Документ, содержащий номенклатуру материалов и их количество, расходуемое на нормированное количество изделий за период их эксплуатации
Ведомость комплекта запасных частей, инструмента и принадлежностей	Документ, содержащий номенклатуру, назначение, количество и места укладки запасных частей, инструментов, принадлежностей и материалов, расходуемых за срок службы изделия
Учебно-технические плакаты	Документы, содержащие сведения о конструкции изделия, принципах действия, приемах использования, техническом обслуживании, областях технических знаний с необходимыми иллюстрациями
Инструкции эксплуатационные специальные	Документы, содержащие специальные требования, относящиеся к использованию по назначению, техническому обслуживанию, текущему ремонту, хранению, транспортированию и утилизации, оформленные в виде самостоятельных частей ЭД или в виде приложений к ним
Ведомость эксплуатационных документов	Документ, устанавливающий комплект эксплуатационных документов и места укладки документов, поставляемых с изделием или отдельно от него

5.2 Комплектность эксплуатационных документов

5.2.1 Номенклатуру ЭД, необходимую для обеспечения эксплуатации изделия, устанавливают в соответствии с таблицей 2.

5.2.2 В ЭД на изделие включают в необходимых объемах сведения об изделии в целом и составных частях, установленных на изделии к моменту поставки его заказчику (потребителю).

ЭД на составные части изделия допускается включать в состав ЭД на изделие по согласованию с заказчиком (при наличии), при этом в ЭД на изделие не повторяют содержание документов на его составные части.

Описание и правила эксплуатации составных частей, в том числе покупных изделий, должны быть, как правило, включены в соответствующие ЭД на изделие в качестве их самостоятельных разделов, подразделов и пунктов.

Таблица 2 - Номенклатура эксплуатационных документов

Код документа	Наименование документа	Степень обязательности разработки документа	Дополнительные указания
РЭ	1 Руководство по эксплуатации	○	—
ИМ	2 Инструкция по монтажу пуску, регулированию и обкатке изделия	○	ИМ составляют на монтаж, пуск, регулирование и обкатку изделия на месте его применения и в случае, если эти требования нецелесообразно или невозможно изложить в РЭ
ФО	3 Формуляр	●	Документ составляют на изделия, в период эксплуатации которых необходимо вносить сведения о значениях основных параметров и характеристиках (свойствах) изделия, отражающих техническое состояние данного изделия и/или данные о процессе эксплуатации (длительности и условиях работы, данные о проведении технического обслуживания, ремонта и другие данные)
ПС	4 Паспорт	●	ПС составляют на изделия, для которых объем необходимых для эксплуатации данных и основных показателей незначителен и в период эксплуатации которого нет необходимости вносить сведения о значениях и/или подтверждении этих показателей
ЭТ	5 Этикетка	●	ЭТ составляют на изделия, для которых данные, необходимые для эксплуатации, не превышают пяти - шести основных показателей, когда для подтверждения этих показателей нет необходимости составлять ФО (ПС) и технически их невозможно и/или нецелесообразно маркировать на изделии
КДС	6 Каталог деталей и сборочных единиц	○	КДС составляют на изделия, для которых в течение времени эксплуатации предусмотрены неоднократный ремонт и замены составных частей
НЗЧ	7 Нормы расхода запасных частей	○	Под НЗЧ на период эксплуатации одного изделия понимают среднее ожидаемое за этот период количество замен составных частей из-за отказов и выработки ресурса
НМ	8 Нормы расхода материалов	○	Под НМ на период эксплуатации понимают среднее ожидаемое за этот период количество материалов
ЗИ	9 Ведомость ЗИП	○	ЗИ составляют на изделия, с которыми совместно поставляют прилагаемые к ним комплекты ЗИП, а также наборы ЗИП, поставляемые отдельно от изделия, для эксплуатации которых предназначается ЗИП (например, ЗИП одиночный, групповой, ремонтный и др.). Если количество наименований изделий и материалов незначительно, то ЗИ допускается не разрабатывать, а их номенклатуру перечисляют в формуляре или паспорте
УП	10 Учебно-технические плакаты	○	УП разрабатывают по ГОСТ 2.605
ИИС..	11 Инструкции эксплуатационные специальные	○	Документы составляют на изделия, для которых в течение времени эксплуатации следует выполнять специальные требования, относящиеся к использованию по назначению, техническому

Код документа	Наименование документа	Степень обязательности разработки документа	Дополнительные указания
ВЭ	12 Ведомость эксплуатационных документов	●	обслуживанию, текущему ремонту, хранению, транспортированию и утилизации. ВЭ составляют на изделия, в комплект эксплуатационных документов которых входят два и более самостоятельных эксплуатационных документов

Условные обозначения:

● - документ обязательный;

О - необходимость разработки документа устанавливает разработчик. Для изделий, разрабатываемых по заказу Министерства обороны, номенклатуру ЭД согласовывают с ним.

Примечание–В зависимости от назначения изделия, условий эксплуатации и объема помещаемых сведений в обязательном порядке составляют либо ФО, либо ПС, либо ЭТ, либо включают один из этих документов в объединенный ЭД.

5.2.3 В ЭД дают ссылки только на документы, включенные в ведомость эксплуатационных документов для данного изделия.

При указании сведений об изделии и (или) материале, изготовленных по стандартам или техническим условиям, в ЭД указывают обозначение соответствующих стандартов или технических условий.

5.2.4 В зависимости от особенностей изделия, объема сведений по нему и условий эксплуатации допускается:

- разделять документ на части в соответствии с ГОСТ 2.105;

- разрабатывать объединенные ЭД (допускается выпускать на изделие один ЭД).

Объединенному ЭД присваивают наименование и код вышестоящего документа, приведенного в таблице 2.

Степень деления ЭД на части, разделы, подразделы и пункты определяет разработчик изделия в зависимости от объема помещаемых в ЭД сведений.

Допускается отдельные части, разделы и подразделы ЭД объединять или исключать, а также вводить новые.

5.2.5 На конструктивно простейшие изделия, объем сведений по которым незначителен, ЭД допускается не составлять, а необходимые сведения размещать (маркировать) на самом изделии или на фирменной табличке, прикрепляемой к нему.

5.2.6 Специальные требования, относящиеся к использованию по назначению, техническому обслуживанию, текущему ремонту, хранению, транспортированию и утилизации, для удобства использования допускается оформлять в виде самостоятельных частей ЭД, приложений к ним или специальных инструкций. В качестве самостоятельных частей и приложений к документам, указанным в таблице 2, как правило, выполняют:

- памятки по обращению с изделием;

- специальные формуляры (например, формуляр шумности, по аварийно-спасательному

обеспечению);

- ведомости (например, ведомости размещения ЗИП, имущества);

- нормировочные документы (например, нормы времени, трудоемкости выполнения отдельных работ);

- сервисные книжки по обслуживанию изделия, гарантийные талоны;

- спецификации комплектов специального назначения.

В качестве специальных инструкций, как правило, выполняют:

- инструкции для отдельных специалистов обслуживающего персонала;

- инструкции по мерам безопасности;

- инструкции по проверке специальных контрольно-измерительных приборов и оборудования;

- инструкции по проведению специальных работ, проверок и испытаний изделий на промежуточных пунктах (базах, складах);

- инструкции по утилизации, инструкции по переводу изделия в категорию утилизируемого;

- инструкции по защите информации и др.

Для изделий, разрабатываемых по заказу Министерства обороны, номенклатура, структура и содержание приложений и специальных инструкций должны быть согласованы с заказчиком (представительством заказчика). Эти документы следует включать в ВЭ.

5.2.7 В качестве ЭД или в составе их для изделий единичного производства допускается использовать конструкторские документы, предусмотренные ГОСТ 2.102, перечень которых согласовывают с заказчиком. Эти документы включают в ВЭ.

6 Общие требования к изложению текста эксплуатационных документов

6.1 В тексте документа при изложении указаний о проведении работ применяют глаголы в повелительном наклонении, например, «Открыть люк…», «Нажать кнопку…» и т. п.

6.2 Описание порядка выполнения каких-либо работ дается в логической последовательности их выполнения.

Перечень работ допускается оформлять в виде таблицы.

6.3 Если информация относится только к изделиям определенных серий или заводских номеров, то перед изложением этой информации после слова «ВНИМАНИЕ» приводят указание о распространении ее на соответствующие номера изделий (серии).

6.4 Общее построение ЭД следует выполнять в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105. Для изделий с многоступенчатой системой деления на составные части рекомендуется ЭД оформлять с применением блочного принципа построения документов (см. приложение В). В этом случае ЭД делят на структурные элементы, как правило, в соответствии с конструктивным делением изделия на составные части*.

Для структурных элементов ЭД устанавливают систему нумерации и кодирования,

которую, как правило, устанавливают в нормативных документах на конкретные виды (группы) изделий с учетом их сложности и конструктивных особенностей.

6.5 При разработке документов особое внимание должно быть обращено на изложение требований к соблюдению мер безопасности при эксплуатации и ремонте изделий. Текст с предупреждениями и требованиями мер предосторожности должен всегда выделяться и со всей очевидностью показывать пользователю, что речь идет о предостережении или предупреждении. Рекомендуется использовать соответствующий графический символ или другой четко заметный знак.

В тексте этим требованиям должны предшествовать предупреждающие слова «ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ», «ВНИМАНИЕ», «ЗАПРЕЩАЕТСЯ».

Предупреждающие слова общего характера, распространяющиеся на весь документ, допускается выполнять предшествующими основному тексту документа. Например, если при выполнении каких-либо работ технического обслуживания присутствует одна и та же опасность, рекомендуется в тексте руководства (инструкции) поместить эти слова один раз в начале.

Слово «ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ» используют, когда нужно идентифицировать явную опасность для человека, выполняющего те или иные действия, или риск повреждения изделия.

Слово «ВНИМАНИЕ» используют, когда нужно привлечь внимание персонала к способам и приемам, которые следует точно выполнять во избежание ошибок при эксплуатации и ремонте изделия или в случае, когда требуется повышенная осторожность в обращении с изделием или материалами.

Слово «ЗАПРЕЩАЕТСЯ» используют, когда нарушение установленных ограничений или несоблюдение требований, касающихся использования материалов, способов и приемов обращения с изделием, может привести к нарушению мер безопасности.

Предупреждающие слова общего характера, распростаняющиеся на весь документ, допускается выполнять предшествующими основному тексту документа. Например, если при выполнении каких-либо работ технического обслуживания присутствует одна и та же опасность, рекомендуется в тексте руководства (инструкции) поместить «ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ» один раз в начале.

Слова «ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ», «ВНИМАНИЕ» и «ЗАПРЕЩАЕТСЯ» и следующий за ними текст с предостережением следует печатать прописными буквами. Допускается предупреждающие слова и текст с предостережением выделять цветом, а также совместно с предупреждающими словами использовать пиктограммы.

При группировании предупреждений первым должен стоять текст, касающийся безопасности персонала.

Примеры:

1 ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: РАСТВОР ЧРЕЗВЫЧАЙНО ОПАСЕН!

2 ВНИМАНИЕ: ПОСЛЕ СЛИВА МАСЛА РУЛЯМИ НЕ РАБОТАТЬ!

3 ЗАПРЕЩАЕТСЯ МЫТЬ ДВИГАТЕЛЬ БЕНЗИНОМ.

Все необходимые пояснения к тексту (таблицам) помещают или перед, или под абзацами, к которым они относятся. Пояснения начинают со слова «Примечание» (пояснение к таблице разрешается давать в виде сноски).

Примеры пояснения, предшествующего тексту:

1 Примечание – Пункты 5 - 8 выполнять, если установлены внешние баки.

2 Примечание – Если гарпунная пушка имеет механизм качания прицела, то перед выверкой уровня вертлюга необходимо совместить риски на хомутике механизма качания.

Пример пояснения, следующего под текстом:

Примечание – Подробное описание работы клапана см. в АБВГ.XXXXXX.014РЭ

Для изделий, требующих особой осторожности при обращении с ними, на обложке формуляра (паспорта) должна быть нанесена предупреждающая надпись, например, «ВНИМАНИЕ! ОСОБАЯ ОСТОРОЖНОСТЬ», а в тексте формуляра (паспорта) даны необходимые пояснения.

6.6 Все надписи (обозначения) и условные знаки, располагаемые на изделии и на фирменных табличках (табличках) к изделию, должны быть приведены и описаны в документации.

6.7 Все встречающиеся в тексте примеры надписей на пультах, приборных досках и фирменных табличках (табличках), трафаретные наименования переключателей и их положений: команды, режимы работы, сигналы и т. п. должны быть выполнены в ЭД прописными буквами и заключены в кавычки.

6.8 При издании ЭД на иностранном языке текст выполняют с учетом требований международных стандартов на техническую документацию.

Для изделий, поставляемых на экспорт, ЭД комплектуют без листов утверждения.

6.9 При поставке изделий на экспорт непосредственно из эксплуатирующих организаций ЭД оформляют согласно настоящему стандарту и дополнительным указаниям потребителя для этих организаций.

6.10 Для обеспечения наглядности, облегчения восприятия содержания излагаемого текста и его пояснения применяют различные табличные формы и графические иллюстрации.

6.11 Иллюстрации следует подготавливать в векторном (штриховом) виде. Допускается при согласии заказчика использовать тоновые иллюстрации (фотографии) при условии, что они удовлетворяют требованиям по ясной визуализации деталей.

6.12 В качестве иллюстраций следует использовать следующие типы векторных изображений:

- аксонометрические изображения. Наиболее наглядный трехмерный вид представления деталей, агрегатов, узлов (см. рисунок Б.1, приложение Б);

- перспективные изображения. Обычно используют только для очень больших агрегатов. Перспективные изображения также допускается использовать для схем

размещения;

- ортогональные изображения. Используют в случае, если этот тип иллюстрации дает наглядное представление. В тех случаях, когда детали или порядок разборки могут быть однозначно идентифицированы с помощью вида сверху, такое представление также может быть использовано в качестве иллюстрации. Эта форма рекомендуется для монтажных и электрических схем и т.д.;

- диаграммы/схемы. Эти типы представления используют для пояснения работы систем (например, гидравлической) или схем (например, электрической и т.д.);

- графики. Эти типы представления предназначены для показа отношений между различными параметрами;

- чертежи.

6.13 Во всех иллюстрациях следует соблюдать однообразие графического исполнения, оформления и принятых условных обозначений. Общие требования к выполнению элементов иллюстраций приведены в приложении А.

