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
количество
печать.

## 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 *И.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: info@standards.ru
Набрано в Издательстве на ПЭВМ
Отпечатано в филиале ИПК Издательство стандартов — тип. "Московский печатник", 105062 Москва, Лялин пер., 6.
Плр № 080102

**Изменение № 1 ГОСТ Р 51288—99 Средства измерений электрических и магнитных величин. Эксплуатационные документы**

**Принято и введено в действие Постановлением Госстандарта России от 23.06.2003 № 199-ст**

**Дата введения 2004—01—01**

«Содержание» дополнить словами: «Приложение Б Библиография».

Раздел 1 дополнить абзацем (после первого):

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

Раздел 2. Заменить ссылки:

«ГОСТ 2.503—90 Единая система конструкторской документации. Правила внесения изменений» на «ГОСТ 2.603—68 Единая система конструкторской документации. Внесение изменений в эксплуатационную и ремонтную документацию»;

«ГОСТ 26104—89 (МЭК 348—78) Средства измерений электронные. Технические требования в части безопасности. Методы испытаний» на «ГОСТ Р 51350—99 (МЭК 61010—1—90) Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие требования»;

ГОСТ Р 1.5—92 на ГОСТ Р 1.5—2002.

Раздел 3. Девятый, десятый абзацы. Заменить ссылку: ГОСТ 26104 на ГОСТ Р 51350;

одиннадцатый абзац. Заменить слова: **«Упаковочный чертеж (УЧ)»** на **«упаковочный лист (УЛ)»**.

Раздел 4 дополнить пунктом — 4.7:

*(Продолжение см. с. 50)*

«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]».

Пункт 5.1.1. Заменить слова: «упаковочный чертеж» на «упаковочный лист».

Пункт 5.1.2. Первый абзац. Исключить слова: «ВЭ, УЧ и ТБ (при наличии)»;

примечание 1. Заменить аббревиатуру: УЧ на УЛ;

примечание 2 исключить;

примечание 3. Заменить слова: «не разрабатывать» на «не включать в состав поставляемой ЭД».

Пункт 6.1. Седьмой абзац. Заменить слово: «инструмент» на «инструменты».

Пункт 6.3. Примечание. Первый абзац. Заменить слова: «не выпускают» на «не поставляют».

Пункты 6.6, 6.8.4, 6.10.1. Заменить ссылку: ГОСТ 26104 на ГОСТ Р 51350.

Пункт 6.7.1. Третий, четвертый абзацы изложить в новой редакции:

«- 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)».

Пункты 6.7.3, 6.8.1 изложить в новой редакции:

*(Продолжение см. с. 51)*

«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).

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».

Пункт 6.8.2. Второй абзац и примечание. Заменить аббревиатуру: УЧ на УЛ.

Пункт 6.8.4. Предпоследний абзац. Заменить слова: «к защитному проводнику» на «к внешней защитной системе заземления».

Пункт 6.9. Заменить слова: «инструмент» на «инструменты», «инструмента» на «инструментов».

Пункт 6.11. Четвертый абзац исключить.

Пункт 6.11.4. Заменить слова: «физических величин» на «внешних воздействующих факторов».

Пункт 6.11.8. Второй, третий абзацы изложить в новой редакции:

«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]».

Пункт 7.5. Второй, третий абзацы изложить в новой редакции:

«- 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)».

*(Продолжение см. с. 52)*

*(Продолжение изменения № 1 к ГОСТ Р 51288—99)*

Раздел 9. Наименование изложить в новой редакции: **«Упаковочный лист (УЛ)».**

Пункт 9.1 изложить в новой редакции:

«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».

Пункт 9.2. Заменить аббревиатуру: УЧ на УЛ.

Пункт 12.1. Исключить слова: «(при наличии)».

Стандарт дополнить приложением — Б:

«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 Рекомендация. 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».

(ИУС № 9 2003 г.)

gost.e-ecolog.ru