ГОСТ Р 51288—99
(МЭК 1187—93)

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ И МАГНИТНЫХ ВЕЛИЧИН

Эксплуатационные документы

Издание официальное

ГОССТАНДАРТ РОССИИ
Москва

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Всероссийским научно-исследовательским институтом «Эталон»

2 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта России от 25 июня 1999 г. № 198

Приложение А настоящего стандарта представляет собой полный аутентичный текст международного стандарта МЭК 1187—93 «Аппаратура измерительная электрическая и электронная. Документация»

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

4 ИЗДАНИЕ (июль 2004 г.) с Изменением № 1, принятым в июне 2003 г. (ИУС 9—2003)

© ИПК Издательство стандартов, 1999
© ИПК Издательство стандартов, 2004

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстандарта России

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Определения 1
4 Общие требования 2
5 Виды и комплектность эксплуатационных документов (ЭД) 2
6 Построение и изложение руководства по эксплуатации (РЭ) 3
7 Построение и изложение формуляра (ФО) 10
8 Построение и изложение паспорта (ПС) 13
9 Упаковочный лист (УЛ) 13
10 Поправочные таблицы и графики (ТБ) 13
11 Построение и изложение руководства по обслуживанию (РО) 13
12 Ведомость эксплуатационных документов (ВЭ) 14
13 Правила оформления эксплуатационных документов (ЭД) 14
Приложение А МЭК 1187—93 Аппаратура измерительная электрическая и электронная. Документация 15
Приложение Б Библиография 23

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ И МАГНИТНЫХ ВЕЛИЧИН

Эксплуатационные документы

Means for measuring electric and magnetic quantities.
Exploitation documents

Дата введения 2000—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на средства измерений электрических и магнитных величин (далее — приборы) по ГОСТ 22261 и устанавливает виды, комплектность и правила выполнения эксплуатационных документов, поставляемых с приборами.

Стандарт не распространяется на приборы, технические задания на разработку которых утверждены до 01.01.2000.

Стандарт применяют совместно с ГОСТ 2.601.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

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

ГОСТ 2.601—95 Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы

ГОСТ 2.603—68 Единая система конструкторской документации. Внесение изменений в эксплуатационную и ремонтную документацию

ГОСТ 2.608—78 Единая система конструкторской документации. Порядок записи сведений о драгоценных материалах в эксплуатационных документах

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

ГОСТ 13109—97 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения

ГОСТ 22261—94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ГОСТ Р 1.5—2002 Государственная система стандартизации Российской Федерации. Стандарты. Общие требования к построению, изложению, оформлению, содержанию и обозначению

ГОСТ Р 8.563—96 Государственная система обеспечения единства измерений. Методики выполнения измерений

ГОСТ Р 51350—99 (МЭК 61010—1—90) Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие требования

3 Определения

В настоящем стандарте применяют термины с соответствующими определениями по приложению А, а также приведенные ниже:

эксплуатационные документы (ЭД): По ГОСТ 2.601;

руководство по эксплуатации (РЭ): По ГОСТ 2.601;

формуляр (ФО): По ГОСТ 2.601;

паспорт (ПС): По ГОСТ 2.601;

ведомость эксплуатационных документов (ВЭ): По ГОСТ 2.601;

часть ЭД: По ГОСТ 2.601;

Издание официальное
★

специальные инструкции: По ГОСТ 2.601;

класс защиты прибора: По ГОСТ Р 51350;

опасное для жизни напряжение (опасное напряжение): По ГОСТ 51350;

упаковочный лист (УЛ): Технический документ, в котором указывают перечни изделий и документации, вложенных в данную упаковку;

гарантии изготовителя: Обязательства поставщика перед потребителем, обеспечивающие в течение установленного гарантийного срока и (или) гарантийной наработки соответствие технических характеристик прибора требованиям своих технических условий (ТУ) и обязывающие изготовителя (поставщика) при соблюдении потребителем условий эксплуатации, хранения и транспортирования безвозмездно устранять дефекты, выявленные в этот период потребителем, или заменять дефектную продукцию;

поправочные таблицы и графики (ТБ): Таблицы и графики, учитывающие погрешности, определенные после поверки или калибровки, с целью введения поправок к показаниям прибора;

техническое обслуживание (ТО): Комплекс операций или операция по поддержанию работоспособности или исправности прибора при использовании его по назначению, хранении и транспортировании;

ремонт: Комплекс операций по восстановлению исправности или работоспособности прибора и восстановлению ресурса прибора или его составных частей;

руководство по обслуживанию (РО): Эксплуатационный документ, устанавливающий единые правила технического обслуживания и текущего ремонта прибора и его составных частей;

запасная часть: Составная часть прибора, предназначенная для замены находившейся в эксплуатации такой же части с целью поддержания работоспособности или восстановления исправности прибора;

хранение: Содержание используемого по назначению прибора в заданном состоянии в отведенном для его размещения месте с обеспечением сохранности в течение заданного срока;

транспортирование: Перемещение прибора в заданном состоянии с применением, при необходимости, транспортных и грузоподъемных средств, начинающееся с погрузки и кончающееся разгрузкой на месте назначения;

маркировка: Текст, условные обозначения и рисунки на упаковке и (или) приборе.

структурная схема: По ГОСТ 2.701;

функциональная схема: По ГОСТ 2.701;

схема электрических соединений: По ГОСТ 2.701.

Разделы 1—3 **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

4 Общие требования

4.1 Общие требования к ЭД — по ГОСТ 2.601.

4.2 В случае нецелесообразности приведения в ЭД полного объема информации по стандартизованным техническим характеристикам (например, характеристики стандартных интерфейсов), характеристикам электробезопасности прибора, требованиям по радиоэлектронной защите, воздействию механических и климатических факторов и т. п. по согласованию с заказчиком допускается приводить ссылки на соответствующие стандарты, указанные в технических условиях на конкретный вид прибора (далее — ТУ). При этом допускается вводить в ЭД раздел «Нормативные ссылки».

4.3 При включении в ЭД специальных технических терминов с соответствующими определениями в ЭД допускается вводить раздел «Определения, обозначения и сокращения».

4.4 Внесение изменений в ЭД — по ГОСТ 2.503.

4.5 ЭД на приборы, поставляемые на экспорт, рекомендуется выполнять в соответствии с приложением А.

4.6 Методики выполнения измерений, включаемые в ЭД, должны быть аттестованы по ГОСТ Р 8.563.

4.7 На ЭД прибора должны быть нанесены следующие знаки:

— на ЭД прибора, зарегистрированного в Государственном реестре в разделе «Средства измерений утвержденных типов», наносят «Знак утверждения типа», форма и размеры которого приведены в [1];

— на ЭД прибора, зарегистрированного в Государственном реестре системы сертификации средств измерений, наносят «Знак соответствия» по [2].

(Введен дополнительно, Изм. № 1).

5 Виды и комплектность эксплуатационных документов (ЭД)

5.1 Виды ЭД

5.1.1 На приборы разрабатывают следующие виды ЭД:

- руководство по эксплуатации;
- формуляр;
- паспорт;
- упаковочный лист;
- поправочные таблицы и графики;
- руководство по обслуживанию;
- ведомость эксплуатационных документов.

5.1.2 РЭ, ФО (или ПС) являются обязательными документами и поставляются с каждым прибором.

Примечания

1 УЛ и ТБ могут быть включены в состав РЭ.

2 **(Исключено, Изм. № 1).**

3 В отдельных случаях, по согласованию с заказчиком, ВЭ допускается не включать в состав поставляемой ЭД, а состав поставляемой с прибором документации указывать во введении к РЭ.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

5.2 РО является необязательным документом и разрабатывается по согласованию с заказчиком в случаях, когда по условиям эксплуатации необходимо:

- установить единые правила технического обслуживания, технического ремонта прибора и его составных частей;
- оформить указания о порядке технического обслуживания и текущего ремонта прибора в виде самостоятельного документа и издать его отдельно от РЭ с целью уменьшения объема РЭ и удобства пользования.

Примечание — РО рекомендуется разрабатывать также в случаях, когда техническое обслуживание и текущий ремонт прибора и его составных частей проводят в специализированных предприятиях и организациях.

5.3 Комплектность ЭД

5.3.1 Состав ЭД устанавливает разработчик и согласовывает (при необходимости) с заказчиком.

5.3.2 ЭД разрабатывают на прибор в целом, независимо от наличия ЭД на составные части.

В ЭД на прибор включают в необходимых объемах сведения, необходимые для эксплуатации прибора в целом, сведения о входящих приборах и составных частях.

5.3.3 ЭД на входящие приборы и составные части разрабатывают в соответствии с настоящим стандартом.

5.3.4 В зависимости от вида и сложности прибора и особенностей его эксплуатации допускается:

- разрабатывать объединенные ЭД (допускается выпускать на прибор один эксплуатационный документ);
- разделять документ на части (в соответствии с ГОСТ 2.601).

Обозначение частей, наименований, содержание и коды объединенных ЭД — по ГОСТ 2.601.

5.3.5 Допускается разрабатывать единые ЭД на ряд моделей приборов, являющихся модификациями базовой модели.

Отличительные особенности каждой модели приводят в соответствующих разделах каждого вида ЭД.

5.3.6 Для удобства в ЭД в качестве самостоятельных частей или приложений допускается включать специальные инструкции по ГОСТ 2.601, а также:

- карты (инструкции) по программированию;
- инструкции по применению компьютерных диагностических систем;
- другие инструкции, важные для потребителя.