6.14 При выполнении иллюстраций соблюдают следующие общие правила:

- иллюстрации должны быть расположены как можно ближе к соответствующим частям текста, а количество иллюстраций должно быть достаточным для правильного понимания текста;

- иллюстрации должны быть представлены в виде и масштабе, наиболее благоприятном для восприятия, а, в случае необходимости, для наглядности должны быть использованы схема размещения и/или указатели направления;

- иллюстрации должны быть достаточно наглядными и простыми и иметь только необходимую информацию, непосредственно относящуюся к тексту. Следует избегать дублирования иллюстраций;

- следует избегать включения в иллюстрации несущественных деталей, таких как невидимые полости или детали, обозначаемые пунктирными линиями, лишние элементы, которые не поясняются в тексте. Точное представление подробностей, типа резьбы на винтах или вид головки болта, могут быть опущены;

- расстояние между двумя линиями должно быть не меньше суммарной толщины этих линий;

- цветные иллюстрации должны обеспечивать возможность их вывода на устройства ЭВМ в монохромном режиме с приемлемым качеством. Как альтернатива цвету допускается использовать штриховку или оттенение (заливку серым цветом). Если использование цвета имеет семантическое значение, то в инструкциях и других руководствах для оператора, иллюстрации должны иметь соответствующий цвет;

- для облегчения чтения и возможности использования перекрестных ссылок следует использовать портретную ориентацию расположения иллюстраций. Допускается при необходимости использовать фальцованные иллюстрации или иллюстрации, выполненные в альбомной ориентации.

6.15 В пространственных схемах различных систем и плоских блок-схемах для большей ясности и наглядности все входящие в них приборы, аппараты и механизмы следует, по возможности, изображать в виде натурных изображений.

6.16 Графики следует выполнять с использованием координатной сетки, соответствующей масштабности шкал (равномерных или логарифмических). Графики, показывающие принципиальную картину изменения одной величины при изменении другой, допускается выполнять без координатной сетки.

Оси координат вычерчивают сплошными линиями без стрелок на конце. Стрелки на концах координатных линий показывают на графиках, показывающих характер функционального изменения величины и обычно не имеющих координатной сетки и масштабных делений на координатных осях. Толщина линий координатной сетки должна быть вдвое меньше толщины координатных осей, а толщина линий кривых в два раза толще линий координатных осей.

6.17 Общие для всех иллюстраций требования и символы (стрелки, направления видов, толщины размерных и выносных линий, шрифты и размеры шрифтов иллюстраций и т.д.), как правило, устанавливает разработчик, если иное не указано в техническом задании. Пример установления требований к выполнению иллюстраций приведен в приложении В.*

6.18 При изготовлении типографским способом или подготовке ЭД в бумажной форме иллюстрации следует размещать на полной странице, пол страницы, горизонтальной фальцованной странице. Размеры областей воспроизведения иллюстраций приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Предельные размеры иллюстраций

Размер иллюстрации	Область воспроизведения иллюстрации для издания на формате		
	А4	А5	А3
Полная страница	170 х 222 мм	117 х 155 мм	360 х 222 мм
Пол страницы	170 х 102 мм	117 х 60 мм	—
Фальцованная страница	360 х 222 мм	246 х 155 мм	—
Примечание – Область воспроизведения иллюстрации рекомендуется помечать по углам ломаными линиями, с длиной стороны 5 - 8 мм (например, см. иллюстрации в приложении А)			

6.19 При расположении иллюстрации на листе увеличенного формата фальцовка листа должна обеспечивать видимость номера страницы, как это показано на рисунке 1. Незаполненная страница (обратная сторона листа) должна быть обозначена на предыдущей странице в виде дроби (с. 3/4).

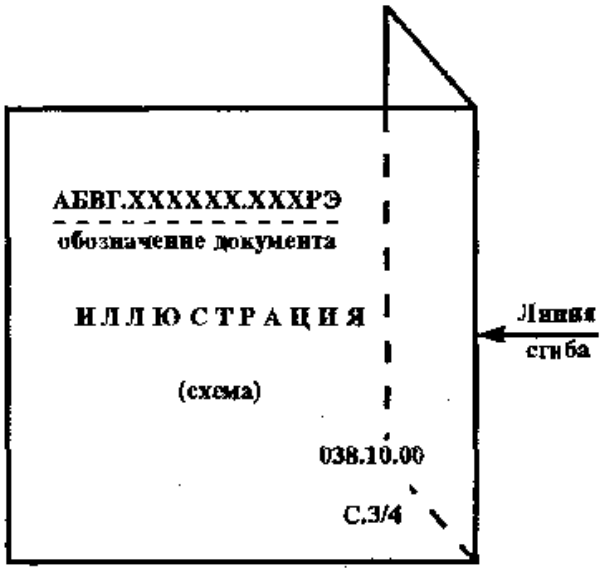


Рисунок 1 - Оформление листов увеличенного формата (правила фальцовки)

6.20 Для установления связи иллюстраций с текстом иллюстрации следует присваивать номер и название. Для иллюстрации на нескольких листах на каждом листе номер и название рисунка следует повторить. Номер и название рисунка должны быть расположены в центре страницы под иллюстрацией, вне области воспроизведения.

При выполнении ЭД в виде ИЭД иллюстрации следует также присваивать обозначение. Обозначение иллюстрации должно быть расположено в правом нижнем углу области воспроизведения иллюстрации вне самого изображения. Правила присвоения обозначений приведены в приложении Д.

6.21 Если графическая иллюстрация выполнена на нескольких листах, то на каждом листе должен быть приведен ее номер с указанием общего числа листов, на которых размещена иллюстрация, и порядковый номер каждого листа.

Например:

1 Рисунок 20 (лист 1 из 4).

2 Рисунок 20 (лист 2 из 4) и т. д.

6.22 Схему размещения, как правило, располагают в левом верхнем углу иллюстрации. Схема размещения показывает расположение сборочной единицы относительно изделия в целом или его составной части и является наиболее предпочтительным видом для иллюстрации. Объект, на который обращается внимание на схеме размещения, должен быть выделен контуром, зачернением или цветом. Схемы размещения не используют в случаях, когда расположение иллюстрируемого изделия или его составной части совершенно ясно.

6.23 Ссылочные иллюстрации сборочных единиц или их составных частей, которые не входят в изображаемую сборочную единицу, но которые показывают её взаимосвязи, должны быть изображены тонкими линиями без номеров элементов и контуров. По возможности, ссылочные иллюстрации не должны детализироваться.

6.24 При расположении иллюстраций в ЭД в бумажной форме при двусторонней печати соблюдают следующие правила:

- если текст, относящийся к иллюстрации, находится на нечетной странице, то

иллюстрацию располагают на четной странице, на обороте предыдущего листа. Если текст находится на четной странице, то иллюстрацию располагают на следующей за ней странице документа. Иллюстрации могут быть расположены на нескольких листах.

Допускается размещать иллюстрации на листах увеличенного формата:

- иллюстрации, описание которых содержится на нескольких листах, располагают на листах увеличенного формата в конце текста, к которому они относятся, и помещают на той части листа, которая выступает за поле формата документа;

- графические иллюстрации типа номограмм, графиков рекомендуется выполнять в цветном изображении, обеспечивающем максимальный контраст между линиями координатной сетки и кривыми зависимостей. Цветные иллюстрации размещают, как правило, на отдельных листах.

6.25 Если в одной сборочной единице используются несколько одинаковых деталей, то на иллюстрации, как правило, показывают только одну деталь. При необходимости на иллюстрации допускается указывать номер чертежа, на основе которого выполнена данная иллюстрация.

7. Порядок записи сведений о драгоценных материалах и цветных металлах

7.1 Порядок записи сведений о драгоценных материалах и цветных металлах выполняют в соответствии с ГОСТ 2.608 для драгоценных материалов и ГОСТ 1639 - для цветных металлов.

7.2 В ФО, ПС, РЭ и ЭТ указывают суммарную (расчетную) массу цветных металлов и их сплавов (в дальнейшем — цветных металлов), а также сведения о местах расположения составных частей изделия, которые содержат цветные металлы. Наименование цветных металлов и последовательность их записи - по ГОСТ 1639.

Примечания

1 При расчете массы не учитывают цветные металлы, входящие в состав покрытий, припоев и черных металлов.

2 Массу цветных металлов изделия указывают с учетом массы цветных металлов, применяемых в покупных изделиях.

7.3 При необходимости в РЭ, ФО и ПС могут быть даны иллюстрации приемов разборки изделий для изъятия составных частей изделия, содержащих цветные металлы.

7.4 Допускается сведения о цветных металлах помещать в приложении к ФО, ПС и РЭ.

8 Правила комплектования и оформления

8.1 Общие требования к комплектованию и оформлению

8.1.1 Комплектование ЭД осуществляют изготовители документации. В состав одной единицы комплектации можно включать документ целиком или несколько структурных

элементов документа.

8.1.2 Документы, входящие в комплект ЭД, могут быть выполнены как:

- странично-ориентированные документы (могут быть выполнены и в бумажной, и в электронной форме);
- интерактивные электронные документы (как правило, только в электронной форме).

8.1.3 Странично-ориентированные ЭД выполняют, как правило, с основной надписью по ГОСТ 2.104. Допускается выполнять подлинники ЭД без основной надписи, дополнительных граф и рамок. В этом случае:

- обозначение ЭД и номер страницы указывают на каждом листе в нижнем правом углу. При подготовке ЭД в электронной форме наименование файла документа (части документа) указывают в нижнем левом углу;
- подписи лиц, предусмотренные в основной надписи по ГОСТ 2.104, указывают на титульном листе, а для ЭД, выполненных в электронной форме, - по ГОСТ 2.051;
- данные об изменениях указывают в листе регистрации изменений (рекомендуемая форма листа регистрации изменений по ГОСТ 2.503);
- при необходимости, логотип организации–разработчика изделия указывают в верхнем левом углу страницы. Допускается логотип организации–разработчика изделия указывать в центре верхней части страницы.

8.1.4 Для изделий с многоступенчатой системой деления на составные части при оформлении ЭД с применением блочного принципа построения документов допускается выполнять подлинники ЭД без основной надписи, дополнительных граф и рамок. В этом случае страница состоит из следующих полей (зон):

- информационной зоны, где отображается техническая информация;
- верхней части страницы (верхнего колонтитула). Выполняют состоящим из одной или двух строк;
- нижней части страницы (нижнего колонтитула). Выполняют состоящим из двух или трех строк;

Пример выполнения верхней и нижней частей страницы – в приложении Д.

8.1.5 При двухсторонней печати надписи выполняют в зеркальном отображении относительно указанного расположения для односторонней печати.

8.2 Правила комплектования и оформления эксплуатационных документов в бумажной форме

8.2.1 ЭД выполняют, как правило, на листах формата А4 по ГОСТ 2.301. Допускается для ЭД применять другие форматы по ГОСТ 2.301. При отсутствии требований заказчика (потребителя) к оформлению ЭД правила устанавливает изготовитель изделия, на которое разрабатывают ЭД. Для изделий, разрабатываемых по заказу Министерства обороны, это решение должно быть согласовано с заказчиком (представительством заказчика).

8.2.2 Общие требования к оформлению в бумажной форме содержательной части ЭД

на печатном листе – согласно настоящему стандарту и ГОСТ 2.105.

8.2.3 Требования к представлению в бумажной форме в информационной зоне печатного листа содержательной части странично-ориентированных ИЭД устанавливает разработчик, если это не оговорено в техническом задании. Для ИЭД на изделия, разработанные по заказу Министерства обороны, это решение должно быть согласовано с заказчиком (представительством заказчика).

8.2.4 При односторонней печати надписи выполняют в соответствии с 8.1.2.

При двухсторонней печати надписи выполняют в зеркальном отображении относительно указанного расположения для односторонней печати. При использовании блочного принципа построения документации оформление ЭД выполняют в соответствии с приложением В.

8.2.5 Применяемый типографский способ печати ЭД должен обеспечивать достаточную четкость изображения, контрастность текстового и графического материалов, равномерную по всей странице плотность оттиска, необходимые для качественного переноса содержания на другие носители информации или для многократного снятия с нее копий.

8.2.6 Форматы ЭД для издания их типографским способом выбирают по ГОСТ 5773 [для формуляров рекомендуется формат 70x108/16 (170x260 мм)]. Документы свыше 64 страниц рекомендуется брошюровать в твердых переплетах (№ 5, № 6, № 7) по ГОСТ 22240, обклеенных водомаслонепроницаемым материалом с легкоразъемными соединениями (замками), клапанами и завязками (зажимами).

При отсутствии требований заказчика (потребителя) к формату, марке бумаги, переплету и т.п. их устанавливает изготовитель изделия, на которое разрабатывают ЭД.

8.2.7 Все ЭД на изделия, поставляемые заказчику, брошюруют в прочные папки, обклеенные водонепроницаемым материалом, с легкоразъемными креплениями (замками). Ширина корешка папки должна обеспечивать возможность наклейки прозрачного кармана для помещения в нем ярлыка с обозначением документа и номером раздела (разделов).

8.2.8 Количество листов, помещаемых в одну папку, определяют из необходимости обеспечения удобства работы, но не более 500 листов.

8.2.9 При большом количестве иллюстраций и схем их допускается брошюровать в отдельные папки (альбомы) и оформлять в виде приложения к документу.

8.2.10 Устройство механизма легкоразъемного соединения для крепления листов в папке должно исключать возможность его самопроизвольного раскрытия и выпадения листов при работе с документами.

8.2.11 При наличии в одной папке нескольких структурных элементов документа каждый из них изготовитель документации обозначает цветным шмуцтитулом. Выступающий язычок шмуцтитула, на который наносят номер структурного элемента (раздела, темы), должен быть жестким и с синтетическим покрытием. Для удобства прочтения шмуцтитулы располагают уступом.

8.2.12 В каждой папке с документом помещают:

- титульный лист документа, раздела (при его наличии);

- перечень основных структурных элементов документа (разделов) документа, количество и номера папок (если документ скомплектован в несколько папок);

- лист с содержанием папки;

- лист регистрации изменений;

- лист регистрации временных изменений (при их наличии);

- лист с перечнем принятых сокращений и условных знаков;

- введение (при необходимости).

8.3 Правила комплектования и оформления эксплуатационных документов в электронной форме

8.3.1 ЭСО должна обеспечивать унифицированный для всех содержащихся в ЭД данных способ взаимодействия с пользователем и технику представления информации. Общие требования к ЭСО – по ГОСТ 2.610*.

8.3.2 Общие требования к визуальному представлению ЭД – согласно настоящему стандарту, ГОСТ 2.105 и ГОСТ 2.610.

8.3.3 Требования к визуальному представлению мультимедийной информации в ИЭД устанавливает разработчик, если это не оговорено в техническом задании. Для ИЭД на изделия, разработанные по заказу Министерства обороны, это решение должно быть согласовано с заказчиком (представительством заказчика).

8.3.4 При доступе пользователя к ОБДЭ ЭСО должна обеспечивать по запросу просмотр (при наличии у пользователя соответствующих прав):

- перечня ЭД, который может быть получен из ОБДЭ;

- титульных листов документов;

- перечня основных структурных элементов документа (при их наличии);

- содержания (оглавления) документа;

- листа регистрации изменений;

- листа регистрации временных изменений (при их наличии);

- перечня принятых сокращений и условных знаков.

8.3.5 Допускаются следующие варианты комплектования и передачи ЭД конечному пользователю:

а) комплектование и передача данных на электронном носителе без управляющей системы (просмотр ЭД осуществляется стандартными средствами операционной системы).