Номенклатуру, структуру и содержание специальных инструкций согласовывают с заказчиком (при необходимости).

6 Построение и изложение руководства по эксплуатации (РЭ)

6.1 Построение РЭ

РЭ в общем случае должно состоять из титульного листа, листа содержания (при необходимости), введения и разделов, расположенных в следующем порядке:

- нормативные ссылки (при наличии);
- определения, обозначения и сокращения (при наличии);
- требования безопасности;
- описание прибора и принципов его работы;
- подготовка прибора к работе;
- средства измерений, инструменты и принадлежности;

- порядок работы;
- поверка прибора;
- техническое обслуживание;
- текущий ремонт;
- хранение;
- транспортирование;
- тара и упаковка;
- маркирование и пломбирование;
- приложения (при необходимости).

В зависимости от особенностей прибора по согласованию с заказчиком допускается отдельные разделы или подразделы, за исключением разделов «Требования безопасности» и «Поверка прибора», объединять или исключать, а также вводить новые.

В каждом разделе (подразделе) приводят отличительные данные для каждой модификации прибора.

Примечания

1 Разделы «Техническое обслуживание» и «Текущий ремонт» предусматривают в случае, если для данного прибора не выпускают самостоятельное руководство по обслуживанию (РО).

2 В случае, если прибор не включен в Государственный реестр средств измерений, наименование раздела «Поверка прибора» заменяют на наименование «Калибровка прибора».

(Измененная редакция, Изм. № 1).

6.2 Титульный лист

На титульном листе приводят данные по А.5.1.1 приложения А.

6.3 Введение

Введение излагают без заголовка. Оно содержит:

- назначение и состав РЭ, если РЭ оформлено в виде нескольких книг или альбомов.

Примечание — В случае, если ВЭ на прибор не поставляют, во введении указывают:

- состав ЭД, поставляемой с прибором;
- сведения о требуемом уровне специальной подготовки обслуживающего персонала при проведении всех операций в процессе эксплуатации прибора;
- сведения о распространении РЭ на модификации прибора (при необходимости).

В зависимости от сложности и вида прибора во введении допускается приводить и другие сведения (например, перечень документов, которыми следует дополнительно пользоваться при изучении прибора).

При необходимости приводят фотографию или рисунок прибора.

6.4 Нормативные ссылки

Раздел «Нормативные ссылки» (при наличии) выполняют по ГОСТ Р 1.5.

6.5 Определения, обозначения и сокращения

Раздел «Определения, обозначения и сокращения» (при наличии) выполняют по ГОСТ Р 1.5.

6.6 Требования безопасности

В разделе «Требования безопасности» приводят сведения в соответствии с А.5.1.3 приложения А. При этом учитывают требования ГОСТ Р 51350 и (или) других стандартов по безопасности, указанных в ТУ.

Указывают класс защиты прибора по ГОСТ 51350.

6.7 Описание прибора и принципов его работы

6.7.1 В подразделе «Назначение» приводят:

- полное торговое наименование, тип и обозначение прибора;
- номер сертификата об утверждении типа средства измерений и регистрационный номер по Государственному реестру (для средств измерений, прошедших испытания с целью утверждения типа);
- номер сертификата соответствия и регистрационный номер по Реестру Системы сертификации средств измерений (для средств измерений, прошедших сертификацию в Системе сертификации средств измерений);
- основные области применения;
- нормальные и рабочие условия применения.

При необходимости приводят сведения о дополнительных возможностях применения прибора, например возможность работы в составе автоматизированных измерительных систем, возможность проверок с помощью компьютерных диагностических систем и т. п.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

6.7.2 В подразделе «Условия окружающей среды» приводят всю необходимую информацию в

соответствии с А.5.6.3 приложения А со ссылками (при необходимости) на стандарты по климатическим, механическим, радиационным воздействиям, радиоэлектронной защите в соответствии с ТУ.

6.7.3 В подразделе «Состав прибора» приводят состав комплекта (в том числе собственно прибор, составные запасные части, поставляемые в комплекте или дополнительно), а также поставляемые ЭД и тару (упаковку).

(Измененная редакция, Изм. № 1).

6.7.4 В подразделе «Технические характеристики» приводят технические характеристики прибора, их допускаемые отклонения и условия, при которых они определяются, включая показатели надежности, массу, габаритные размеры.

6.7.4.1 Технические характеристики приводят в соответствии с требованиями стандартов на конкретный вид (виды) прибора. Если такие стандарты отсутствуют, то приводят данные в соответствии с ТУ.

6.7.4.2 При наличии дистанционного управления и для программируемых приборов приводят характеристики интерфейсов в соответствии с А.5.4.3 приложения А.

6.7.4.3 Включают формулировку в соответствии с А.5.6.1 приложения А о разделении технических характеристик на гарантированные и справочные.

К гарантированным техническим характеристикам относят:

- пределы допускаемых значений характеристик погрешностей;
- нормальные условия, при которых определяют характеристики основной погрешности;
- стабильность;
- дрейф;
- линейность;
- номинальные диапазоны использования;
- другие данные, важные для потребителя.

К справочным техническим характеристикам относят габаритные размеры, массу, потребляемую мощность и т. п., указанные в ТУ.

6.7.4.4 Приводят сведения по электропитанию прибора в соответствии с А.5.3.3 приложения А.

Дополнительно указывают значения:

- напряжений (и диапазонов напряжений) питания;
- частоты (и диапазона частот) сети питания.

Указывают, что сеть электропитания переменного тока должна соответствовать ГОСТ 13109 или (и) другим стандартам, указанным в ТУ.

6.7.5 В подразделе «Устройство и работа прибора» приводят описание принципов действия прибора в целом и сведения о взаимодействии основных составных частей прибора (и дополнительных частей, при необходимости).

Описание прибора приводят на основании структурных, функциональных схем, схем соединений, электрических принципиальных схем и другого иллюстративного материала, позволяющего понять принцип действия прибора.

Приводят описание электрической принципиальной схемы прибора в целом или (и) входящих узлов и блоков.

Приводят описание конструкции прибора, его составных частей в объеме, необходимом для правильной эксплуатации и технического обслуживания. Указывают (в том числе с использованием графических изображений и иллюстраций) все конструктивные элементы, находящиеся под опасным напряжением.

При описании работы прибора рекомендуется использовать информацию по А.5.4.2, А.5.4.3 приложения А.

6.7.6 В подразделе «Описание и работа составных частей прибора» приводят необходимые данные для составных частей и принадлежностей в случае, если они не имеют собственных РЭ.

6.8 Подготовка прибора к работе

6.8.1 В подразделе «Эксплуатационные ограничения» приводят (при необходимости) предельные условия эксплуатации, режим работы, значения параметров, при которых работа прибора недопустима по условиям безопасности обслуживающего персонала и может привести к выходу прибора из строя. Эти данные (с указанием при необходимости их количественных значений) рекомендуется приводить в виде таблицы в порядке, соответствующем последовательности этапов эксплуатации прибора. Указывают также (при наличии) соответствующие тревожные сигналы (звуковые, световые и т.п.). Данные могут быть повторены в соответствующих разделах РЭ.

6.8.2 В подразделе «Распаковывание и повторное упаковывание» приводят сведения:

- о порядке распаковывания [должен быть, в том числе, указан номер (маркировка) упаковки, которая содержит УЛ или РЭ (если в РЭ включены указания по первому распаковыванию)];
- по распаковыванию прибора, его составных частей и принадлежностей, включая указания

по снятию упаковочных материалов и различных устройств, обеспечивающих сохранность прибора при транспортировании;

- по первичному осмотру прибора на отсутствие повреждений;
- по повторному упаковыванию, а также повторному распаковыванию при необходимости транспортирования прибора потребителем.

Примечание — Указания по первому распаковыванию прибора могут быть приведены в УЛ.

Рекомендуется указывать перечень повреждений, исключающих возможность дальнейшей эксплуатации прибора, его составных частей и принадлежностей.

Указывают (при необходимости) меры безопасности, исключающие получение травм персоналом и повреждение прибора.

6.8.1, 6.8.2 **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

6.8.3 В подразделе «Порядок установки» должны быть приведены сведения о последовательности сборки и монтажа прибора, если его части транспортируются отдельно.

При необходимости должны быть приведены указания об установке хрупких частей прибора, транспортируемых отдельно, сведения о необходимости вентиляции, о зазорах для вентиляции, объеме рабочего места, указания об ориентировании прибора на рабочем месте и т. д.

6.8.4 В подразделе «Подготовка к работе» указывают:

- меры по обеспечению безопасности обслуживающего персонала;
- меры предосторожности, которые должны быть соблюдены во избежание случайного повреждения прибора;
- объем и последовательность внешнего осмотра прибора после монтажа и сборки;
- правила и порядок осмотра рабочего места;
- исходные положения органов управления и настройки после подготовки прибора к работе;
- порядок подключения прибора к средствам измерений, испытательному оборудованию и другим приборам;
- порядок подвода электропитания, воздушного обдува и т. п.;
- порядок загрузки программного обеспечения (при необходимости).

Отдельным пунктом должны быть отражены сведения о порядке и способах подключения защитного заземления.

Для приборов классов защиты 1 и 01 по ГОСТ Р 51350 должна быть сделана запись: «ВНИМАНИЕ! Перед любым подключением зажим защитного заземления прибора должен быть подсоединен к внешней защитной системе заземления».

В подразделе также должно быть приведено указание о необходимости занесения в формуляр даты ввода прибора в эксплуатацию.