б) комплектование и передача данных на электронном носителе вместе с управляющей системой (просмотр ЭД осуществляется непосредственно с электронного носителя).

в) комплектование и передача устанавливаемых на компьютерную систему конечного пользователя данных и управляющей системы (просмотр ЭД осуществляется на компьютерной системе конечного пользователя после установки с электронного носителя).

г) передача устанавливаемой на компьютерную систему конечного пользователя управляющей системы и обеспечение удаленного доступа к данным, скомплектованным

разработчиком (просмотр ЭД осуществляется на компьютерной системе конечного пользователя по электронной сети передачи информации после установки управляющей системы).

д) передача ПЗК с установленными управляющей системой, ЭСО и ОБДЭ, содержащей информацию, обеспечивающую получение комплекта ЭД согласно контракту. В этом случае просмотр ЭД осуществляется непосредственно на ПЗК;*

е) обеспечение доступа к ОБДЭ через глобальную информационную сеть. В этом случае на Интернет-сайте размещаются ОБДЭ (или ЭД определенного вида, например РЭ, ЭИ, КДС, ФО), а просмотр ЭД осуществляется стандартными средствами операционной системы или специализированной ЭСО. На сайте следует также размещать руководство пользователя. .Для доступа к информации на Интернет-сайте разработчик заключает с заказчиком контракт на пользование ЭД через Интернет.

Доступ через Интернет в зависимости от условий контракта может быть:

- однократным или многократным;

- к указанным видам ЭД (РЭ, ЭИ, КДС, ФО и др.) или всей ЭД, доступной из ОБДЭ.

Заказчику передается электронный адрес сайта в сети Интернет и средства обеспечения санкционированного доступа.*

Приложение А

(рекомендуемое)

Общие требования к элементам иллюстраций

А.1 Все элементы иллюстрации, которые требуют идентификации, обозначают текстом, символьными и (или) цифровыми обозначениями. Если идентификация элементов осуществляется символьными (или цифровыми) обозначениями, то их следует пояснить на иллюстрации, в соответствующем тексте к этой иллюстрации или в перечне на отдельном листе.

Перечень следует размещать непосредственно после иллюстрации. В этом случае иллюстрация должна размещаться на левосторонней странице, а перечень на правосторонней. В случае, когда может потребоваться перевод текста документа на иностранный язык, рекомендуется применять цифровые обозначения.

А.2 Одинаковые детали обозначаются одним и тем же номером. Если требуется указать количество одинаковых деталей (например, крепеж), используется знак «х» (см. рисунок А.1).

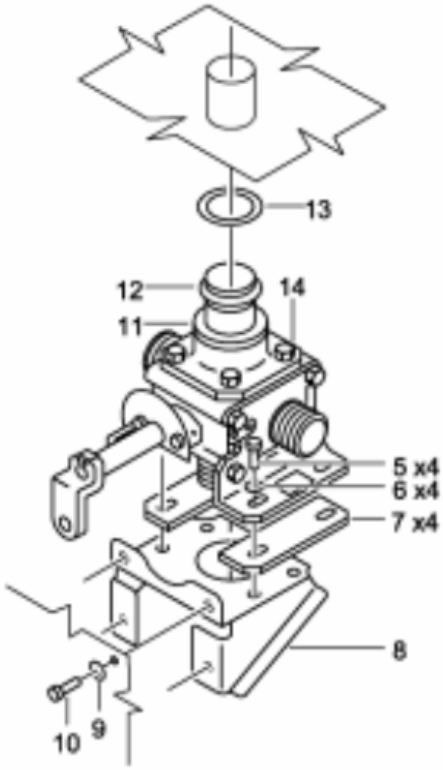


Рисунок А.1 - Пример указания количества одинаковых деталей

А.3 Выносные линии должны удовлетворять следующим требованиям:

- быть минимальной длины;
- быть прямыми, без изломов. При необходимости допускается выполнять выносную линию с полкой;
- заканчиваться перед номером позиции;
- внутри детали заканчиваться точкой на конце;

- иметь стрелку на конце только в исключительных случаях для внесения ясности (например, в графиках);

- не быть параллельными линиям штриховки, если они проходят по штрихованному полю;

- не пересекаться между собой и с другими линиями иллюстрации;

- места, где выносная линия проходит по штрихованному полю, фотографии, другой линии рисунка, должны быть выполнены на фоне белого цвета. Толщина участка фона с обеих сторон выносной линии должна быть не меньше толщины выносной линии.

А.4 В каталоге деталей и сборочных единиц количество указаний на однотипные элементы на иллюстрации должно соответствовать количеству, указанному в тексте для данного элемента. Для этого следует применять следующие способы выполнения иллюстраций:

- выполнять изображение и раздельные ссылки на различные места расположения элемента (рисунок Б.2, элемент 26).

- использовать несколько выносных линий - от одного номера элемента могут быть направлены несколько выносных линий (см. рисунок А.2, элемент 28).

- использовать несколько идентичных ключевых символов (букв), если подробная иллюстрация относится к более чем одному месту расположения (см. рисунок А.2, элемент А).

- использовать значок «х» после номера элемента и следующего за ним соответствующего количества (см. рисунок А.2, элемент 4). Это допустимо только в том случае, когда все места расположения однотипных элементов не могут быть изображены или когда из практических и экономических соображений желательно удалить дополнительные выносные линии. Например, когда места расположения легко идентифицируются, но использование дополнительной информации, такой как повторяющиеся номера элементов, подробные изображения и т.д., сделают иллюстрацию неоправданно трудной для понимания.

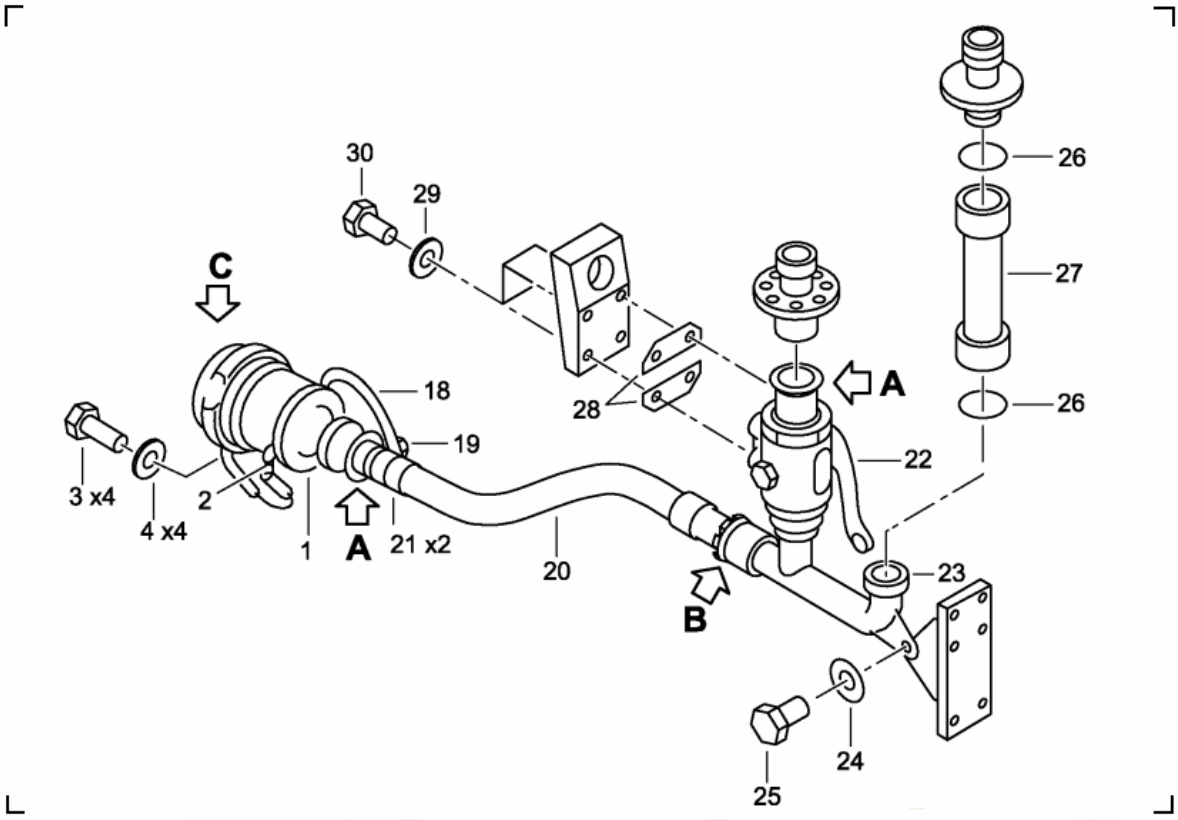


Рисунок А.2 - Пример нумерации деталей и выносных линий в каталоге

А.5 Осевые и проекционные линии следует использовать в иллюстрациях для указания порядка сборки деталей и составных частей. Линия проекции должна проходить хотя бы через одно отверстие или характерную точку детали или сборочной единицы. Кроме того, осевые и проекционные линии не должны пересекаться с другими линиями иллюстрации. Осевая линия должна представлять воображаемую линию, проходящую через центр элемента/сборочной единицы.

А.6 Если должны быть показаны укрупненные виды, детали и сечения, их располагают на иллюстрации в алфавитном порядке. Предпочтительнее начинать с верхнего правого угла иллюстрации (например, Вид А/Деталь А/Сечение А-А), размещая их, если возможно, по часовой стрелке. Линии сечений и стрелки сечения должны соответствовать виду. Для указания скрытых элементов, невидимых на основных видах, используются ломаные линии.

А.7 Если электрические или электронные компоненты требуют идентификации с помощью специальных обозначений, эти обозначения должны быть или включены в подрисуночные надписи и/или в соответствующий текст. Для иллюстраций, выполненных в ортогональных проекциях (например, печатная плата) допускается использовать номера элементов, расположенные внутри границ компонента или соединенные с компонентом выносными линиями (см. рисунок А.3)*.

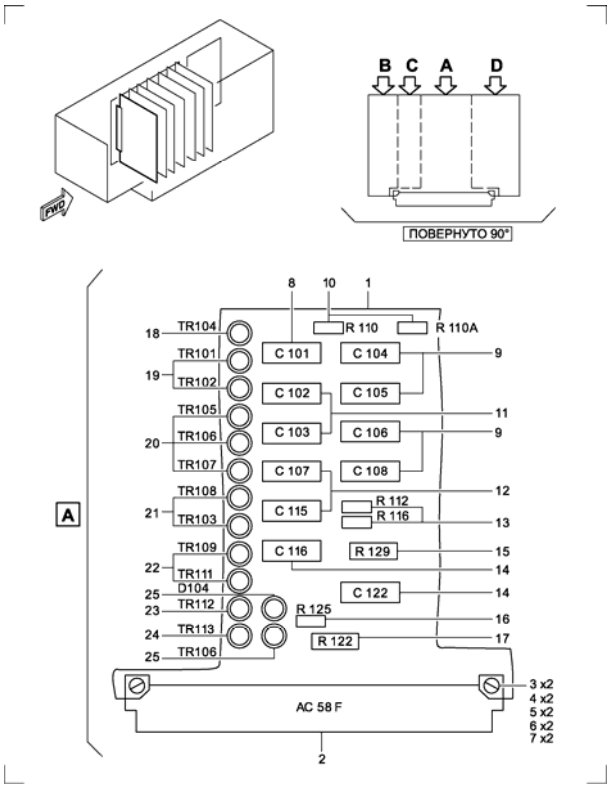


Рисунок А.3 - Пример идентификации электрических и электронных компонентов

А.8 Для симметричных элементов показываются только детали, расположенные слева, сверху и спереди. Номер элемента, который не виден на рисунке, помещается в скобках над или под номером изображенного элемента, а выносная линия должна быть направлена к номеру изображенного элемента.

Исключения из этого правила допускаются в случае, когда симметричные детали отличаются друг от друга или когда для оценки необходимо изобразить другую деталь (например, правую). В иллюстрацию могут быть включены соответствующие ссылки на отдельные детали симметричного элемента, такие как «Только левый».

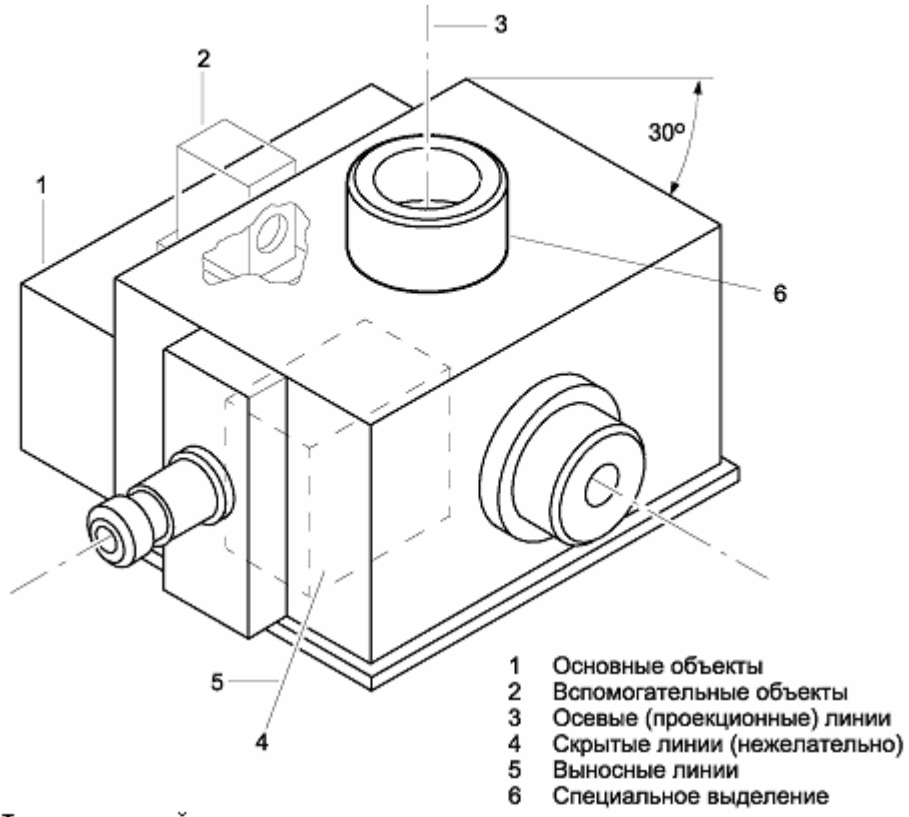
А.9 В тех случаях, когда визуально одинаковые компоненты появляются в разных местах одного и того же рисунка, допустимо изображать их только один раз. Их расположение и номера элементов могут быть указаны с помощью множественной индексации или таблиц внутри иллюстрации.