6.9 Средства измерений, инструменты и принадлежности

В разделе приводят данные о назначении, перечень и краткие технические характеристики (при необходимости) средств измерений, испытательного и другого оборудования, инструментов и принадлежностей, которые необходимы для выполнения всех работ с прибором при эксплуатации (развертывании, сборке, регулировке, поверке, ремонте, техническом обслуживании, демонтаже и т. п.), а также возможные замены.

При необходимости данные конкретизируют в соответствующих разделах РЭ.

6.8.4, 6.9 **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

6.10 В разделе «Порядок работы» приводят:

- меры безопасности при работе с прибором;
- расположение органов настройки и включения прибора;
- сведения о порядке подготовки к проведению измерений;
- порядок проведения измерений.

6.10.1 В подразделе «Меры безопасности при работе с прибором» приводят конкретные сведения о мерах предосторожности, которые следует соблюдать до, во время и после проведения измерений во избежание поражения электрическим током и других травм, а также повреждения прибора.

Должны быть подробно описаны все имеющиеся в приборе источники опасности (места с наличием опасного напряжения, движущиеся механические части и т. д.) и предупредительные знаки, надписи и другие виды сигналов опасности по ГОСТ Р 51350 и дано их пояснение.

В подразделе должны быть приведены сведения о доступе к устройствам, подводящим электропитание, соединителям, выключателям сети и внешним устройствам защиты от перегрузок.

При наличии защитных устройств должны быть описаны принципы их действия и правила пользования ими.

При необходимости должны быть описаны правила пожарной безопасности, взрывобезопасности, защиты от излучений и т. д.

6.10.2 В подразделе «Расположение органов настройки и включения прибора» описывают

расположение и назначение всех органов управления, настройки, включения и их исходные положения; приводят при необходимости иллюстрации в виде рисунков или фотографий, дают указания по установке в исходные положения всех органов управления.

При наличии в приборе ручного и дистанционного управлений отражают особенности использования органов управления в указанных режимах.

Рекомендуется использовать указания по А.5.4 приложения А.

6.10.3 В подразделе «Сведения о порядке подготовки к проведению измерений» должны быть указаны все необходимые условия и последовательность операций при подготовке прибора к проведению измерений и выполнению каждой функции, в т. ч. по проверке:

- условий применения прибора;
- начальных положений органов управления;
- правильности и последовательности присоединения прибора к источнику питания и защитному заземлению;
- функционирования прибора (без применения тестерной аппаратуры);
- правильности загрузки программного обеспечения (при необходимости);
- нормальных показаний встроенных индикаторов (при необходимости указывают значения нормальных показаний с допускаемыми отклонениями).

Приводят также:

- необходимые правила и указания в отношении использования взаимозаменяемых принадлежностей и сменных блоков, включая меры предосторожности в каждом отдельном случае;
- указания по соединению прибора с другой аппаратурой в различных измерительных комбинациях (при необходимости);
- особенности подготовки прибора к работе после длительного хранения (при необходимости);
- меры предосторожности во избежание повреждения прибора от электрических перегрузок.

6.10.4 В подразделе «Порядок проведения измерений» для каждой функции прибора указывают:

- порядок приведения прибора и его составных частей в рабочее положение при различных режимах работы и порядок проведения измерений;
- правила пользования поправочными таблицами и графиками;
- особенности использования прибора в режимах ручного и дистанционного управлений (в соответствии с А.5.4.2, А.5.4.3 приложения А);
- порядок выключения прибора и приведения его в состояние, в котором он должен находиться после каждого вида измерений;
- перерыв в работе между каждым включением;
- состояния, вынуждающие выключать прибор во избежание его повреждения;
- порядок соединения прибора с другой измерительной аппаратурой в различных измерительных комбинациях (при необходимости);
- порядок использования запасного имущества (при необходимости).

6.11 Поверка прибора

В разделе приводят сведения о методах и средствах поверки, а также указывают ее периодичность.

Для приборов, подлежащих государственному метрологическому контролю, указывают также, что они подвергаются поверке только органами Государственной метрологической службы или аккредитованными метрологическими службами юридических лиц.

В случае, если прибор в процессе эксплуатации подвергается калибровке, приводят все необходимые сведения, обеспечивающие калибровку прибора.

Раздел должен содержать следующие подразделы:

- операции поверки;
- организация рабочего места поверки;
- требования безопасности;
- условия поверки;
- подготовка к поверке;
- проведение поверки;
- обработка результатов измерений;
- оформление результатов поверки.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

6.11.1 В подразделе «Операции поверки» приводят перечень операций, проводимых при поверке.

При этом указывают на возможность прекращения поверки при получении отрицательных результатов при проведении той или иной операции.

6.11.2 В подразделе «Организация рабочего места поверки» приводят:

- рекомендации по организации рабочего места поверки;

- перечень рабочих эталонов и вспомогательных средств измерений;
- перечень необходимой и дополнительной заимствованной документации (при необходимости).

6.11.3 В подразделе «Требования безопасности» приводят (при необходимости) меры безопасности, обеспечивающие защиту обслуживающего персонала от поражения электрическим током, травм, а также защиту прибора от повреждений.

При необходимости в подразделе приводят указания об отнесении процесса проведения поверки к вредным или особо вредным условиям труда.

6.11.4 В подразделе «Условия поверки» приводят перечень внешних воздействующих факторов, влияющих на метрологические характеристики поверяемого прибора, с указанием номинальных значений влияющих величин и допускаемых предельных отклонений от номинальных значений.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

6.11.5 В подразделе «Подготовка к поверке» приводят перечень работ, которые проводят перед поверкой, и способы их выполнения.

6.11.6 Подраздел «Проведение поверки» должен включать следующие пункты:

- внешний осмотр;
- опробование;
- указания о возможности автоматизированной поверки и самоконтроля прибора (при необходимости);
- определение метрологических характеристик.

6.11.6.1 Пункт «Внешний осмотр» должен содержать перечень требований к поверяемым приборам в части комплектности и внешнего вида.

6.11.6.2 Пункт «Опробование» должен содержать перечень и описание операций, которые следует провести перед проведением поверки прибора с целью проверки действия прибора или действия и взаимодействия его отдельных частей.

6.11.6.3 В пункте «Указания о возможности автоматизированной поверки и самоконтроля прибора» приводят перечень и описание операций для проведения автоматизированной поверки и самоконтроля прибора.

6.11.6.4 Пункт «Определение метрологических характеристик» должен содержать описание операций поверки и устанавливать наиболее рациональные методы определения метрологических характеристик поверяемого прибора.

Описание каждой операции выделяют в отдельный подпункт в последовательности, указанной в подразделе «Операции поверки».

В конце подпункта указывают допускаемое значение определяемой метрологической характеристики.

6.11.7 Подраздел «Обработка результатов измерений» включают при наличии сложных способов обработки результатов измерений.

6.11.8 В подраздел «Оформление результатов поверки» включают требования к оформлению результатов поверки.

Указывают, что:

- если прибор по результатам поверки признан пригодным к применению, то на него наносится оттиск поверительного клейма и выдается «Свидетельство о поверке» [3];
- если прибор по результатам поверки признан непригодным к применению, оттиск поверительного клейма и «Свидетельство о поверке» аннулируются и выписывается «Извещение о непригодности» по форме [3].

(Измененная редакция, Изм. № 1).

6.12 Техническое обслуживание

В разделе приводят перечень и содержание работ, выполняемых при техническом обслуживании, в т. ч.:

- периодичность проведения технического обслуживания;
- перечень работ, включая установку компонентов из состава ЗИП;
- требования к квалификации персонала (при необходимости);
- меры безопасности, которые необходимо соблюдать при проведении технического обслуживания;
- указания по подготовке рабочего места, в том числе приводят перечень инструмента, видов смазочных материалов, других материалов;
- порядок и последовательность разборки прибора (при необходимости) для каждой операции;
- конкретное описание проводимых операций с указанием точек смазок, обслуживаемых неэлектрических частей и т. д. При необходимости приводят рисунки;
- порядок и последовательность сборки (при необходимости);
- последовательность и объем проверок прибора после проведения технического обслуживания.

При оформлении раздела рекомендуется использовать указания по А.6 приложения А и формы таблиц по ГОСТ 2.601.

6.13 Текущий ремонт

В разделе приводят указания по ремонту прибора, который может быть проведен самим потребителем. В случае, если ремонт осуществляет изготовитель или организация, выполняющая его функции, это должно быть указано. В разделе рекомендуется использовать указания по А.6 приложения А.

В разделе указывают также, что ремонт прибора осуществляется юридическими и физическими лицами, имеющими лицензию на проведение ремонта данного прибора. После проведения ремонта прибор должен быть подвергнут поверке.

6.13.1 В подразделе «Указания по устранению неисправностей» приводят:

- меры безопасности до, во время и после ремонта прибора;
- указания по отысканию неисправностей;
- необходимые сведения по возможности отыскания неисправностей с помощью внешних и внутренних средств диагностирования; при необходимости приводят схемы алгоритмов диагностирования;
- дополнительные технические данные и иллюстрации для оценки технического состояния прибора и выявления неисправностей (при необходимости);
- рекомендации по доступу к внутренним составным частям прибора;
- правила настройки прибора с помощью органов регулирования после устранения неисправностей;
- указания по применению специального инструмента (при необходимости);
- порядок и объем поверки прибора после ремонта;
- перечень средств измерений, необходимых при устранении неисправностей;
- правила пользования ЗИП при устранении неисправностей;
- порядок действий в случае, если прибор после ремонта не соответствует требованиям документации.

6.13.2 В подразделе «Меры безопасности при ремонте» указывают:

- на необходимость отключения прибора от всех источников напряжения перед любым ремонтом. Если ремонт необходимо проводить при открытом приборе, находящемся под напряжением, приводят указания о квалификации персонала, проводящего ремонт, и соответствующих мерах предосторожности;
- меры безопасности при снятии крышек, дающих доступ к частям, находящимся под опасным напряжением;
- на необходимость разряда конденсаторов, остающихся под опасным напряжением после отключения прибора; приводят схемные обозначения этих конденсаторов и описание соответствующего инструмента;
- на необходимость проверки предохранителей с целью исключения применения предохранителей других типов и номиналов и использования отремонтированных.

6.13.3 В подразделе «Сведения по замене компонентов при ремонте» приводят (при необходимости) перечни входящих в прибор узлов, деталей, электрических и электронных компонентов, не включенных в состав ЗИП, замена которых по условиям обеспечения требований безопасности и радиоэлектронной защиты возможна только на компоненты, выполненные по документации изготовителя, в т. ч.:

- перечень компонентов собственного изготовления (и импортируемых);
- перечень покупных компонентов.

Перечни рекомендуется оформлять в виде форм, приведенных в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 — Форма перечня запасных частей собственного изготовления (и импортируемых)

Наименование и обозначение компонента	Наименование и обозначение блока, узла, в который входит компонент

Таблица 2 — Форма перечня покупных компонентов

Наименование и обозначение компонента	Наименование и обозначение блока, узла, в который входит компонент	Адрес поставщика

Указывают, что изготовитель гарантирует поставку компонентов, приведенных по форме таблицы 1, в течение срока службы прибора.

Формы таблиц 1 и 2 могут быть приведены в приложении к РЭ.

При необходимости приводят указание по «старению» заменяемых компонентов.

6.14 Хранение

В разделе приводят:

- меры безопасности при постановке прибора на хранение (при необходимости);
- порядок упаковывания и постановки прибора на хранение и снятия его с хранения;
- условия хранения (вид хранилищ, температура, влажность, освещенность и т. п.), соответствующие срокам хранения прибора;
- перечень работ и правила их проведения при подготовке прибора к хранению;
- указания об особенностях прибора (и его составных частей), ограничивающих длительность хранения (при необходимости);
- виды, периодичность, содержание и технологическую последовательность работ по техническому обслуживанию прибора при его хранении;
- дополнительные и (или) специальные меры, обеспечивающие требуемую длительность хранения прибора;
- периодичность поверки прибора при длительном (более одного года) хранении.

В случае, если прибор представляет опасность для жизни, здоровья людей или окружающей среды, указывают способы утилизации прибора после окончания срока эксплуатации и меры безопасности при проведении работ по утилизации.

6.15 Транспортирование

В разделе указывают:

- меры безопасности, которые необходимо соблюдать при погрузке и выгрузке прибора;
- требования и условия, в которых может транспортироваться прибор;
- виды транспорта и способы крепления прибора для транспорта каждого вида;
- порядок погрузки и выгрузки.

В случае необходимости приводят транспортные характеристики прибора в таре (масса, габаритные размеры, положение центра тяжести и т. п.).

6.16 Тара и упаковка

В разделе приводят (при необходимости) описание конструкции и порядок использования и хранения тары и упаковочных материалов прибора и его составных частей.

6.17 Маркирование и пломбирование

В разделе приводят сведения:

- о маркировании прибора, его составных частей, не связанных сборочными операциями с прибором, и тары (упаковки);
- о местах расположения на приборе и его составных частях пломб, нарушение которых обслуживающему персоналу запрещено.

6.18 Приложения

Приложения к РЭ должны включать:

- схемы электрические структурные;
- схемы электрические принципиальные с перечнями элементов;
- схемы расположения элементов (при отсутствии или затруднении чтения маркировки, в том числе для печатных плат);
- таблицы напряжений или токов в контрольных точках и (при необходимости) таблицы сопротивлений и формы сигналов. Допускается указывать эти величины на принципиальных схемах;
- поправочные таблицы и графики (при необходимости);
- необходимые сведения (чертежи, таблицы, графики), характеризующие работу прибора в режимах дистанционного управления, встроенного автоматизированного контроля (схемы шин связи, таблицы адресов и команд, структуры кодов, таблицы и алгоритмы поиска ошибок);
- таблицы намоточных данных трансформаторов, катушек индуктивности, дросселей, сопротивлений (при необходимости);
- специальные инструкции;
- дополнительные материалы, необходимые для проведения работ при эксплуатации и техническом обслуживании.

Примечание — Допускается схемы и таблицы размещать в соответствующих разделах РЭ.

7 Построение и изложение формуляра (ФО)

7.1 ФО должен содержать гарантии изготовителя, основные параметры и технические харак-

теристики прибора, отражать техническое состояние прибора и содержать сведения по его эксплуатации и сертификации.

7.2 ФО содержит титульный лист, лист содержания (при необходимости) и следующие разделы:

- общие указания;
- основные сведения о приборе;
- основные технические данные прибора;
- индивидуальные особенности прибора (при необходимости);
- комплектность;
- гарантии изготовителя (поставщика);
- сведения о консервации;
- свидетельство об упаковывании;
- свидетельство о приемке;
- сведения о движении прибора в эксплуатации;
- учет работы;
- учет технического обслуживания;
- хранение;
- учет работы по бюллетеням и указаниям;
- учет неисправностей и рекламаций, сведения о ремонте и замене составных частей прибора;
- результаты поверки;
- особые отметки;
- сведения об утилизации;
- контроль состояния прибора и ведения формуляра;
- перечень приложений.

В зависимости от особенностей прибора допускается объединять отдельные разделы ФО, исключать и вводить новые (с учетом ГОСТ 2.601).

В соответствующих разделах ФО рекомендуется приводить таблицы и формулировки по ГОСТ 2.601.

7.3 Титульный лист

ФО должен содержать титульный лист, оформленный по ГОСТ 2.601.

7.4 Общие указания

В разделе приводят указания по заполнению и ведению ФО по ГОСТ 2.601.

7.5 Основные сведения о приборе

В разделе приводят данные по ГОСТ 2.601, а также:

- номер сертификата об утверждения типа средства измерений и регистрационный номер по Государственному реестру (для средств измерений, прошедших испытания с целью утверждения типа);
- номер сертификата соответствия и регистрационный номер по Реестру Системы сертификации средств измерений (для средств измерений, прошедших сертификацию в Системе сертификации средств измерений).

(Измененная редакция, Изм. № 1).

7.6 Основные технические данные прибора

В разделе приводят необходимые при эксплуатации прибора номинальные, допустимые и фактические значения основных технических характеристик, относящиеся к данному экземпляру прибора.

Для приборов, применение которых по истечении определенного срока представляет опасность для жизни и здоровья человека и может причинить вред имуществу, должен быть указан срок службы. Для составных частей, которые могут привести к критическим отказам, представляющим опасность для жизни и здоровья человека, и которые могут причинить вред имуществу, приводят сроки их замены (восстановления) или критерии предельного состояния. По согласованию с заказчиком соответствующие детали, узлы и компоненты включают в ЗИП.

В разделе (или в приложении) приводят сведения о суммарной массе каждого вида драгоценного материала и цветного металла в приборе по ГОСТ 2.608 и указывают места расположения составных частей прибора, содержащих указанные материалы.

7.7 Индивидуальные особенности прибора

В разделе приводят указания по ГОСТ 2.601 (при необходимости).

7.8 Комплектность

Раздел выполняют с учетом ГОСТ 2.601.

В разделе перечисляют все непосредственно входящие в комплект поставки приборы, составные части, принадлежности и комплект ЗИП, относящиеся к данному экземпляру прибора, а также документы, поставляемые с прибором, и тару (упаковку).

7.9 Гарантии изготовителя (поставщика)

Раздел выполняют по ГОСТ 2.601.

Сведения о гарантиях рекомендуется приводить в полном соответствии с ТУ.

7.10 Сведения о консервации

Раздел выполняют по ГОСТ 2.601.

7.11 Свидетельство об упаковывании

Раздел выполняют по ГОСТ 2.601. В него включают свидетельство (или сведения) об упаковывании прибора, подписанные лицами, ответственными за упаковывание, а также (при необходимости) сведения о повторном упаковывании и лицах, ответственных за повторное упаковывание прибора.

7.12 Свидетельство о приемке

Раздел выполняют по ГОСТ 2.601. В него включают свидетельство о приемке прибора, подписанное лицами, ответственными за соответствие данного экземпляра прибора конструкторской документации.

7.13 Сведения о движении прибора в эксплуатации

Раздел выполняют по ГОСТ 2.601.

7.14 Учет работы

В разделе указывают дату начала эксплуатации прибора и при необходимости приводят сведения о длительности работы прибора, начиная с момента испытания его изготовителем.

7.15 Учет технического обслуживания

В разделе указывают все виды технического обслуживания, даты их проведения, заключения о техническом состоянии прибора, должности и подписи лиц, проводивших техническое обслуживание.

7.16 Хранение

В разделе приводят данные об условиях хранения прибора, дату помещения на хранение и дату окончания хранения.

7.17 Учет работы по бюллетеням и указаниям

Раздел выполняют по ГОСТ 2.601.