А.10 В случае использования нескольких идентичных крепежных деталей в детали или сборочной единице их размещение должно быть идентифицировано в соответствии с описанными правилами нумерации. Если последовательность установки (снятия) крепежных деталей не понятна из иллюстрации, но необходима для понимания, должен быть представлен пример последовательного монтажа (демонтажа). Если идентичные крепежные детали размещены в нескольких местах и имеют различную ориентацию, то иллюстрации должны содержать пояснения для правильной ориентации каждого элемента оборудования.

Приложение Б

(справочное)

ПРИМЕР УКАЗАНИЯ ТРЕБОВАНИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ИЛЛЮСТРАЦИЙ



Толщины линий

Основные объекты иллюстрации 0,35 мм

Скрытые линии
Выносные линии
Осевые (проекционные) линии
Сечения и невидимые линии
Чертеж размещения
Вспомогательные объекты
} 0,20 или 0,25 мм

Специальное выделение 0,50 мм

Шрифт

Текстовая часть
Гарнитура Sanserif (Arial, Pragmatica) от 8 до 10 **пт**
(высота строчных букв от 2,0 до 2,7 мм)
Регистр в зависимости от назначения – верхний или нижний

Нумерация позиций
Гарнитура Sanserif (Arial, Pragmatica) 10 **пт**
(высота от 2,5 до 2,7 мм)

Рисунок Б.1 - Пример указания требований для выполнения иллюстраций

Приложение В

(рекомендуемое)

Оформление эксплуатационной документации на изделия с многоступенчатой системой деления на составные части

В.1 Система нумерации

В.1.1 Для ЭД на изделия с многоступенчатой системой деления на составные части устанавливают систему нумерации и кодирования структурных элементов ЭД. Как правило, для обозначения структурных элементов ЭД применяют арабские цифры по ГОСТ 2.304.

- разделам присваивают номера от 000 до 999 (под номером 000 помещают общую информацию об изделии в целом, а в остальных разделах - сведения о составных частях изделия);

- подразделам - номера 00, 10, 20, 30 и т. д. (номером 00 обозначают общую часть, содержащую, сведения общего характера, излагаемые в подразделе);

- пунктам - номера 01, 02, 03 и т. д.

В.1.2 Система нумерации разделов, подразделов и пунктов представляет собой разбивку знаков, входящих в номер, на три элемента: число - точка, число - точка, число. Например, последовательность цифр 010.20.04 расшифровывают следующим образом:

010 20 04

Раздел Подраздел Пункт

При описании информации, относящейся ко всему разделу, используют первый элемент системы нумерации - номер раздела с последующими 00.00 (010.00.00). При описании подраздела, входящего в рассматриваемый раздел, используют два первых элемента нумерации - номера раздела и подраздела с последующими 00 (010.20.00).

Допускается алфавитно-цифровое обозначение структурных элементов ЭД. Например, последовательность цифр В1.20.04 расшифровывают следующим образом:

В1 20 04

Раздел Подраздел Пункт

В этом случае применяют только арабские цифры и буквы латинского алфавита по ГОСТ 2.304, исключая буквы I и О.

Если алфавитно-цифровое обозначение должно содержать более 99 идентификаторов, диапазон обозначения необходимо расширить от А1 до А9, от В1 до В9 и так далее до Z1-Z9

При описании пунктов подразделов используют все три элемента нумерации.

В.1.3 При наличии в разделе документа более десяти подразделов подразделы нумеруют путем изменения второго знака номера подраздела от 1 до 9 (11, 12,...,21, 22,..., 31 и т.д.).

В.1.4 Для придания определенной гибкости системе нумерации из общего количества номеров выделяют необходимое количество номеров для резервных разделов и подразделов документа.

В.1.5 Номера разделов и подразделов, а также их наименования при необходимости устанавливают в НД на конкретные виды (группы) изделий с учетом их сложности и конструктивных особенностей.

Пример разделения текста на разделы, которым предшествует введение, представлен в таблице В.1:

Таблица В.1

Номер раздела	Наименование раздела
000	Изделие в целом
001-020	Резервные разделы
021	Система кондиционирования воздуха
022	Резервный раздел
023	Связное оборудование
024	Система электроснабжения
025	Бытовое и аварийное оборудование
026	Противопожарное оборудование
026	Противопожарное оборудование
027	Резервный раздел
028	Топливная система
029	Гидравлическая система
030	Резервный раздел
031	Сигнализация
032	Ходовая часть
033	Освещение и световая сигнализация
034	Резервный раздел
035	Кислородное оборудование, защитное снаряжение
036	Пневматическая система
037	Вакуумное оборудование
038	Система водоснабжения и удаления отбросов
039-050	Резервные разделы
051	Силовая конструкция изделия
052-070	Резервные разделы
071	Силовая установка
072	Двигатель
и т.д.	

Пример разделения разделов на подразделы представлен в таблице В.2:

Таблица В.2

Раздел	Подраздел	Наименование	Содержание и пояснение
024		Система электроснабжения	Электрические устройства и блоки, которые генерируют, регулируют и подводят переменный и (или) постоянный ток к потребителю. Включает установленные на изделии централизованные системы электроснабжения постоянным и переменным током, генераторы, преобразователи, аккумуляторные батареи и т.д. (вплоть до распределительных шин). Включает также электрические устройства общего назначения, такие как выключатели, электрические соединители и т. д.
	00	Общая часть	
	10	Привод генераторов	Устройства, включающие генераторы с необходимой скоростью. Включает систему смазки привода, соединительные устройства, систему регулирования, сигнализации и измерения и т. д.
	20	Система электроснабжения переменным током	Часть системы, предназначенная для генерирования электроэнергии переменного тока. Включает генераторы, преобразователи, управляющие блоки, коммутирующую и защитную аппаратуру, измерительную систему, сигнализацию, а также электропроводку до главных шин и систему встроенного контроля
	30	Система электроснабжения постоянным током	Часть системы, предназначенная для генерирования электроэнергии постоянного тока. Включает генераторы, аккумуляторные батареи, преобразователи, управляющие и регулирующие блоки, измерительную систему, коммутирующую и защитную аппаратуру, сигнализацию, а также электропроводку до главных шин

В.1.6 Сведения, излагаемые в разделе, подразделе и, при необходимости, в пункте делят на типовые темы, перечень и содержание которых в этом случае должны соответствовать перечню и содержанию разделов разрабатываемого ЭД согласно ГОСТ 2.610. Темам номера не присваивают. В заголовках к тексту указывают только наименование тем.

Использование всего количества тем необязательно.

В.1.7 Каждой теме, помещаемой в документ, отводят определенные номера, которые должны быть типовыми для всех изделий конкретного виды (группы), при этом часть номеров может быть выделена как резервная.

Указанные номера используют для:

а) задания интервала страниц при подготовке документации со страничной организацией (как правило, с присвоением теме определенного диапазона страниц).

Пример выделения интервала страниц для тем приведен в таблице В.3:

Таблица В.3

Тема	Диапазон страниц
Описание и работа изделия	001–100
Текущий ремонт	101–200
Обслуживание	201–400
Сборка и разборка	401–500
Регулирование и испытание	501–600
Осмотр и проверка	601–700
Очистка и окраска	701–800
Консервация	801–900
Резерв	901–999

б) задания кода вида информации (информационного кода МД см. приложение Г) при подготовке документации с модульной организацией (как правило, в электронной форме с использованием ОБДЭ);

Пример задания кода вида информации приведен в таблице В.4:

Таблица В.4

Тема	Код вида информации
Описание и работа изделия	000
Использование изделия по назначению	100
Техническое обслуживание	200
Текущий ремонт	300
Поиск и устранение последствий отказов и повреждений	400
Монтаж, демонтаж и разборка оборудования	500
Очистка и окраска, ремонт повреждений на месте эксплуатации	600

Тема	Код вида информации
Применение вспомогательных технических устройств	700
Хранение, консервация и расконсервация	800
Прочее	900

В.1.8 Для каждой темы при необходимости разработчик может вводить подтемы, уточняющие состав излагаемых сведений.

Пример деления тем на подтемы представлен в таблице В.5.

Таблица В.5

Тема	Подтема	Содержание
000		**Описание и работа изделия**
	001	Титульная страница
	002 до 004	РЕЗЕРВ
	005	Перечень сокращений
	006	Перечень терминов
	007	Перечень обозначений
	. . . . .	
	010	**Общие данные**
	011	Назначение
	012	Общие предупреждения и предостережения. Сведения по технике безопасности
	. . . . .	
	030 до 039	**Технические данные**
	040	**Описание устройства и принципа действия**
	041	Описание устройства
	042	Описание принципа действия
	043 до 049	РЕЗЕРВ
	. . . . .	
300		**Техническое обслуживание**
	310	**Визуальный осмотр**
	311	Визуальный осмотр без применения инструментальных средств
	. . . . .	
	335 по 339	РЕЗЕРВ
и т.д.		

В.1.9 Состав тем и подтем, их наименования и типовые номера (коды) при необходимости устанавливают в нормативной документации на конкретные виды (группы) изделий с учетом их сложности и конструктивных особенностей.

При выполнении ЭД на вновь разрабатываемое изделие, состав тем и подтем, их наименования и типовые номера (коды) допускается устанавливать в техническом задании.

В.1.10 Нумерацию страниц выполняют сквозной в пределах каждого структурного элемента документации. Для документов ФО, ПС, ЗТ, норм расхода и ведомостей нумерацию страниц выполняют сквозной в пределах всего документа.

В.1.11 Таблицы и иллюстрации нумеруют последовательно в пределах каждого структурного элемента документации, например таблица 1.1, 1.2, рисунок 1.1, 1.2 и т. д.

При ссылках на таблицы и иллюстрации, помещаемые в данном структурном элементе документации, указывают их собственные номера, например “см. таблицу 101".

При ссылках на таблицы и иллюстрации других структурных элементов документации, указывают соответственно их номера и собственные номера рисунков, например "см. 010.20.04, рисунок 201".

Допускается при выполнении ЭД в форме ИЭД ссылаться на таблицы (иллюстрации) по их обозначению (см. приложение Г), например "см. рисунок ICN–AE–A–000404–G–S3627–00191A–01–1".

В.1.12 Для быстрого нахождения в конечном изделии СЧ, требующей технического обслуживания, рекомендуется разбивать изделие на зоны. Система идентификации зон должна быть простой, логично организованной и пригодной для использования в системах обработки данных.

В.1.13 Зону, как правило, идентифицируют с помощью номера, состоящего из трёх числовых разрядов. Первый разряд используют для указания основного конструктивного элемента изделия. Второй разряд идентифицирует зоны и их расположение по отношению к осевой линии (если она есть). Нечётные цифры применяют для левой стороны изделия, если смотреть вперед, чётные цифры – для правой стороны. Зонам, которые расположены на осевой линии, допускается назначать как нечётные, так и чётные цифры. Третий разряд используют при необходимости для дальнейшей детализации.

В.1.14 Основные элементы конструкции изделия, такие как входные двери, люки, поверхности управления и т.д., должны иметь индивидуальные номера зон. Везде, где только возможно, границы зон должны быть привязаны к фактически существующим границам элементов конструкции.

В.1.15 На схемах и в таблицах зон должны быть ясно указаны границы зон и номера элементов конструкции. Должно быть представлено физическое описание границ зон.

Не следует разбивать на зоны основные элементы конструкции, которые сами по себе являются отдельными зонами, например двери кабины, грузовые и багажные двери.

Границы зон должны включать связанные между собой элементы конструкции, такие как окантовки проемов дверей. В этом случае окантовка двери не должна быть поделена между зонами.

Приложение Г

(рекомендуемое)

ПРАВИЛА ПРИСВОЕНИЯ ОБОЗНАЧЕНИЯ МОДУЛЕЙ ДАННЫХ И ИЛЛЮСТРАЦИЙ

Г.1 Общие положения

Г.1.2 ОМД состоит из структурированного набора элементов (см. рисунок Г.1), каждый из которых представляется одним или несколькими алфавитно-цифровыми символами. Элементы ОМД определяются областью применения кодируемого структурного элемента документации.

Элемент *1* - элемент *2* - элемент *3* - ,. . ., - элемент *n*

Рисунок Г.1 - Общая структура ОМД

Г.2.2 Для записи обозначений элементов ОМД с целью использования в среде вычислительной техники применяют только арабские цифры и буквы латинского алфавита по ГОСТ 2.304, кроме I и О.

Г.2.3 В качестве разделителя наборов элементов обозначения используют дефис.

Г.2 Структура и правила присвоения обозначения модулей данных

Г.2.1 Для формирования ОМД используют следующие элементы

- код изделия;
- отличительный код СЧ изделия;
- обозначение структурного элемента в соответствии с СНК;
- код демонтажа;
- вариант кода демонтажа;
- информационный код;
- вариант информационного кода;
- код места расположения элемента.

Г.2.1.1 Код изделия содержит эксплуатационное обозначение изделия (или нескольких однотипных изделий), к которому относится МД (например, ракетный комплекс, корабль (судно), самолет, автомобиль, двигатель и т.п.). Применяемость МД к конкретному типу и модели изделия, включая предназначенное для них вспомогательное и обучающее оборудование, идентифицируется двумя буквенными, цифровыми или алфавитно-цифровыми символами. Для предотвращения дублирования идентификационные коды назначают, как правило, централизованно и выдают организации в необходимом количестве на ожидаемое количество моделей изделия. При этом следует предусматривать количество резервируемых идентификационных кодов для возможных моделей или исполнений.

Г.2.1.2 Отличительный код СЧ изделия назначается в рамках проекта в случае

применения СЧ, отличающихся друг от друга составом сборочных единиц, но с одним и тем же функциональным назначением. Код по СНК идентифицирует только функцию СЧ. В некоторых изделиях эта функция может обеспечиваться альтернативной версией СЧ или другой СЧ, не влияя на тип, модель или исполнение конечного изделия. Первой из установленных СЧ присваивается код А, а следующему СЧ на изделии той же модели – код В и т.д.

Г.2.1.3 Обозначение по системе нумерации и кодирования присваивают согласно приложению В.

Г.2.1.4 Код демонтажа состоит из двух символов: первый – буквенно-цифровой, второй - цифровой. Код демонтажа определяет условия демонтажа сборочной единицы, к которой относится приводимая информация по техническому обслуживанию. Если код демонтажа должен содержать более 99 идентификаторов, то диапазон кода расширяют от А1 до А9, от В1 до В9 и так далее до Z1-Z9, исключая буквы I и O латинского алфавита. Основой системы присвоения кодов является порядок последовательности разборки (см. Г.3.7).

Код демонтажа используют также для последовательной нумерации модулей данных.

Г.2.1.5 Вариант кода демонтажа - один буквенный символ, исключая буквы I и O латинского алфавита, который указывает на альтернативные СЧ изделия, отличающиеся по своей конструкции, но не настолько, чтобы изменить отличительный код конечного изделия.

Г.2.1.6 Информационный код состоит из трех цифровых символов. Информационный код используют для идентификации типа информации, содержащейся в модуле данных. В приложении Г приведен пример первичных кодов. Дальнейшую разбивку кодов по типам информации, как правило, устанавливают в нормативных документах на конкретные виды (группы) изделий с учетом их сложности и конструктивных особенностей.