7.18 Учет неисправностей и рекламаций, сведения о ремонте и замене составных частей прибора

В разделе указывают:

- дату и время выхода из строя (отказа в работе) прибора и его составных частей;
- характер (внешнее проявление) неисправности;
- номера рекламаций;
- причину неисправности;
- вид ремонта и меры, принятые для устранения неисправности;
- срок устранения неисправности;
- наименования вновь установленных составных частей;
- должности и подписи лиц, проводивших ремонт и замену составных частей и принявших прибор из ремонта.

Раздел рекомендуется выполнять в соответствии с формой, приведенной в таблице 3.

Таблица 3 — Форма учета неисправностей и рекламаций,сведения о ремонте и замене составных частей прибора

Дата и время выхода прибора из строя	Внешнее проявление неисправности	Вид, дата и номер рекламации	Установленная причина неисправности	Вид ремонта и принятые меры по исключению неисправности	Перечень замененных узлов деталей, компонентов	Дата поверки после ремонта	Должность и подпись лиц, проводивших ремонт и принявших прибор после поверки
1	2	3	4	5	6	7	8
Примечание — По истечении гарантийного срока графу 3 не заполняют.							

7.19 Результаты поверки

В разделе указывают дату проведения поверки, наименования и единицы измерения контролируемых при поверке метрологических характеристик, их номинальные значения, предельные отклонения и фактические значения, а также при необходимости срок следующей поверки и

подпись лица, проводившего поверку. При необходимости прилагают форму записи результатов поверки.

7.20 Особые отметки

Раздел выполняют по ГОСТ 2.601.

7.21 Сведения об утилизации

Раздел выполняют по ГОСТ 2.601.

7.22 Контроль состояния прибора и ведения формуляра

Раздел выполняют по ГОСТ 2.601.

7.23 Перечень приложений

Раздел (при необходимости) выполняют по ГОСТ 2.601.

7.24 В ФО на обороте последнего листа должна быть сделана запись: «Итого в формуляре пронумерованных _____ листов», заверенная подписью должностного лица, и поставлена печать.
количество

8 Построение и изложение паспорта (ПС)

8.1 ПС в общем случае выполняют по ГОСТ 2.601.

В зависимости от особенностей прибора допускается объединять отдельные разделы ПС, исключать и вводить новые.

В ПС должен быть введен раздел «Основные сведения о приборе», который выполняют в соответствии с 7.5.

9 Упаковочный лист (УЛ)

9.1 УЛ должен содержать перечень всех отдельных упаковок с подробным перечислением всех принадлежностей и (или) частей, транспортируемых с прибором, включая ЭД, если они вложены в упаковку.

9.2 При необходимости в УЛ включают указания по первому распаковыванию прибора.

Раздел 9 **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

10 Поправочные таблицы и графики (ТБ)

10.1 ТБ могут оформляться в виде приложений к РЭ или поставляться отдельно.

10.2 ТБ рекомендуется выполнять на прочном материале и при необходимости прикреплять к прибору.

10.3 ТБ должны быть удобными для считывания: наносимые деления должны подразделяться на две, пять или десять частей. При необходимости могут применяться логарифмические или полулогарифмические шкалы.

11 Построение и изложение руководства по обслуживанию (РО)

11.1 Общие указания

Содержание и объем данных, включаемых в РО, в общем случае должны соответствовать 6.12, 6.13 и А.6 приложения А.

Примечание — Допускаются ссылки на отдельные разделы РЭ прибора.

11.2 РО должно состоять из титульного листа, содержания (при необходимости), введения и разделов, расположенных в следующей последовательности:

- требования безопасности;
- средства измерений, инструмент и принадлежности;
- техническое обслуживание;
- текущий ремонт;
- приложения.

В зависимости от особенностей обслуживания прибора по согласованию с заказчиком допускается вводить новые разделы.

В каждом разделе приводят отличительные данные для каждой модификации приборов.

11.3 Титульный лист

На титульном листе приводят данные по А.5.1.1 приложения А.

11.4 Введение

Введение излагают без заголовка. Оно содержит:

- назначение РО;

- сведения о требуемом уровне специальной подготовки обслуживающего персонала при проведении всех операций в процессе обслуживания прибора;
- сведения о распространении РО на модификации прибора.

11.5 Требования безопасности

В разделе «Требования безопасности» приводят сведения по А.6.2 приложения А, при этом ссылки на стандарты по безопасности не допускаются.

11.6 Средства измерений, инструмент и принадлежности

В разделе «Средства измерений, инструмент и принадлежности» приводят данные по 6.9 в объеме, обеспечивающем обслуживание прибора.

11.7 Техническое обслуживание

В разделе «Техническое обслуживание» приводят данные по 6.12.

11.8 Текущий ремонт

В разделе «Текущий ремонт» приводят данные по 6.13.

11.9 Приложения

Приложения к РО должны включать данные по 6.18 и А.6 приложения А в объеме, обеспечивающем обслуживание прибора.

12 Ведомость эксплуатационных документов (ВЭ)

12.1 ВЭ выполняют по ГОСТ 2.601.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

13 Правила оформления эксплуатационных документов (ЭД)

13.1 Правила оформления и комплектования ЭД — по ГОСТ 2.601.

13.2 При оформлении типографского издания РЭ рекомендуется использовать указания раздела А.7 приложения А.

13.3 Для приборов, поставляемых на экспорт, внесение изменений в типографское издание РЭ и РО рекомендуется оформлять по А.5.1.4 или А.6.1.2 приложения А соответственно.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(рекомендуемое)

МЭК 1187—93 Аппаратура измерительная электрическая и электронная. Документация

А.1 Область и цель применения

Настоящий стандарт распространяется на техническую документацию, поставляемую с электрической и электронной измерительной аппаратурой (далее — приборы), эксплуатируемой в условиях производственных помещений.

Целью настоящего стандарта является:

- обеспечение приемлемого уровня унификации документации;
- применение в документации общепринятых терминов и выражений;
- определение в общем виде содержания и структуры документов, поставляемых с приборами для предоставления пользователю достаточной информации о назначении, области применения, технических характеристиках, принципах управления, требованиях безопасности, сборке, проверках, обслуживании, а также сведений о принадлежностях, в т. ч. сменных и дополнительных.

Примечание — Документация может быть выполнена в виде одной или нескольких книг в зависимости от назначения. При наличии нескольких книг в каждую включают раздел «Содержание» других книг.

А.2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты МЭК, СИСПР, ИСО:

МЭК 68 Испытания на воздействие внешних факторов

МЭК 113 Диаграммы, схемы, таблицы

МЭК 359—87 Рабочие характеристики электрической и электронной измерительной аппаратуры

МЭК 414—73 Требования безопасности для показывающих и регистрирующих электроизмерительных приборов и вспомогательных частей к ним

МЭК 417—73 Графические символы, наносимые на аппаратуру

МЭК 617 Графические обозначения для схем

МЭК 801 Электромагнитная совместимость средств измерения и управления промышленными процессами

МЭК 950—91 Безопасность средств обработки информации и средств оргтехники

МЭК 1010-1—90 Требования безопасности к электроизмерительной, контрольной и лабораторной аппаратуре. Часть 1. Общие требования

СИСПР 11—90 Предельные значения и методы измерения радиопомех от промышленного, научного и медицинского радиочастотного оборудования (исключая хирургическую, диатермическую аппаратуру)

СИСПР 14—95 Предельные значения и методы измерения радиопомех от электрических бытовых приборов, переносных инструментов и аналогичного электрического оборудования

ИСО 216—75 Бумага писчая и бумага для особых видов печатных изданий. Форматы

А.3 Определения

В стандарте применяют следующие термины с соответствующими определениями, некоторые из которых заимствованы из Международного электротехнического словаря, МЭК 359 и из других соответствующих стандартов МЭК.

А.3.1 Адрес (address) — адресный код, присвоенный прибору с целью идентификации прибора при работе в режиме дистанционного управления.

А.3.2 Комплекс, сборка (assembly) — определенное число основных блоков или субблоков или их комбинация, совместно соединенных для выполнения заданной функции.

А.3.3 Настройка (adjustment) — процесс регулирования прибора с целью обеспечения соответствия прибора его технической документации.

А.3.4 Блок-схема (block diagram) — упрощенная схема, предназначенная для облегчения понимания принципов действия прибора и управления им. На схеме в виде символов или упрощенных рисунков изображают основные функциональные узлы прибора (или его частей) вместе с их взаимосвязями без обязательного показа всех соединений.

А.3.5 Поверка (calibration) — полный комплекс операций с целью определения значений погрешностей и, если необходимо, других метрологических характеристик прибора. После поверки и возможной настройки остаточные погрешности могут быть зафиксированы с целью внесения поправок, если потребуется.

А.3.6 Принципиальная электрическая схема (circuit-diagram) — схема, представляющая в символах все компоненты прибора (или его частей) и все связи между ними, в частности все электрические соединения: схема предназначена для облегчения детального понимания подробностей работы прибора.

А.3.7 Протокол связи (communication protocol) — формализация регламентирующих процедур (состав

правил), к которым адаптированы внешние связи прибора для обеспечения упорядоченной и точной передачи информации между устройствами, образующими систему.

А.3.8 План размещения компонентов (component location) — рисунок (или фотография), на котором в упрощенном, но достаточно ясном для понимания виде изображены элементы и который позволяет определить их местоположение в приборе или субблоках.

А.3.9 Поправочная таблица или график (correction table orgraph) — таблица или график, учитывающая погрешности, определенные после поверки, и содержащая данные для внесения поправок в показания индикаторов прибора. При определении класса погрешности прибора таблицу или график не принимают во внимание.

А.3.10 Шина данных, шина для подключения контрольно-измерительной аппаратуры (data bus, instrumental bus) — совокупность сигнальных линий, используемых в системе с интерфейсом, к которым могут подключаться измерительные приборы (или их части) и по которым может передаваться информация.

А.3.11 Предварительная установка [preset value (default)] — установка прибора или органов управления его функциями в исходное состояние, например после выключения питания («power off») или процедуры общей очистки.

А.3.12 Зависимые коды устройства (device dependent codes) — состав кодов, специфических для данного прибора и предназначенных для обмена информацией (приема и передачи сообщений) с внешними устройствами.

А.3.13 Коды ошибок (error codes) — коды, позволяющие обнаружить возможные причины ненормальной работы, например сбои в работе прибора, ошибки программирования, ошибки измерений.

А.3.14 Блок-схема алгоритма работы (flow-chart) — графическое изображение в символьной форме описаний, анализа и решения задач, относящихся к работе прибора, в т. ч. режимов работы, потока данных, последовательностей событий и решений.

А.3.15 Кинематическая схема (functional drowing part) — рисунок, на котором в проекции или в плоскости с помощью символов, знаков и надписей показывают и, при необходимости, поясняют действие подвижных частей и механизмов прибора.

А.3.16 Карта инструкций (instruction card) — карта, в которой в сокращенной форме приведен перечень управляющих команд для режимов ручного и, если применяется, дистанционного управления.

А.3.17 Интерфейс (interface) — общий стык между системами или частями систем, обеспечивающий обмен информацией между системами.

А.3.18 Ручное управление (manual control) — метод непосредственного управления режимами работы прибора с помощью органов управления, размещенных на его передней или задней панели (метод имеет также наименование «local control»).

А.3.19 Руководство по эксплуатации (operating manual) — технический документ, включающий всю необходимую информацию для обеспечения правильной работы и применения прибора и дающий общее понимание его функций. Документ может состоять из нескольких книг.

А.3.20 Дополнения (options) — дополнительные части или функции прибора, которые должны указываться в технической документации или заказываться отдельно.

А.3.21 Профилактическое обслуживание (preventive maintenance) — периодические работы, проводимые с прибором в соответствии с инструкциями изготовителя с целью сохранения прибора в рабочем состоянии, указанном в документации изготовителя.

А.3.22 Программируемый прибор (programmable equipment) — прибор, который выполняет установленные в документации функции по командам от внешней системы и может передавать результаты выполнения функций в систему.

А.3.23 Дистанционное управление (remote control) — метод программного управления прибором через соединения его интерфейса с целью выполнения заданных функций.

А.3.24 Ремонт (repair) — работа, проводимая с прибором, который отказал или больше не удовлетворяет техническим требованиям, с целью восстановления его заданных характеристик.

А.3.25 Руководство по обслуживанию (service manual) — технический документ, содержащий информацию, необходимую как для обслуживания, так и для ремонта прибора. Документ может состоять из нескольких книг.

А.3.26 Сигнатурный анализ (signature analysis) — технологический метод, при котором в логические узлы схемы генерируются в цифровом потоке данных стандартные компрессионные четырехразрядные коды, обеспечивающие точное обнаружение логических ошибок.

А.3.27 Программное управление (soft control) — косвенный метод установления режимов работы прибора с панели управления в диалоговом режиме с внутренним запоминающим устройством программного оборудования прибора.

А.3.28 Сигнализация о состоянии (status reporting) — метод сообщения системному контроллеру о внутренних состояниях, условиях и ошибках прибора.

А.3.29 Хранение (storage) — хранение прибора, его принадлежностей и запасных частей в нерабочем состоянии в установленных условиях.

А.3.30 Длительное хранение [storage (long — term)] — любое хранение прибора, его принадлежностей и запасных частей, требующее предварительного и (или) постоянного соблюдения специальных мер хранения, установленных изготовителем.

А.3.31 Синтаксис (syntax) — состав правил, устанавливающих классификацию данных, передаваемых по шине данных.

А.3.32 Система (измерительная система) [system (measuring system)] — комплекс взаимосвязанных приборов, объединенных для решения поставленных задач.

А.3.33 Монтажная схема (wiring diagram) — схема, предназначенная для показа внутренних и (или) внешних связей прибора (или его частей). На ней может быть показано размещение различных частей и компонентов, таких как соединители, а также проводные связи между ними.

А.4 Общие требования к документам

А.4.1 Обязательные документы

А.4.1.1 Руководство по эксплуатации (см. раздел А.5)

Руководство по эксплуатации является обязательным документом, поставляемым с каждым прибором.

А.4.1.2 Упаковочный лист

Упаковочный лист должен содержать перечень всех отдельных упаковок с подробным перечислением всех принадлежностей и (или) частей, транспортируемых с прибором, включая руководство по эксплуатации, если оно вложено в упаковку.

А.4.1.3 Поправочные таблицы и графики (если они прилагаются к прибору)

Поправочные таблицы и графики могут быть включены в руководство по эксплуатации или приложены в виде отдельных документов.

А.4.2 Необязательные документы

А.4.2.1 Руководство по обслуживанию (см. раздел А.6)

Информация по обслуживанию может быть включена в руководство по эксплуатации или оформлена в виде отдельного документа.

А.4.2.2 Инструкция по программированию или карта программирования

К прибору, имеющему режим ручного и дистанционного управлений, может быть приложена краткая инструкция или карта программирования, представляющая описание основных операций в режимах «ручное/дистанционное» управление.

А.5 Подробное содержание руководства по эксплуатации

В зависимости от вида и сложности прибора руководство по эксплуатации должно содержать информацию в следующей последовательности.

А.5.1 Введение

А.5.1.1 Титульный лист

На титульном листе указывают:

- полное наименование прибора;
- обозначение типа (модели) прибора;
- порядковый номер прибора, к которому относится данный документ;
- версию программного обеспечения;
- наименование изготовителя прибора и его адрес.

А.5.1.2 Иллюстрации

Приводят (необязательно) фотографию или рисунок прибора.

А.5.1.3 Требования безопасности

В разделе приводят:

- четкие указания всех мер безопасности, обеспечивающих защиту обслуживающего персонала;
- полный перечень предосторожностей, которые необходимо соблюдать пользователю во избежание случайного повреждения прибора;
- требования безопасности, которые необходимо соблюдать до, во время и после окончания работы с прибором, его принадлежностями или с любой другой подключаемой частью (или прибором) во избежание поражения электрическим током, других травм или любых повреждений;
- данные, относящиеся к мерам безопасности при перемещении, установке в прибор или хранении любых опасных материалов и веществ, применяемых в приборе.

В разделе должно быть привлечено внимание к любой опасности и к соответствующим символам безопасности, нанесенным на приборе. Приводят рисунки или подходящие изображения этих символов и дают пояснения.

Там, где это возможно, используют символы по МЭК 417.

Должны быть описаны принципы действия всех защитных устройств и правила пользования ими.

Требования безопасности приводят со ссылками на требования стандартов МЭК по безопасности, например МЭК 1010-1, МЭК 414, МЭК 950 и т. п.

В необходимых случаях требования и меры безопасности повторно включают в соответствующие разделы руководства.

А.5.1.4 Внесение изменений

В случае изменения функциональных или технических характеристик прибора предпочтительным является выпуск нового издания руководства. Если это нецелесообразно на практике, в состав руководства включают отдельные дополнительные листы изменений, которые должны легко обнаруживаться (например, выделяться другим цветом). В этом случае желательно на лицевую сторону обложки руководства наклеивать карту-ярлык с целью привлечения внимания к дате введения изменения, номеру прибора и варианту программного обеспечения, к которым относится изменение.

А.5.1.5 Раздел «Содержание», таблица индексов

Раздел «Содержание» вводят в зависимости от объема документа. Таблицу алфавитных индексов (при желании) помещают в конце руководства.

А.5.2 Общие указания

В разделе приводят в краткой форме сведения о назначении, технических характеристиках, составе видов измерений и функций прибора, а также другие необходимые дополнительные данные.

В зависимости от сложности и состава прибора в описании должны быть приведены блок-схемы, электрические принципиальные схемы, диаграммы состояний и другие иллюстрации прибора в целом и входящих блоков в объеме, достаточном для понимания основных принципов работы прибора квалифицированным пользователем.

А.5.3 Подготовка к работе

А.5.3.1 Начальные работы

Приводят указания:

- по распаковыванию прибора, включая указания по снятию упаковочного материала и различных устройств, обеспечивающих сохранность прибора при транспортировании;
- по первичному осмотру прибора на отсутствие повреждений.

А.5.3.2 Сборка

Приводят указания:

- по сборке и монтажу прибора в случае, если его части транспортировались отдельно;
- по установке дополнительных узлов и принадлежностей, а также о загрузке программного обеспечения (если применяются);
- о необходимых зазорах для вентиляции, рабочем пространстве и доступе к соединителям (при необходимости).

А.5.3.3 Напряжения питания

а) Сетевое питание

Приводят указания по подключению прибора к сети.

б) Батарейное (аккумуляторное) питание

Приводят сведения:

- о типе батарей и методах их установки. Для перезаряжаемых аккумуляторов приводят данные о времени заряда/разряда, интервалах перезарядки, предосторожностях при зарядке, методы определения степени разряда и т. д.;
- о номинальных значениях и характеристиках плавких вставок и способах их установки.