Подробную разбивку информационного кода применяют только в том случае, если для полной ясности необходима более развернутая и подробная информация. Если необходимости в подробной разбивке нет, то не следует прибегать к излишней детализации, а необходимую информацию следует размещать под кодом более высокого уровня.

Г.2.1.7 Вариант информационного кода представляют одним буквенным символом, который служит для указания возможных вариантов. Исходный первоначальный вид информации всегда получает код А, последующим вариантам присваиваются коды В, С и так далее, исключая буквы I и O латинского алфавита.

Г.2.1.8 Код расположения элемента представляют одним буквенным символом, который указывает место (А, В, С), где должны выполняться работы по техническому обслуживанию, или назначение МД, к которому относится приведённая информация (Т):

А - информация относится к изделиям, установленным на основном изделии (без демонтажа);

В - информация относится к основным сборочным единицам (деталям), снятым с изделия. В случае с двигателем символ «В» может относиться к идентификационному коду основного изделия или двигателя;

С - информация относится к изделиям, размещенным на стендах, независимо от того

снято ли изделие с основного изделия, с двигателя или с какой-либо основной сборочной единицы;

D - информация относится ко всем трем местам размещения A, B и C. Никакие другие комбинации не допустимы;

T - информация относится к модулям данных, связанным только с обучением (в т.ч. регулировочные, испытательные и др. стенды).

Примечание - Допускается использовать символ Z как общий код места расположения элемента.

Г.3 Структура и правила присвоения обозначения иллюстраций

Г.3.1 ОИЛ присваивается каждому листу иллюстрации.

Г.3.2 ОИЛ состоит из 10 элементов и строится следующим образом:

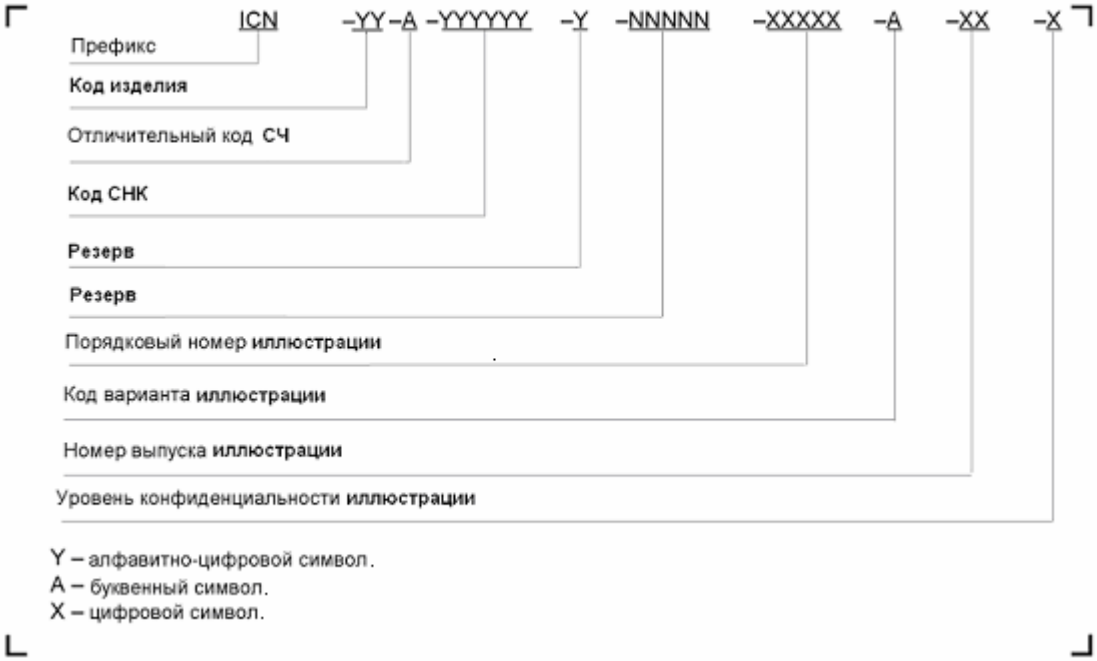


Рисунок Г.2 - Структура обозначения иллюстрации

Г.3.3 Для формирования ОИЛ используют следующие элементы:

- префикс;
- код изделия;
- отличительный код СЧ изделия;
- обозначение структурного элемента в соответствии с СНК;
- порядковый номер иллюстрации;
- код варианта иллюстрации;
- номер выпуска иллюстрации;
- уровень конфиденциальности;

Г.3.3.1 Префикс – идентифицирует ИО как иллюстрацию.

Г.3.3.2 Код изделия идентифицирует изделие, к которому относится иллюстрация. Правила присвоения аналогичны правилам присвоения соответствующего элемента обозначения МД.

Г.3.3.3 Отличительный код СЧ изделия назначается в случае применения СЧ, отличающихся друг от друга составом сборочных единиц, но с одним и тем же функциональным назначением. Правила присвоения аналогичны правилам присвоения соответствующего элемента обозначения МД.

Г.3.3.4 Обозначение по системе нумерации и кодирования присваивают согласно приложению В.

Г.3.3.5 Порядковый номер иллюстрации для каждого кода изделия (конечного изделия) начинается с 00001.

Г.3.3.6 Код варианта иллюстрации – это буквенный символ, который идентифицирует варианты основной (исходной) иллюстрации. Код варианта А идентифицирует основную иллюстрацию, код варианта В - первый вариант и т.д. Вариант является дополненной, измененной в масштабе, обрезанной, повернутой, отраженной и/или снабженной примечаниями основной иллюстрацией.

Г.3.3.7 Номер выпуска иллюстрации начинается с 01 для каждой основной иллюстрации или варианта и увеличивается каждый раз при изменении иллюстрации.

Г.3.3.8 Уровень конфиденциальности иллюстрации идентифицируется одной цифрой. Для обозначения уровней конфиденциальности применяют ту же градацию, что и для модулей данных. Если изменяют уровень конфиденциальности иллюстрации, ей должен быть присвоен новый номер выпуска.

Г.3.3.9 Зарезервированные в структуре ОИЛ элементы обозначения устанавливают в нормативных документах на конкретные виды (группы) изделий с учетом их сложности и конструктивных особенностей*.

Г.3.4 ОИЛ должно быть расположено в нижнем правом углу области воспроизведения иллюстрации.

Г.3.5 В ОБДЭ обозначение иллюстрации является уникальным идентификатором листа иллюстрации и используется для установления связи иллюстрации с рисунком одного или нескольких модулей данных. ОИЛ содержит полную информацию о листе иллюстрации, включая статус его обновления, и не зависит от статуса модуля данных или документа, в которых этот лист используется в виде рисунка.

Г.3.6 Лист иллюстрации может принадлежать различным рисункам с различными названиями и номерами.

Г.3.7 Порядок разборки основан на последовательной нумерации сборочных единиц и деталей, полученных в процессе разборки изделия, с учетом последующих операций технического обслуживания. Пронумерованные сборочные единицы и детали последовательно размещают в своих модулях данных. Поскольку номер объекта разборки 00 зарезервирован для единицы изделия, то нумеруемым СЧ присваивают номера объектов разборки 01, 02 и т.д.

Порядок нумерации не должен обязательно совпадать с пооперационным порядком выполнения задачи технического обслуживания.

Г.3.8 СЧ следует нумеровать, если:

1) существует необходимость выполнения последующего технического обслуживания СЧ;

2) СЧ ВЫПОЛНЯЮТ С МНОГОСТУПЕНЧАТОЙ СИСТЕМОЙ ДЕЛЕНИЯ НА СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ;.

3) объем информации по техническому обслуживанию достаточен для создания отдельного модуля данных;

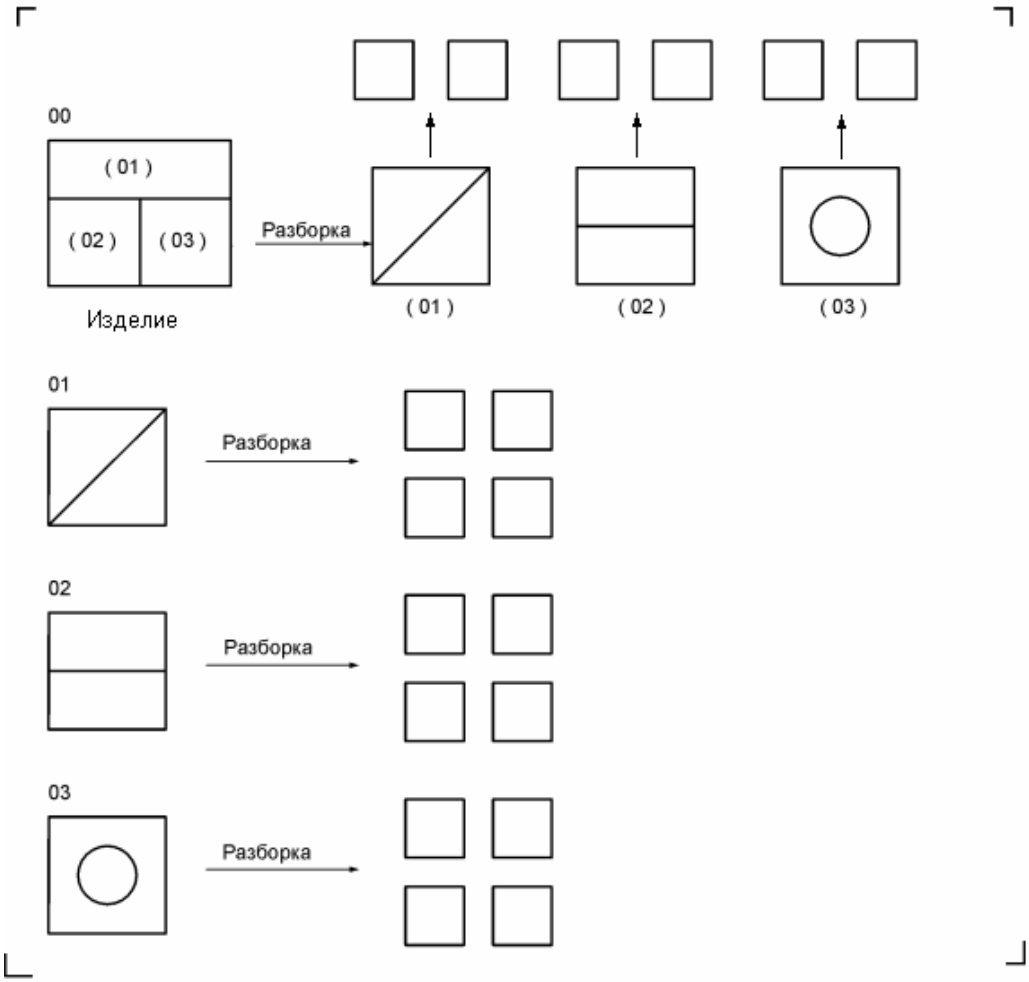
4) необходимо включение информации о техническом обслуживании детали в модуль данных СЧ, в которую входит деталь. То же относится к сборочным единицам, входящим в другую сборочную единицу. Это применимо и к тем СЧ, которые хотя и подлежат техническому обслуживанию, но в соответствии с требованиями перечислений 1) - 3) не получили своего номера.

Пример – Ниже приведен процесс разборки СЧ на СЕ и детали. При разборке СЧ (объект разборки 00) получают следующие СЕ и детали:

- три СЕ, на которых будут выполняться дальнейшие операции.

- шесть СЕ и деталей, которые не требуют дальнейших работ.

В этом случае все три СЧ, подлежащие дальнейшему обслуживанию, следует пронумеровать в соответствии с правилами, приведенными в перечислениях 1)–4). Им будут присвоены номера 01, 02, 03, и для каждого из них будет создан свой модуль данных, в обозначении которого будет иметься номер объекта разборки 01, 02 или 03. В ходе работ указанные объекты разборки будут разобраны на СЕ и детали, над которыми операции технического обслуживания не проводят, поэтому МД для них не создают.



Где ***СЧ, требующая технического обслуживания*** ***СЕ или деталь, не требующие технического обслуживания***

Рисунок Г.3 - Применение порядка разборки для нумерации СЧ

Приложение Д

(рекомендуемое)

ПРИМЕРЫ ОФОРМЛЕНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ДОКУМЕНТОВ

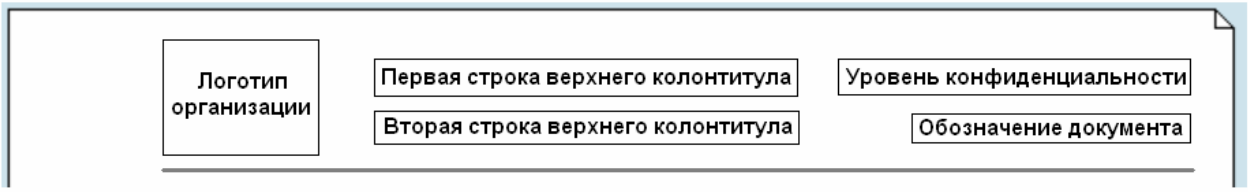
Д.1 Общие требования к представлению в бумажной форме в информационной зоне печатного листа содержательной части ИЭД 1-го, 2-го, 3-го видов – согласно настоящему стандарту и ГОСТ 2.105.

Д.2 ИЭД 4-го вида, как правило, в бумажной форме не представляют. Допускается представлять в бумажном виде по требованию заказчика фрагменты ИЭД 4 вида, не содержащие аудио- и видеоинформации, при этом требования к оформлению получаемого ЭД аналогичны требованиям для ИЭД первых трех видов.

Д.3 Верхний колонтитул состоит из следующих элементов: двух текстовых строк, обозначения документа, уровня конфиденциальности и логотипа предприятия (необязательно). Каждая из строк может содержать:

- наименование МД;
- наименование раздела;
- обозначение документа;
- наименование изделия;
- незаполненную строку;
- текст (определяет разработчик).

Оформление элементов верхнего колонтитула приведено на рисунке Д.1.



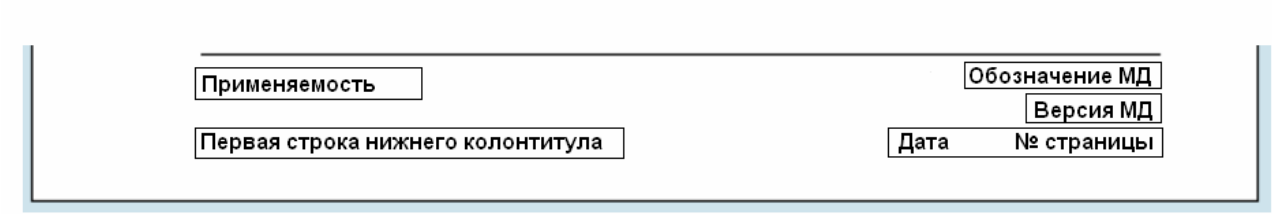
1 РИСУНОК Д.1 - ОФОРМЛЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ВЕРХНЕГО КОЛОНТИТУЛА

Д.4 При выполнении элементов верхнего колонтитула следует соблюдать следующие правила:

- элемент “Обозначение документа” формируют как совокупность обозначения изделия по ГОСТ 2.201 и кода вида документа, например АБВГ.ХХХХХХ.ХХХРЭ. Допускается применять ранее принятую систему обозначений документов;
- элемент “Уровень конфиденциальности“ указывают в верхнем правом углу колонтитула;
- элемент “Логотип организации“ указывают в центре левой части колонтитула.