А.5.3.4 Установка прибора

Приводят дальнейшие указания по установке, включая способы заземления и подключения защитного заземления, подвода мощности, подключения кабелей связи.

А.5.3.5 Проверка на функционирование

Приводят указания по проверке прибора на функционирование (без применения специальной тестерной аппаратуры), включая проверку работы в режиме дистанционного управления (если применяется).

А.5.3.6 Поверка

В разделе приводят:

- сведения о межповерочных интервалах (если установлены);
- ссылки на соответствующие стандарты по методам измерений;
- требования к квалификации персонала;
- необходимые сведения, обеспечивающие получение заданных точностей.

А.5.3.7 Хранение

Приводят перечень измерений, проводимых после хранения прибора в установленных условиях, а также время выдержки прибора после хранения.

А.5.4 Указания по работе

А.5.4.1 Общие указания

В разделе приводят описания процедур и мер предосторожности, необходимых для правильного проведения работ.

Учитывая, что многие приборы имеют режимы как ручного, так и дистанционного управления, возможно при описании функций работы прибора объединять описания команд управления в обоих режимах. Однако необходимо отметить, что органы управления (или функции), не имеющие эквивалентной ручной счетной

части (т. е. при ручном управлении не используются адресация, сообщение о состоянии и т.д.), должны быть описаны в соответствии с А.5.4.3.

В разделе приводят:

- подробные указания о загрузке и применении дополнительного функционального программного оборудования;
- информацию о порядке выключения прибора и правильной установке органов управления в исходное положение.

А.5.4.2 Ручное управление

В разделе приводят в кратком и однозначном виде:

- описание положений и функциональное назначение различных органов управления, расположенных на панели управления, индикаторов и соединителей, предпочтительно с использованием иллюстраций;
- подробную информацию о режимах работы прибора при выполнении каждой функции с примерами (где возможно) различных возможных положений органов управления и реализуемых функций;
- перечень различных ошибок и значений кодов ошибок, генерируемых прибором, вместе с указанием, что должно быть предпринято при обнаружении ошибок;
- указания о порядке монтажа дополнительных частей и методах управления ими, если они не имеют собственных инструкций.

А.5.4.3 Дистанционное управление

В этом разделе приводят характеристики различных возможных интерфейсов, которые могут быть применены для дистанционного управления прибора. Если интерфейс полностью не определен требованиями стандартов, в краткой форме описывают расположение всех применяемых соединителей и распределение сигналов по их контактам. Приводят полную информацию по всем аспектам интерфейса как с аппаратным, так и с программным обеспечением (например, по адресации, протоколам связи, установке переключателей органов управления в исходные положения и т. п.).

В разделе приводят:

- ссылки на стандарты (при их наличии);
- подробные сведения о применяемых зависимых кодах устройства и синтаксисе кода, полный перечень различных команд и их назначений;
- детальные примеры программно-реализуемых команд передачи сообщений и поиска информации;
- полное описание сообщений о состоянии, например о завершении операций, ошибках команд, функциональных ошибках, измерительных ошибках и т. д.;
- другие системные аспекты, не указанные в предыдущих разделах.

А.5.5 Профилактическое обслуживание

В разделе приводят указание по профилактическому обслуживанию (если используется), требуемому для обеспечения правильной работы прибора, включая указание о периодичностях проверки и настройки (могут быть приведены ссылки на руководство по обслуживанию).

А.5.6 Технические данные

А.5.6.1 Общие указания

В разделе приводят сведения о технических характеристиках прибора. Данные приводят в соответствии с требованиями МЭК 359 и (или) стандартов МЭК, распространяющихся на отдельные виды аппаратуры.

В раздел должна быть включена следующая формулировка: «Гарантированными считают технические характеристики, приводимые с допусками или предельными значениями. Значения величин без допусков являются справочными».

А.5.6.2 Технические характеристики

А.5.6.2.1 Функциональные характеристики

Должны быть приведены нижеследующие технические данные прибора с указанием диапазонов значений влияющих величин, относительных погрешностей и точностей:

- состав функций и диапазонов;
- нормальные условия применения;
- стабильность, дрейф, линейность и т. д.;
- временной интервал, в течение которого обеспечиваются точностные параметры;
- параметры дистанционного управления;
- другие данные, важные для пользователя.

А.5.6.2.2 Безопасность

Приводят ссылки на стандарты МЭК или другие международные документы, например МЭК 1010-1, МЭК 414 и МЭК 950.

А.5.6.2.3 Общие данные

Приводят данные, в том числе размеры, вес, требования по потреблению мощности (от сети и от батарей), рабочее положение прибора (если критично) и т. д.

А.5.6.3 Условия окружающей среды

В руководство включают всю необходимую информацию по применению прибора в условиях воздействия:

- климатических факторов, таких как температура, влажность, давление (высотность) в соответствии с МЭК 68;

- механических факторов, таких как вибрация, удар, падение с высоты в соответствии с МЭК 68.

Приводят также данные по электромагнитной совместимости (см. МЭК 801) и радиопомехам, создаваемым прибором (см. СИСПР 11 или СИСПР 14).

Эти сведения должны быть сформулированы таким образом, чтобы их можно было проверить, если потребуется, по методам вышеуказанных стандартов МЭК и СИСПР.

А.5.6.4 Хранение и транспортирование

Приводят указания:

- по демонтажу и повторной упаковке прибора и его частей;

- по любым ограничительным условиям ремонта и транспортирования.

А.5.6.5 Принадлежности и дополнительные части

Приводят перечень принадлежностей и запасных частей как прилагаемых к прибору, так и поставляемых отдельно.

А.5.6.6 Продажа и обслуживание

Приводят перечень наименований изготовителей покупных компонентов и их адресов (если необходимо — на отдельном листе).

А.6 Подробное содержание руководства по обслуживанию

Руководство по обслуживанию, являющееся необязательным документом, разрабатывают с расчетом на квалифицированного пользователя.

В случае, если руководство поставляется с прибором, то в зависимости от вида и сложности прибора оно должно содержать информацию, приведенную в указанной ниже последовательности.

В случае, если руководство по обслуживанию не входит в состав руководства по эксплуатации, в его вводной части указывают обозначение типа (модели) прибора, номер прибора, к которому относится руководство, наименование изготовителя и т. д.

А.6.1 Введение

А.6.1.1 Общие указания

В руководстве приводят информацию о всех электрических цепях, конструкции, программных средствах, испытательных программах, необходимых при обслуживании и ремонте, а также необходимые рисунки.

В руководство включают блок-схемы, электрические принципиальные схемы, диаграммы состояний или их эквиваленты, функциональное описание, на основании которых может быть составлено полное техническое представление о приборе.

В руководстве должны быть описаны и объяснены все основные цепи и, с необходимой подробностью, каждый компонент.

Содержание руководства и построение его разделов должны обеспечить инженеру по техническому обслуживанию (далее — техник) возможность быстрого поиска дефектного блока и информации по ремонту этого блока. Это означает, что необходимая информация о входных и выходных параметрах блока (напряжение, уровни сигналов, частоты, входные и выходные сопротивления, форма сигналов, параметры сигнатур и т. п.) должна быть приведена в том же разделе руководства. Техник должен иметь возможность отыскать неисправность в блоке и отремонтировать его без привлечения информации, помещенной в других разделах руководства (по возможности).

Если в приборе возможно применение компьютерных диагностических программ, например экспертных систем, в руководство включают информацию по их использованию.

А.6.1.2 Внесение изменений

В случае изменения функциональных или технических характеристик прибора предпочтительным является выпуск нового издания руководства. Если это нецелесообразно на практике, в состав руководства включают отдельные дополнительные листы изменений, которые должны легко обнаруживаться (например, выделяться другим цветом). В этом случае желательно на лицевую сторону обложки руководства наклеивать карту-ярлык с целью привлечь внимание к дате введения изменения, номеру прибора и варианту программного обеспечения, к которым относится изменение.

А.6.1.3 Раздел «Содержание», таблица индексов

Раздел «Содержание» вводят в зависимости от объема документа. Таблицу алфавитных индексов (при желании) помещают в конце руководства.

А.6.2 Указания по безопасности

В разделе приводят:

- четкие указания всех мер безопасности, обеспечивающих защиту обслуживающего персонала;

- полный перечень предосторожностей, которые необходимо соблюдать пользователю во избежание случайного повреждения прибора;

- требования безопасности, которые необходимо соблюдать до, во время и после работы с прибором, его принадлежностями или любой другой подключаемой частью или прибором во избежание поражения электрическим током, травм или любых повреждений;

- данные, относящиеся к мерам безопасности при перемещении, установке в прибор или хранении любых опасных материалов и веществ, применяемых в приборе.

В разделе должно быть привлечено внимание к любой опасности и к соответствующим символам безопасности и предостерегающим (предупреждающим) надписям на приборе. Приводят рисунки или подходящие изображения этих символов и поясняют их.

Там, где это возможно, используют символы по МЭК 417.

Должны быть описаны принципы действия всех защитных устройств и правила пользования ими.

Требования безопасности приводят со ссылками на стандарты МЭК 1010-1, МЭК 414, МЭК 950 и др.

В необходимых случаях требования и меры безопасности повторно включают в соответствующие разделы руководства.

А.6.3 Разборка и демонтаж

В разделе приводят следующую информацию:

- меры безопасности, которые необходимо соблюдать перед началом и в процессе демонтажа прибора, а также перечень требуемого специального инструмента;
- способы доступа к внутренним частям прибора с целью разборки и методы расстыковки субблоков, функциональных частей или соединителей с указанием их местоположения;
- способ демонтажа частей и защитных крышек;
- способы выполнения демонтажа и консервации неэлектрических компонентов, например чистка и смазка подвижных частей, демонтаж воздушных фильтров (приводят данные о рекомендуемых типах растворителей и смазок);
- меры безопасности, которые необходимо соблюдать после разборки.

А.6.4 Проведение контроля и настройки

В разделе приводят информацию по:

- способам проверки прибора на соответствие своей документации с учетом времени прогрева (если его необходимо учитывать);
- рекомендуемым характеристикам применяемой испытательной аппаратуры и способам ее подключения для каждой стадии проверки;
- последовательности выполнения измерений;
- мерам, которые необходимо принять в случае, если прибор не соответствует техническим требованиям;
- методам проведения настройки.

Данные, относящиеся к настройке, и точки настройки должны быть четко обозначены на схемах и рисунках размещения компонентов с учетом их значимости для техника, обслуживающего прибор.

Может быть приведена форма для фиксирования данных проверки и (или) результатов испытаний, включающая номинальные значения параметров со значениями допусков.

А.6.5 Техническое (профилактическое) обслуживание

Для предотвращения преждевременных отказов в руководстве приводят сведения по рекомендуемым интервалам между поверками, плановым обслуживаниям, а также указывают признаки, по которым можно определить необходимость проведения обслуживания (например, если орган управления всегда приходится выводить до упора, это может означать, что какой-то компонент прибора скоро выйдет из строя).

В разделе может быть приведена ссылка на соответствующий раздел инструкции по эксплуатации.

А.6.6 Ремонт

Указания по ремонту должны быть достаточно полными, с тем чтобы весь ремонт мог провести квалифицированный техник с соблюдением требований безопасности (см. А.6.2). Исключением являются случаи, когда ремонт проводит изготовитель или его уполномоченный представитель. Этот случай должен быть отдельно отражен в руководстве.

Для обеспечения вышеуказанных требований в раздел включают следующую информацию.

А.6.6.1 Функциональное описание:

- приводят техническое описание каждого элемента схемы, который может быть отремонтирован пользователем, с привязкой к самой схеме и с указанием в основных точках принципиальной электрической схемы значений напряжений, формы сигналов, временных диаграмм и т. п., измеренных при нормальной работе прибора;
- на специальных рисунках показывают соединения шины связи между блоками;
- описывают функции всех интегральных микросхем (включая большие интегральные схемы). Это может быть сделано, например, посредством упрощенных блок-схем, на которых приводят и поясняют входные и выходные сигналы.

А.6.6.2 Измерительная аппаратура и инструменты:

- приводят в необходимом для обслуживания объеме характеристики измерительной аппаратуры;
- приводят перечень полного регулировочного комплекта, требуемого или рекомендуемого;
- описывают специальный инструмент и методы его применения (например, пистолет с потоком горячего воздуха, применяемый для пайки деталей поверхностного монтажа).

А.6.6.3 Методы отыскания неисправностей:

- в случае, когда прибор имеет систему встроенного контроля, указывают, какие дефекты и повреждения она определяет;

- приводят блок-схему алгоритма поиска неисправностей и (или) таблицы для методического обнаружения ошибок;

- приводят соединения шины связи и информацию, обеспечивающую систематический поиск неисправных блоков;

- описывают методы и средства, обеспечивающие проверку правильного функционирования процессоров и других микросхем с большой степенью интеграции (LSI device);

- указывают точную спецификацию адресов и команд в случае применения автоматизированной системы поиска неисправностей;

- при применении перспективной аппаратуры с регистрацией дефектов (например, функциональная аппаратура поиска неисправностей, приборы сигнатурного анализа, экспертные системы и т. п.) в руководстве для правильного понимания результатов проверок в доступной форме приводят всю необходимую информацию и средства обеспечения.

А.6.7 Перечень входящих, запасных и заменяемых узлов

В разделе приводят:

- перечень входящих компонентов с указанием наименования, номера и вида, их описание, значения параметров и их допускаемых отклонений;

- перечень заменяемых подвижных частей в случае износа или других неисправностей;

- указания по замене компонентов. В случае, если компонент может быть заменен только точным эквивалентом оригинала, а не другим компонентом с такими же характеристиками и номинальным значением, это должно быть четко оговорено со ссылкой на источник получения такого компонента. При необходимости приводят указания по «старению» заменяемых компонентов.

А.6.8 Блок-схемы, принципиальные электрические и электромонтажные схемы

Для облегчения понимания техником принципов работы прибора в руководстве приводят:

- полную принципиальную электрическую схему прибора с указанием номинальных значений компонентов и (или) функций; функции органов управления и настраиваемых компонентов должны быть обозначены на схеме в непосредственной близости от них;

- полную электромонтажную схему прибора (если она необходима при обслуживании прибора). В случае применения в кабелях цветного кодирования проводов указывают этот код;

- блок-схемы или другое графическое представление о путях прохождения и потоках данных;

- иллюстрации, показывающие размещение компонентов в приборе (включая те, что размещены на печатных платах). Объем и вид иллюстраций должны обеспечивать быстрый и легкий поиск любого компонента, контактной или контрольной точки;

- соединения между отдельными входящими узлами прибора в случае наличия отдельных принципиальных электрических схем входящих узлов.

А.7 **Оформление руководств**

А.7.1 Обложки и переплеты

Рекомендуется оформлять руководство на листах размером А4 (или меньшего размера в соответствии с ИСО 216).

В случае, когда руководство по обслуживанию выпускают отдельным документом, предпочтительным является применение раскрываемых кольцевых переплетов с четырьмя кольцами стандартного размера 8 см, что обеспечивает возможность легкого добавления листов при замене или внесении изменений. Корешок переплета — на более длинной стороне листа. Могут быть применены обложки, скрепленные проволочной сеткой или покрытые пластиком, допускающие фальцовку документа на корешке переплета, особенно в тех случаях, когда внесение изменений не ожидается.

В случае, когда позволяет ширина корешка переплета, на нем в отчетливом виде наносят наименование документа.

Заголовок должен быть также помещен на лицевой стороне обложки документа или непосредственно напечатан, или виден через окошко в обложке.

А.7.2 Оформление страниц документов

Все страницы в каждой части и разделе руководств должны быть пронумерованы в сквозной последовательности. На каждом листе руководства приводят наименование документа (допускается сокращенно) или другой вид идентификации листа, а также соответствующий номер (номера) прибора, на который распространяется руководство.

В общем случае высота страниц не может быть больше размера А4. Схемы большего размера размещают на лицевой стороне листов или на листах большего размера, приведенного к размеру А4 («fold-out»).

Если размер схемы значительно превышает размеры листа, она может быть размещена в каком-либо другом месте руководства, но быть удобной для чтения текста («fold-clar»).

Желательно включать в документы листы регистрации изменений, карту-ярлык для фиксации дальнейших

изменений и сведений о модификациях прибора, а также набор форм, в которых помещают информацию обратной связи от пользователя к изготовителю.

А.7.3 Диаграммы, схемы и таблицы

Все диаграммы оформляют в соответствии с требованиями МЭК 113 и МЭК 617.

А.7.4 Иллюстрации

Характер иллюстраций должен в значительной мере облегчать понимание текста документа.

Фотографии и рисунки (ретушированные и снабженные поясняющими комментариями) помещают в тех местах, где они в наибольшей мере облегчают понимание текста.

А.7.5 Сокращения

В случае необходимости приводят перечень сокращений, использованных в тексте или на диаграммах.

А.7.6 Раздел «Содержание» и перечень индексов

В случае включения в руководство раздела «Содержание» он помещается в начале руководства. В разделе приводят перечень диаграмм, иллюстраций, помещенных в приложениях таблиц. В случае, когда руководство состоит из нескольких книг, в каждую включают раздел «Содержание» всех остальных книг.

Если в тексте руководства используют индексы, то перечень индексов помещают в конце книги.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(справочное)

Библиография

[1] ПР 50.2.009—94 Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок проведения испытаний и утверждения типа средств измерений

[2] МИ 2277—93 Государственная система обеспечения единства измерений. Система сертификации средств измерений. Основные положения и порядок проведения работ

[3] ПР 50.2.006—94 Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок проведения поверки средств измерений

Приложение Б **(Введено дополнительно, Изм. № 1).**

УДК 621.317.44.08 : 006.354 ОКС 17.220.20 П01 ОКСТУ 6603

Ключевые слова: средства измерений электрических и магнитных величин, эксплуатационные документы, руководство по эксплуатации, паспорт, формуляр

Редактор *Л.В. Коретникова*
Технический редактор *Н.С. Гришанова*
Корректор *М.И. Першина*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Изд. лиц. № 02354 от 14.07.2000. Подписано в печать 19.07.2004. Усл.печ.л. 3,26. Уч.-изд.л. 3,00.
Тираж 180 экз. С 2998. Зак. 646.

ИПК Издательство стандартов, 107076 Москва, Колодезный пер., 14.
http: //gost.e-ecolog.ru e-mail: gost.e-ecolog.ru
Набрано в Издательстве на ПЭВМ
Отпечатано в филиале ИПК Издательство стандартов — тип. "Московский печатник", 105062 Москва, Лялин пер., 6.
Плр № 080102

gost.e-ecolog.ru