Допускается указывать элемент “Логотип организации“ в центре колонтитула, тогда элементы “Первая строка верхнего колонтитула” и “Вторая строка верхнего колонтитула” указывают в левой части колонтитула.

Д.5 Нижний колонтитул состоит из следующих элементов: одной строки, сведений о применяемости данного МД, обозначения МД, номера версии МД, номера страницы и даты.



2 РИСУНОК Д.2 - ОФОРМЛЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ НИЖНЕГО КОЛОНТИТУЛА

Д.6 При выполнении элементов нижнего колонтитула следует выполнять следующие правила:

Д.6.1 Элемент “Первая строка нижнего колонтитула“ может содержать:

- наименование МД
- наименование раздела;
- обозначение документа
- наименование изделия
- незаполненную строку;
- текст (определяет разработчик).

Содержание строки должно быть согласовано с содержанием строк верхнего колонтитула.

Д.6.2 Элемент “Применяемость“ должен содержать указания о применяемости данного МД для различных исполнений изделий такого же обозначения.

Д.6.3 Элементы “Обозначение МД“ и “Версия МД“ должны содержать соответственно обозначение и номер версии МД.

Д.6.4 Элемент “Номер страницы“ должен содержать номер страницы. Страницы нумеруют в пределах каждого МД.

Д.6.5 Элемент “Дата“ должен содержать дату вывода на печать в формате год-месяц-число. Допускается использовать формат число-месяц-год.

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

(справочное)

Комментарии к пунктам стандарта

3.2 Эксплуатация, как правило, является совокупностью этапов ввода в эксплуатацию, приведения в установленную степень готовности к использованию по назначению, поддержания в установленной степени готовности к использованию, непосредственному использованию изделия по назначению, хранения и транспортирования.

3.7 Определяет состав комплекта ЭД на изделие. По назначению - аналог ведомости эксплуатационных документов в бумажной форме.

3.13 Как правило, выполняют согласно [2].

4.12 Эксплуатационная документация на изделие, представленная в виде ИЭД приведенных типов, является ИЭД некоторой функциональности. Как правило, выделяются четыре вида:

– индексированные ИЭД представляют собой набор изображений страниц (в т.ч., полученных сканированием страниц бумажной документации). Страницы индексированы в соответствии с содержанием, перечнем иллюстраций, таблиц и т.п. Индексация должна позволять отобразить необходимое растровое представление раздела документации сразу после его выбора в содержании ИЭД. Этот вид ИЭД сохраняет ориентированность страниц и может быть выведен на печать без предварительной обработки;

- линейно-структурированные ИЭД структурированы в соответствии с требованиями систем вывода на печать, составными элементами которых являются главы, параграфы, секции, страницы и т.п. Оглавление документа содержит ссылки на соответствующие разделы технического руководства. Документ может также содержать перекрестные ссылки, таблицы, иллюстрации, ссылки на аудио- и видеоданные. Как правило, ИЭД этого вида позволяют производить в документе поиск данных в документе, могут содержать как растровую, так и векторную графику, сноски и заметки. Данный вид ИЭД может быть просмотрен на экране и выведен на печатающие устройства ЭВМ без предварительной обработки;

- иерархически-структурированные ИЭД – в них технические данные организованы как информационные объекты внутри хранилища информации, имеющего иерархическую структуру. Особенностью этого вида ИЭД является невозможность просмотра и получения бумажной копии документации без предварительной обработки, .так как данные в ИЭД этого вида организованы иерархически;

- интегрированные - сочетают в себе функциональность ИЭД предыдущих видов с возможностью прямого интерфейсного взаимодействия с электронными программными модулями диагностики изделий, что позволяет оператору выполнять задачи более быстро и эффективно. ИЭД этого вида позволяют производить анализ состояния изделия в конкретной ситуации, в т.ч. проводить операции по поиску отказов и неисправностей в изделии, определению причин сбоев, подбору запасных частей, и т.п.

6.4 ЭД делят на структурные элементы, как правило, в соответствии с конструктивным делением изделия на составные части.

6.17 Общие для всех иллюстраций требования и символы (стрелки, направления видов, толщины размерных и выносных линий, шрифты и размеры шрифтов иллюстраций и т.д.), как правило, устанавливает разработчик, если иное не указано в техническом задании. Пример оформления требований приведен в приложении Б.

8.1 Общие требования – согласно ГОСТ 2.105 и оформляют согласно настоящему стандарту и дополнительным указаниям потребителя для этих организаций.

8.3.1 В т.ч. ЭД, выполненные в виде ИЭД.

8.3.5, перечисление д) Как правило, выполняют на базе компьютера типа ноутбук (notebook), включаемого в состав средств обслуживания изделия.

8.3.5, перечисление е) Для хранения и передачи ЭД через глобальную электронную сеть передачи информации, как правило, следует выполнять ЭД в Интернет-ориентированных форматах, например [1].

А.7, приложение А. Специальные обозначения не следует включать в саму иллюстрацию.

Г.3.3.9, приложение Г. Как правило, при разработке документации несколькими организациями в резервном поле указывают код организации-разработчика. В этом случае порядковый номер иллюстрации следует начинать с 00001 для каждой организации-разработчика.

Библиография

[1] ИСО 8879-86 Обработка информации. Текстовые и офисные системы. Стандартный обобщенный язык разметки (SGML)

[2] AECMA 1000D. Международная спецификация требований к техническим руководствам, выполняемым с использованием общей базы данных

ИЗМЕНЕНИЯ К ДЕЙСТВУЮЩИМ СТАНДАРТАМ ЕСКД

ГОСТ 2.001-93 Общие положения (изменение № 1)

В основное назначение стандартов ЕСКД введены требования по обеспечению:

- применения современных методов и средств при проектировании и разработке изделия на всех стадиях жизненного цикла;
- возможности создания и ведения единой информационной базы
- возможности информационного обеспечения поддержки жизненного цикла изделия.

Установлено, что конструкторские документы могут быть выполнены в бумажной или электронной формах.

Виды, комплектность и форму выполнения конструкторских документов устанавливает разработчик, если это не оговорено техническим заданием. На изделия, разрабатываемые по заказу Министерства обороны, эти решения должны быть согласованы с заказчиком (представительством заказчика).

Изменениями уточнено понятие конструкторского документа:

конструкторский документ: Документ, который в отдельности или в совокупности с другими документами определяет конструкцию изделия и имеет содержательную и реквизитную части, в том числе установленные подписи.

Примечание - К конструкторским документам относятся графические, текстовые, аудиовизуальные (мультимедийные) и иные документы, содержащие информацию об изделии, необходимую для его проектирования, разработки, изготовления, контроля, приемки, эксплуатации, ремонта (модернизации) и утилизации изделия.

В стандарт введено понятие электронного документа:

конструкторский документ в электронной форме (электронный документ): Документ, выполненный как структурированный набор данных, создаваемых программно-техническим средством.

Примечание - Установленные подписи в электронном конструкторском документе выполняют в виде электронной цифровой подписи.

Стандарт дополнен другими терминами с соответствующими определениями:

конструкторский документ в бумажной форме (бумажный документ): Документ, выполненный на бумажном или аналогичном по назначению носителе (кальке, микрофильмах, микрофишах и т.п.);

графический документ: Документ, содержащий в основном графическое изображение изделия и (или) его составных частей, взаимное расположение и функционирование этих

частей, их внутренние и внешние связи.

Примечание - К графическим документам относят чертежи, схемы, электронные модели изделия и его составных частей;

текстовый документ: Документ, содержащий в основном сплошной текст, или текст, разбитый на графы.

Примечание - К текстовым документам относят спецификации, технические условия, ведомости, таблицы и т.п.;

аудиовизуальный документ (мультимедийный документ): Электронный документ, содержащий видео - или звуковую информацию.

ГОСТ 2.102-68 Виды и комплектность конструкторских документов (изменение № 8)

Виды конструкторских документов, разрабатываемых на изделия (таблица 1), дополнена четырьмя новыми документами:

Электронная модель детали: Документ, содержащий электронную геометрическую модель детали и требования к её изготовлению и контролю (включая предельные отклонения размеров, шероховатости поверхностей и др.).

Электронная модель сборочной единицы: Документ, содержащий электронную геометрическую модель сборочной единицы, соответствующие электронные геометрические модели составных частей, свойства, характеристики и другие данные, необходимые для сборки (изготовления) и контроля. К электронным моделям сборочных единиц также относят электронные модели для выполнения гидромонтажа и пневмомонтажа.

Электронная структура изделия: Документ, содержащий в электронной форме состав сборочной единицы, комплекса или комплекта и иерархические отношения (связи) между его составными частями и другие данные в зависимости от его назначения.

Примечание - Электронная структура изделия формируется так, чтобы из неё можно было получить автоматизированным способом в форме отчета: Спецификацию, ВС, ВД, ВП, ВИ, ДП, ПТ, ЭП, ТП, ВДЭ, ЗИ, ВЭ и др.

Ведомость электронных документов: Документ, содержащий перечень документов, выполненных в электронной форме.

Определены понятия и требования к электронным документам различных наименований в зависимости от способа их выполнения и характера использования (таблица 2):

Таблица 2

Наименование документа	Определение	
	Документы в бумажной форме	Документы в электронной форме
1 Оригиналы	Документы, выполненные на любом материале, предназначенные для изготовления по ним подлинников и заверенные разработчиком	Электронные документы, предназначенные для изготовления подлинников и подписанные электронной цифровой подписью (ЭЦП) разработчика
2 Подлинники	Документы, оформленные подлинными установленными подписями и выполненные на любом материале, позволяющие многократное воспроизведение с них копий. Допускается в качестве подлинника использовать оригинал, репрографическую копию или экземпляр документа, изданного типографским способом, завизированные подлинными подписями лиц, разработавших данный документ и ответственных за нормоконтроль	Электронные документы, оформленные установленными ЭЦП и предназначенные для получения с них копий
3 Дубликаты	Копии подлинников, обеспечивающие идентичность воспроизведения подлинника, выполненные на любом материале и позволяющие снятие с них копий	Электронные документы, полученные посредством электронного копирования подлинника, подписанные установленными ЭЦП лиц, ответственных за их изготовление, и предназначенные для изготовления с них копий
4 Копии	Документы, выполненные способом, обеспечивающим их идентичность с подлинником (дубликатом), и предназначенные для непосредственного использования при разработке, в производстве, эксплуатации, ремонте изделий. Копиями являются также микрофильмы-копии, полученные с микрофильма-дубликата	Электронные документы, выполненные способом, обеспечивающим идентичность их с подлинниками (дубликатами), подписанные установленными ЭЦП лиц, ответственных за их изготовление

В случаях, когда одновременно применяют бумажные и электронные формы документов, допускается их взаимное преобразование друг в друга. При этом соблюдают следующие правила:

- преобразование не должно уменьшать порядковый номер документа по таблице 2;

- документы, полученные в результате взаимного преобразования, должны иметь соответствующие ссылки друг на друга;

- взаимное соответствие между этими документами обеспечивает разработчик.

Введенными изменениями установлено, что за основные конструкторские документы, в зависимости от формы выполнения, принимают:

для деталей – чертёж детали или электронная модель детали;

для сборочных единиц, комплексов и комплектов – спецификацию или электронную структуру изделия.

Кроме того, указано, что:

- **все графические документы (чертежи, схемы) могут быть выполнены в электронной форме как электронные чертежи или как электронные модели изделия;**
- **все текстовые документы могут быть выполнены в электронной форме. Вид**

документа и его наименование при этом сохраняются;

- документы одного вида и наименования, независимо от формы выполнения, являются равноправными и взаимозаменяемыми.

Номенклатура конструкторских документов, разрабатываемых на изделия, в зависимости от стадий разработки приведена в таблице 3.

При выполнении и (или) формировании комплекта конструкторской документации вид документа и форму выполнения устанавливает разработчик, если это не указано в техническом задании.

Таблица 3

Код документа	Наименование документа	Техническое предложение	Эскизный проект	Технический проект	Рабочая документация на				Дополнительные указания
					детали	сборочные единицы	комплексы	комплекты	
—	1. Электронная модель детали	—	—	○[1]	●[1]	—	—	—	Требования по ГОСТ 2.052
—	2. Чертеж детали	—	—	○[1]	●[1]	—	—	—	Допускается не выпускать чертеж (модель) в случаях, оговоренных в ГОСТ 2.109
ЭСБ	3. Электронная модель сборочной единицы	○[4]	○[4]	○[4]	—	○[4]	○[4]	○[4]	Требования по ГОСТ 2.052
СБ	4. Сборочный чертеж	—	—	—	—	●[2]	—	—	—
ВО	5. Чертеж общего вида	○[4]	○[4]	●[4]	—	—	—	—	—
ТЧ	6. Теоретический чертеж	—	○[4]	○[4]	○	○[4]	○[4]	—	—
ГЧ	7. Габаритный чертеж	○	○	○[2; 4]	○[1]	○[2; 4]	○	—	—
МЭ	8. Электромонтажный чертеж	—	—	—	—	○	—	—	—
МЧ	9. Монтажный чертеж	—	—	—	—	○[2]	○	○	—
УЧ	10. Упаковочный чертеж	—	—	—	○[4]	○	○	○	—
По ГОСТ 2.701	11. Схемы	○	○	○	—	○	○	○	Номенклатура различных видов схем установлена ГОСТ 2.701
—	12. Электронная структура изделия	○	○	○	—	●	●	●	Требования по ГОСТ 2.053
—	13. Спецификация	—	—	—	—	●	●	●	Спецификацию комплектов монтажных, сменных и запасных частей, инструмента, принадлежностей и материалов, укладок, тары допускается не составлять, если изделия и материалы, входящие в комплект, целесообразно записывать непосредственно в спецификацию изделия, для которого они предназначаются

Код документа	Наименование документа	Техническое предложение	Эскизный проект	Технический проект	Рабочая документация на				Дополнительные указания
					детали	сборочные единицы	комплексы	комплекты	
ВС	14. Ведомость спецификаций	—	—	—	—	○	○	○	Ведомость спецификаций рекомендуется составлять на комплексы и сборочные единицы, имеющие две и более ступени входимости составных частей и предназначенные для самостоятельной поставки. При передаче конструкторской документации предприятию-изготовителю составление ведомости спецификаций на эти изделия обязательно
ВД	15. Ведомость ссылочных документов	—	—	—	—	○	○	○	Ведомость ссылочных документов составляют при передаче конструкторской документации организации-изготовителю, её допускается выпускать к моменту передачи документации. При передаче документации на комплекс допускается составлять только одну (общую) ведомость на всю передаваемую документацию комплекса
ВП	16. Ведомость покупных изделий	—	○	○	—	○	○	○	Ведомость покупных изделий рекомендуется составлять на изделия, предназначенные для самостоятельной поставки
ВИ	17. Ведомость разрешения применения покупных изделий	—	○	○	—	○	○	○	Ведомость разрешения применения покупных изделий рекомендуется составлять на изделия, предназначенные для самостоятельной поставки
ПТ	19. Ведомость технического предложения	●	—	—	—	—	—	—	Ведомость технического предложения, ведомость эскизного проекта, ведомость технического проекта и пояснительную записку для сборочных единиц и комплексов не составляют, если они входят в состав более сложного изделия (например, в комплекс), на которое составлены эти документы, содержащие все необходимые сведения по входящим в них сборочным единицам и комплектам
ЭП	20. Ведомость эскизного проекта	—	●	—	—	—	—	—	
ТП	21. Ведомость технического проекта	—	—	●	—	—	—	—	
ПЗ	22. Пояснительная записка	●[3]	●[3]	●[3]	—	—	—	—	

Код документа	Наименование документа	Техническое предложение	Эскизный проект	Технический проект	Рабочая документация на				Дополнительные указания
					детали	сборочные единицы	комплексы	комплекты	
ВДЭ	23. Ведомость электронных документов	—	○	○	—	○	○	○	Ведомость электронных документов рекомендуется составлять на комплексы и сборочные единицы, имеющих в своем составе более трех документов, выполненных в электронной форме. При передаче конструкторской документации организации-изготовителю составление ведомости на эти изделия обязательно
ТУ	24. Технические условия	—	—	○	○	○	○	○	Технические условия на изделия, предназначенные для самостоятельной поставки (реализации) потребителю. По согласованию потребителя (заказчика) и поставщика (разработчика) конструкторской документации технические условия могут быть составлены на отдельные составные части изделия. Технические условия на изделия народнохозяйственного назначения единичного производства разового изготовления допускается не составлять. Разработку, изготовление, приемку и поставку таких изделий допускается осуществлять по техническому заданию, разработанному в соответствии с ГОСТ 15.001
ПМ	25. Программа и методика испытаний	—	○	○	○	○	○	—	—
ТБ	26. Таблицы	○	○	○	○	○	○	○	Номенклатура необходимых таблиц, расчетов, инструкций и прочих документов устанавливается разработчиком в зависимости от характера и условий производства изделий
РР	27. Расчеты	○[3]	○[3]	○[3]	○	○	○	○	
И…	28. Инструкция	—	—	—	○	○	○	○	
Д…	29. Документы прочие	○	○	○	○	○	○	○	
По ГОСТ 2.601	30. Документы эксплуатационные	—	—	—	○	○	○	○	Номенклатура, формы выполнения и обязательность выполнения эксплуатационных документов установлена ГОСТ 2.601

Код документа	Наименование документа	Техническое предложение	Эскизный проект	Технический проект	Рабочая документация на				Дополнительные указания
					детали	сборочные единицы	комплексы	комплекты	
По ГОСТ 2.602	31. Документы ремонтные	—	—	—	○	○	○	○	Номенклатура, формы выполнения и обязательность выполнения ремонтных документов установлена ГОСТ 2.602

Условные обозначения:

● – документ обязательный;

○ – документ составляют в зависимости от характера, назначения или условий производства изделия с учетом требований, изложенных в графе «Дополнительные указания»;

– – документ не составляют.

Примечания:

1. Документы, для которых над условными обозначениями проставлены одинаковые цифры, могут быть по усмотрению разработчика совмещены. При этом совмещенному документу присваивается код и наименование документа, имеющего наименьший порядковый номер по таблице 3.

2. Номенклатура и форма выполнения конструкторских документов изделий, разрабатываемых по заказам Министерства обороны, должна быть согласована с заказчиком (представительством заказчика).

3. Документы, предназначенные для изделий единичного и вспомогательного производств, допускается выполнять с упрощениями, указанными в ГОСТ 2.109 и ГОСТ 2.503.

4. Спецификацию, ВС, ВД, ВП, ВИ, ДП, ПТ, ЭП, ТП, ВДЭ, ЗИ, ВЭ и др. при выполнении автоматизированным способом следует получать, при возможности, в форме отчета из электронной структуры изделия.

В обозначении основных конструкторских документов в конце обозначения код документа не указывают. При обозначении всех остальных конструкторских документов в конце обозначения проставляется код документа по таблице 3.

Электронным документам присваивают дополнительные коды в соответствии с таблице 4, которые указывают в реквизитной части документа.

Таблица 4

Вид документа	Дополнительный код документа
Электронная структура изделия	ЭС
Все чертежи в виде электронной модели изделия (детали, сборочной единицы)	3D
Все чертежи в электронной форме	2D
Все текстовые документы в электронной форме	ТЭ

Примечания:

1. Если электронная модель изделия (детали, сборочной единицы) однозначно определяет все необходимые для соответствующего вида документа данные, то ей присваивают код документа согласно таблице 3.

2. Если необходимо совместное использование электронной модели изделия (детали, сборочной единицы) и чертежа, то чертежу присваивают код документа согласно таблице 3, а электронной модели изделия присваивается соответственно код “МД” или “МС”.

Стандарт дополнен приложением, где приведен пример построения полного комплекта конструкторских документов на основе электронной структуры изделия.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
справочное

ПРИМЕР ПОСТРОЕНИЯ ПОЛНОГО КОМПЛЕКТА ЭЛЕКТРОННЫХ КОНСТРУКТОРСКИХ ДОКУМЕНТОВ НА ОСНОВЕ ЭЛЕКТРОННОЙ СТРУКТУРЫ ИЗДЕЛИЯ (КОМПЛЕКСА)

Примечание – Разбитые на графы текстовые документы (Спецификация, ВС, ВД, ВП, ВИ, ДП, ПТ, ЭП, ТП, ВЭД, ЗИ и др.) как правило, не ассоциируют с элементами структуры изделия, их следует получать в виде отчетов из электронной структуры изделия.

ГОСТ 2.103-68 Стадии разработки (изменение №2)

Изменениями в стандарт введены понятия материального макета и электронного макета. Установлено, что макеты могут выполняться в материальной форме (материальный макет) или электронной форме (электронный макет).

Уточнено назначение макета:

Макет разрабатывается:

а) на стадии технического предложения с целью выявления и проверки вариантов основных конструктивных решений разрабатываемого изделия или его составных частей, анализа различных вариантов изделия, выявления дополнительных или уточненных требований к изделию;

б) на стадии эскизного проекта с целью проверки принципов работы изделия или его составных частей, условий размещения в отведенном пространстве, условий эргономичности использования и других свойств изделия или его составных частей;

в) на стадии технического проекта с целью проверки основных конструктивных решений разрабатываемого изделия или его составных частей по пространственно-кинематическому взаимодействию с другими изделиями и составных частей между собой и условий эргономичности;

г) на стадии рабочего проекта для предварительной проверки целесообразности изменения отельных частей изготовляемого изделия до внесения этих изменений в рабочие конструкторские документы опытного образца (опытной партии).

Обязательность выполнения стадий разработки и этапов выполнения работ, форму представления конструкторской документации (бумажная или электронная) устанавливает разработчик, если это не предусмотрено техническим заданием на разработку.

Введено требование о преемственности на стадиях разработки КД системы программно-технических средств, автоматизированной системы приема, передачи и обработки данных.

При выполнении конструкторской документации в электронной форме требования к форматам данных рекомендуется устанавливать на предшествующей стадии разработки, если это не предусмотрено техническим заданием.

ГОСТ 2.118-73 Техническое предложение (изменение №5), ГОСТ 2.119-73 Эскизный проект (изменение №5), ГОСТ 2.120-73 Технический проект (изменение №5)

В изменениях каждого стандарта уточняются положения, установленные в ГОСТ 2.103.

Установлены требования о преемственности программно-технических средств, применяемых на каждой проектной стадии.

При выполнении документов в электронной форме электронная структура изделия и электронная модель изделия (сборочной единицы, комплекса) выполняются со степенью детализации, соответствующей стадии проекта.

Указано, что конструкторские документы, разрабатываемые для изготовления материальных макетов по ГОСТ 2.002-72, в комплект документов не включают, но допускается включать в комплект документов электронные макеты вариантов изделия или его составных частей по ГОСТ 2.052.

Форма представления документов (бумажная или электронная), если она не указана в техническом задании, определяется разработчиком по согласованию с заказчиком.

Виды документов устанавливаются по ГОСТ 2.102-68.

Допускается включать в комплект документов технического предложения документы в различных формах представления.

Внесены дополнительные требования к выполнению Чертежа общего вида:

При выполнении чертежа общего вида в виде электронной модели сборочной единицы, рекомендуется модели отдельных составных частей изделия размещать в отдельных файлах.

На электронном чертеже общего вида наименования и обозначения составных частей изделия рекомендуется указывать на полках линий-выносок.

При выполнении чертежа общего в электронной форме рекомендуется применять одновременное отображение электронной структуры изделия (вместо таблицы).

Уточнены требования к изложению Пояснительной записки:

Внесено дополнительное требование о необходимости указания в Пояснительной записке перечня средств программного и информационного обеспечения автоматизированных систем, использованных на выполняемой стадии проекта.

Так как каждая проектная стадия устанавливает для последующей стадии применяемые программные и технические средства и если соответствующие предложения принимаются протоколом рассмотрения выполненной стадии, то этот протокол является дополнением или изменением ТЗ.

В связи с этим:

- в ГОСТ 2.118 и ГОСТ 2.119, включены рекомендации о необходимости проработки вопросов, обеспечивающих возможность использования конструкторской документации в электронной форме на последующих стадиях разработки;
- ГОСТ 2.120 дополнен рекомендацией о необходимости подготовки предложений по использованию средств программного и информационного обеспечения автоматизированных систем при разработке рабочей конструкторской документации.

ГОСТ 2.105-95 Общие требования к текстовым документам (изменение №1)

Изменениями стандарта устанавливаются общие положения по разработке и применению текстовых КД в электронной форме.

Установлено, что текстовые документы могут выполняться в бумажной форме или как электронный документ (ДЭ).

Определены требования к выполнению ДЭ:

Структура и состав реквизитов ДЭ должны обеспечивать его обращение в рамках

программных средств (отображение, внесение изменений, печать, учёт и хранение в базах данных, а также передачу в другие автоматизированные системы) с соблюдением при этом нормативных требований по оформлению текстовых документов.

С целью использования для разработки широко применяемых текстовых редакторов стандарт дополнен допущениями:

- для перечислений могут использоваться буквы не только русского, но и латинского алфавитов;
- расстояния между заголовком и текстом, а также между заголовками раздела и подраздела допускается применять близкие к указанным в миллиметрах интервалам;
- допускается не нумеровать мелкие иллюстрации (мелкие рисунки), размещённые непосредственно в тексте и на которые в дальнейшем нет ссылок;
- при подготовке текстовых документов с использованием программных средств надпись «Продолжение таблицы» допускается не указывать.

Для электронных документов при выводе на бумажный носитель или устройство отображения с использованием программных средств допускаются отклонения по формам исполнения таблиц (размеры рамок, граф и т.п.) и размещению текста (размеры полей, интервалы и т.д.) с соблюдением при этом требований к оформлению текстовых документов.

ГОСТ 2.106-96 Текстовые документы (изменение №1)

В изменении стандарта установлены правила выполнения конкретных текстовых документов в электронной форме, которые сгруппированы как документы, содержащие текст, разбитый на графы, и документы, содержащие в основном сплошной текст.

По всем документам проведено разграничение требований между бумажными и электронными документами.

В требования по формированию Спецификации внесены уточнения о правилах включения в неё импортных покупных изделий и программной продукции (программного обеспечения), поставляемого вместе с изделием, и электронных документов.

В связи с включением в ГОСТ 2.102 нового текстового документа стандарт дополнен новым разделом 9а по правилам оформления ВЕДОМОСТИ ДОКУМЕНТОВ В ЭЛЕКТРОННОЙ ФОРМЕ.

ГОСТ 2.109-73 ЕСКД. Основные требования к чертежам (изменение №11)

Установлены общие требования по выполнению чертежей деталей и сборочных единиц в электронной форме. Предусмотрена взаимосвязь чертежей с электронными документами. Рабочие чертежи в бумажной форме и электронные чертежи могут быть выполнены на основе электронной модели детали и электронной модели сборочной единицы.

Дано разрешение на замену горизонтальной черты в обозначении материала на косую черту (« / »).

ГОСТ 2.111-6 Нормоконтроль (изменение №4)

Изменениями установлено, что нормоконтроль является составной частью разработки конструкторской документации, а также работ по унификации и стандартизации в организации.

Объектом нормоконтроля является вся разрабатываемая и выпускаемая организацией конструкторская документация.

Введение нормоконтроля в организации должно быть оформлено организационно - распорядительным документом, в котором также утверждается состав подразделения нормоконтроля и положение о его работе. Подразделения или отдельные инженерно-технические работники, занимающиеся нормоконтролем, должны находиться, как правило, в составе службы по стандартизации организации. Если эти подразделения и лица находятся в составе других подразделений, то они должны подчиняться руководителю службы по стандартизации функционально.

Подписи разработчика и нормоконтролера в конструкторских документах являются обязательными.

В стандарт введены новые элементы, подвергаемые контролю:

- соответствие состава реквизитной части требованиям стандартов и другой нормативной документации (для электронных документов проверяется при настройке программных средств);
- полнота заполнения атрибутов реквизитной части;
- проверка наличия установленных подписей.

Установлены требования по нормоконтролю новых видов КД: электронных моделей деталей, электронных моделей сборочных единиц, электронных структур изделия.

Дополнены права нормоконтролера:

Нормоконтролер имеет право не проводить нормоконтроль при наличии в документации утверждающей подписи до проведения нормоконтроля.

Уточнены обязанности в соответствии с внесенными изменениями:

Нормоконтролер участвует в приемке программных средств, поддерживающих проектирование и разработку документации.

Стандарты, устанавливающие правила выполнения чертежей

Эта группа стандартов адаптирована к электронным документам.

В изменениях стандартов установлены требования выполнения форматов, масштабов, линий, шрифтов и графические обозначения материалов применительно к документам в электронной форме.

ГОСТ 2.301-68 Форматы (изменение №3)

Стандарт дополнен правилом о печати электронного документа:

При выводе документа в электронной форме на бумажный носитель с размерами сторон листа, совпадающими с указанными в таблице 1, внешнюю рамку формата допускается не выполнять. Если размеры сторон листа больше указанных в таблице 1, то внешняя рамка формата должна быть воспроизведена.

Кроме того, установлено требование, что документы в электронной форме в своей реквизитной части должны содержать обозначение формата листа бумажного носителя, при выводе на который масштаб отображения будет соответствовать указанному.

ГОСТ 2.302-68 Масштабы (изменение №3)

Стандарт дополнен требованием:

Документы в электронной форме в своей реквизитной части должны содержать реквизит, указывающий на принятый масштаб изображения. При выводе документов в электронной форме на бумажный носитель масштаб изображения должен соответствовать указанному в основной надписи.

ГОСТ 2.303-68 Линии (изменение №3)

Действие стандарта распространено на электронные документы.

ГОСТ 2.304-81 Шрифты чертежные (изменение №2)

Внесенное изменение устраняет неудобства использования применяемого организациями программного обеспечения:

При выполнении документов автоматизированным способом допускается применять шрифты, используемые средствами вычислительной техники. В этом случае должны быть обеспечены их хранение и передача пользователям документов.

ГОСТ 2.306-68 Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах (изменение №4)

В стандарт внесены незначительные редакторские изменения.

ГОСТ 2.501-88 Правила учета и хранения (изменение №1)

Изменениями стандарта установлены общие правила учета и хранения КД в электронной и бумажной формах представления.

В случаях, когда в организации одновременно применяются бумажные и электронные документы, установлены правила их преобразования:

- конструкторские документы в бумажной форме могут быть преобразованы в файлы;

- будучи снабженными соответствующими реквизитами и подписанными в установленном порядке электронными цифровыми подписями, эти файлы становятся электронными документами (оригиналами, подлинниками, дубликатами, копиями);

- для использования в процессах производства, эксплуатации, ремонта и утилизации изделий электронные документы могут быть преобразованы в бумажные документы с применением средств вычислительной техники. Такие документы должны быть подписаны подлинными установленными подписями уполномоченных лиц, после чего они приобретают тот же статус, что и электронные документы, с которых они получены;

- документы, полученные в результате взаимного преобразования, должны иметь соответствующие ссылки друг на друга;

- взаимное соответствие между этими документами обеспечивает разработчик.

Дополнены требования по учету и хранению подлинников КД:

Все подлинники, принятые на хранение, регистрируют (учитывают). При регистрации заполняют следующие реквизиты:

- инвентарный номер документа;
- дата регистрации;
- обозначение документа;
- наименование;
- число листов в документе;
- формат документа по ГОСТ 2.301;
- кем выпущен документ;
- подпись о приемке документа на хранение;
- примечание при необходимости).

Регистрация может быть проведена автоматизированным или неавтоматизированным способом (вручную). При ручной регистрации перечисленные реквизиты оформляют в инвентарной книге подлинников. При автоматизированной регистрации – инвентарную книгу выполняют в электронной форме.

Каждому подлиннику документа присваивают один инвентарный номер.

По каждому документу, которому присвоен инвентарный номер, осуществляют учет его движения (изготовление и учет копий, изменение, применяемость). Учет движения подлинников осуществляют вручную или автоматизированным способом в соответствии с карточками учета.

Подлинники в электронных документов хранят в базах данных автоматизированных систем или на отдельных электронных носителях. Хранение подлинников на отдельных носителях осуществляют по возрастанию обозначений документов в пределах изделия. Условия хранения на отдельных носителях должны обеспечивать их сохранность, быстрый поиск и пригодность к использованию.

Уточнены требования по восстановлению подлинников:

Восстановленный подлинник должен представлять собой точную копию восстанавливаемого подлинника с учетом последних внесенных изменений.

В восстановленном подлиннике не должны быть воспроизведены размеры, надписи, графические изображения и т.п., исключенные по извещениям об изменении в подлиннике (или копии), с которого восстанавливается подлинник.

В таблицу изменений восстановленного подлинника, должна быть перенесена запись только о последнем изменении.

Правильность восстановленного подлинника электронного документа должна подтверждаться электронной цифровой подписью ответственного лица.

В приложении (Учет и хранения копий документов) внесены соответствующие изменения касающихся копий электронных документов.

Стандарт дополнен приложением 5, в котором даны комментарии к пунктам стандарта.

ГОСТ 2.503-90 Правила внесения изменений (изменение №1)

Установлены общие правила по внесению изменений в электронные и бумажные КД и их отражению в документации.

Введено требование о перевыпуске электронного КД при его изменении с отражением версионности КД в реквизитной части документа, а также требование по удостоверению изменений ЭЦП.

Изменения, вносимые в подлинники документов в электронной форме, приводят к изменению соответствующих реквизитов и атрибутов (ГОСТ 2.104). При внесении изменений в подлинник электронного документа изменяется версия этого документа.

Изменение в копию документа в бумажной форме, выполненного с документа в электронной форме, осуществляют заменой (перевыпуском) всего документа в целом или его отдельных листов (страниц), а также добавлением или исключением отдельных листов. Замена (перевыпуск) копий документа в бумажной форме, полученных с электронного документа, осуществляется с периодичностью, устанавливаемой организацией

Извещение об изменении выполняют в бумажной или электронной форме

Введено требование, что для электронных документов извещение об изменении составляют на каждый документ.

Приложение (Комментарии к пунктам стандарта) дополнено. Наиболее значимые дополнения:

Электронные документы в групповые документы не преобразуют.

Изменения в контрольную копию электронного документа осуществляют методом копирования подлинника после внесения в него всех необходимых изменений в реквизитах и атрибутах.

Приложение 2 дополнено следующими положениями:

При автоматизированном внесении изменения в графе проставляются реквизиты лица, внесшего изменение в электронный документ, и дата внесения изменения.

Допускается вести журнал изменений в электронной форме.

ГОСТ 2.603-68 Внесений изменений в эксплуатационную и ремонтную документацию (изменение №1)

Стандарт устанавливает правила внесения изменений в копии эксплуатационных и ремонтных документов, переданных заказчику.

Стандарт дополнен положением, что «Бюллетень» может быть выполнен в бумажной и (или) электронной форме (электронный бюллетень).

Для документов, выполненных в электронной форме, указаны способы внесения изменений. В копии электронных эксплуатационных и ремонтных документов изменения вносят:

- заменой модулей данных согласно ГОСТ 2.610;
- введением в документ дополнительных модулей данных;
- перевыпуском документа.

Уточнены правила оформления «Бюллетеня» и внесения изменений, а так же порядок доведения «Бюллетеня» до организаций – держателей изменяемых документов.

ГОСТ 2.604-2000 Чертежи ремонтные (изменение №1)

Изменениями устанавливается, что ремонтные документы могут быть выполнены в бумажной или электронной форме в соответствии с требованиями стандарта.

Ремонтные чертежи в электронной форме разрешается выполнять в виде электронной модели детали и электронной модели сборочной единицы.

ГОСТ 2.605-68 Плакаты учебно-технические. Общие требования (изменение №2)

Изменения устанавливают общие требования к выполнению учебно-технических плакатов в электронной форме.

Стандарт дополнен определением, отражающим назначение учебно-технического плаката:

учебно-технический плакат – Конструкторский документ, содержащий в упрощенной и обобщенной форме сведения о конструкции изделия, принципах действия, приемах использования, техническом обслуживании, областях технических знаний и других технических данных с необходимым иллюстративным материалом.

Учебно-технические плакаты предназначены для изучения конкретной темы в процессе обучения персонала при эксплуатации изделия.

Учебно-технические плакаты выполняют в бумажной и/или электронной форме способом, обеспечивающим их тиражирование.

Установлены конкретные требования к выполнению и оформлению учебно-технических плакатов в электронной форме:

- плакаты выполняют, как правило, в виде интерактивных электронных документов (ИЭД) по ГОСТ 2.051, требования к выполнению изобразительной части плаката - по ГОСТ 2.601. Учебно-технические плакаты, выполненные как ИЭД, могут быть реализованы в виде сценария, сопровождаться различными видами речевой или звуковой информацией и средствами анимации. Выполненные как ИЭД плакаты предназначены для визуализации проекционной аппаратурой или на экране ЭВМ;
- следует обеспечить увеличения части изображения или указанной составной части изделия по запросу;
- пояснительный текст рекомендуется дублировать звуком;
- следует обеспечить подсветку или выделение цветом составной части изделия при указании соответствующего номера позиции и наоборот.

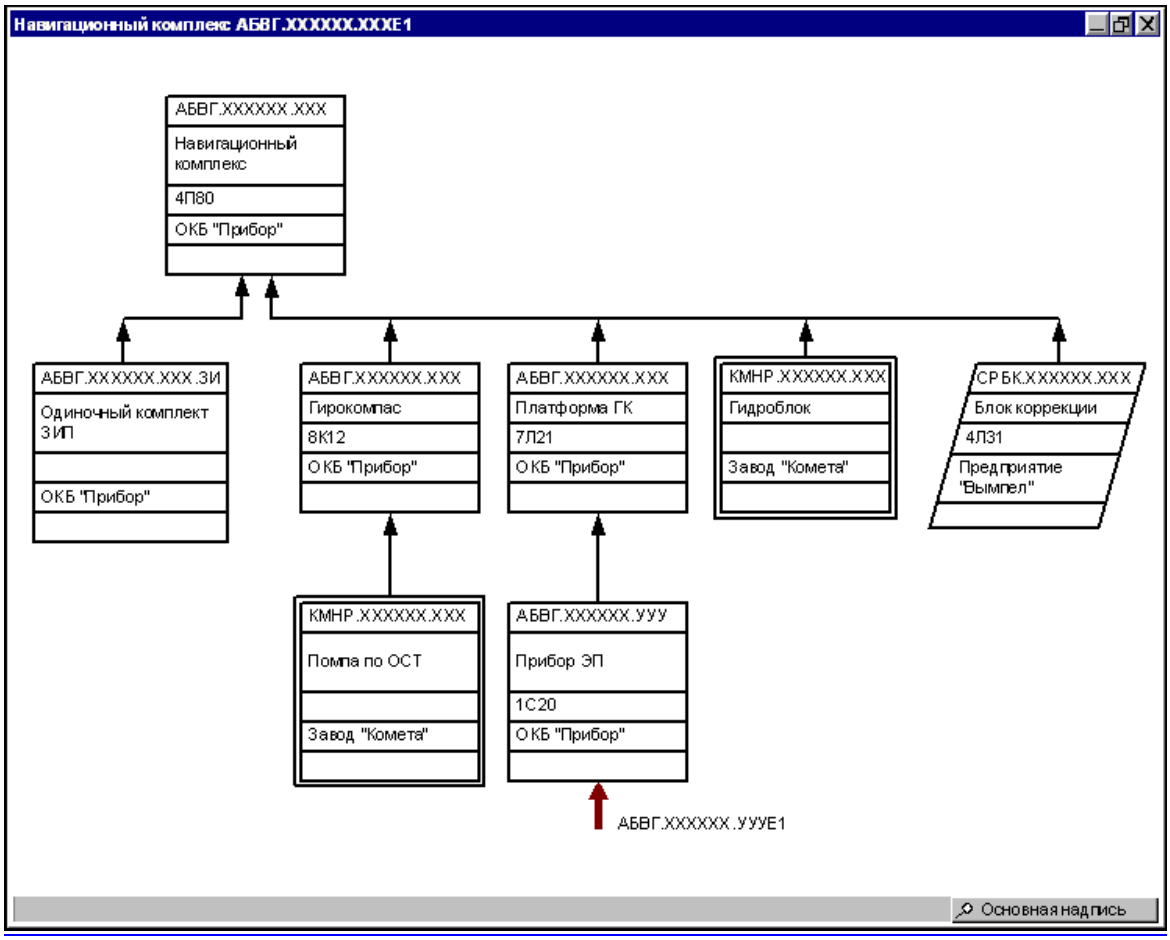
ГОСТ 2.711-82 Схема деления изделия на составные части (изменение №1)

Стандарт дополнен правилами выполнения и оформления схем деления изделия на составные части в электронной форме. В связи с этим введены соответствующие дополнения, в том числе в части увязки схемы деления в электронной форме с электронной структурой изделия.

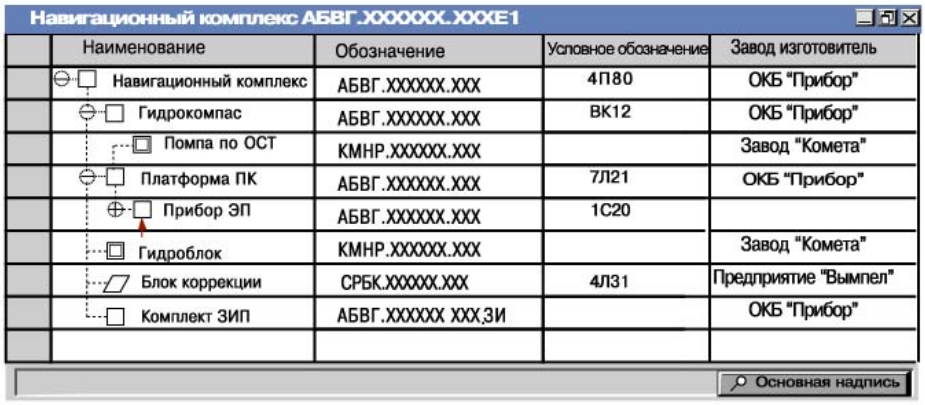
Приложение дополнено требованиями по оформлению схемы деления в электронной форме:

- при выполнении схемы деления в электронной форме соответствующие графические обозначения должны иметь видимые размеры не менее 6х6 мм (высота х ширина);
- если составная часть изделия оформлена отдельным документом, при выполнении схемы деления в электронной форме для соответствующего графического обозначения должно быть обеспечено различимое обозначение перехода на документ, которым оформлена данная составная часть изделия. В качестве обозначения рекомендуется использовать стрелку, располагаемую снизу условного графического обозначения.

Приложение дополнено двумя примерами оформления схемы деления в электронной форме.



Черт. 2. Пример оформления схемы деления структурной в электронной форме



Навигационный комплекс АБВГ.XXXXXX.XXXE1

Наименование	Обозначение	Условное обозначение	Завод изготовитель
Навигационный комплекс	АБВГ.XXXXXX.XXX	4П80	ОКБ "Прибор"
Гидрокомпас	АБВГ.XXXXXX.XXX	ВК12	ОКБ "Прибор"
Помпа по ОСТ	КМНР.XXXXXX.XXX		Завод "Комета"
Платформа ПК	АБВГ.XXXXXX.XXX	7Л21	ОКБ "Прибор"
Прибор ЭП	АБВГ.XXXXXX.XXX	1С20	
Гидроблок	КМНР.XXXXXX.XXX		Завод "Комета"
Блок коррекции	СРБК.XXXXXX.XXX	4Л31	Предприятие "Вымпел"
Комплект ЗИП	АБВГ.XXXXXX XXX.ЗИ		ОКБ "Прибор"

Основная надпись

Черт. 3. Пример оформления схемы деления структурной в электронной форме с детализируемыми далее соответственно уровням входимости составными частями

Примечания:

1. На черт. 2 и 3 приведены примеры схемы деления структурной на экране ЭВМ.
2. В правой нижней части черт. 2 и 3 приведен пример оформления вызова данных основной надписи (ГОСТ 2.104-200…).