

Средства измерительной техники

Средство измерений - техническое средство, используемое при измерениях и имеющее нормированные метрологические свойства.

Средства измерений различаются:

- по метрологическому назначению - на рабочие и метрологические;
- по конструктивному исполнению - на меры, измерительные приборы, измерительные установки, измерительные системы и измерительные комплексы;
- по уровню автоматизации - на неавтоматические, автоматизированные и автоматические;
- по уровню стандартизации - на стандартные и нестандартные;
- по отношению к измеряемой величине - на основные и вспомогательные.

Рабочее средство измерений

Рабочее средство измерений - средство измерений, предназначенное для измерений, не связанных с передачей размера единицы другим средствам измерений.



Метрологическое средство измерений

Метрологическое средство измерений - средство измерений, предназначенное для метрологических целей:

- воспроизведения единицы;
- хранения единицы или передачи размера единицы рабочим средствам измерений.



Мера физической величины

Мера физической величины - средство измерений, предназначенное для воспроизведения и/или хранения физической величины одного или нескольких заданных размеров, значения которых выражены в установленных единицах и известны с необходимой точностью.



Измерительный прибор

Измерительный прибор - средство измерений, предназначенное для получения значений измеряемой физической величины в установленном диапазоне.



Классификация средств измерений проводится по:

- принципу действия, в основу которых положены различные физические явления;
- способу образования показаний (показывающие, самопишущие, регистрирующие и т.д.);
- точности;
- способу получения числового значения измеряемой величины (непосредственная оценка и сравнение);
- условиям применения (температура, влажность);
- степени защищенности от влияния внешних магнитных и электрических полей (ГОСТ 1845-59);
- степени устойчивости против механических воздействий и перегрузок;
- стабильности показаний;
- чувствительности;
- пределам и диапазонам измерений.

Измерительный прибор

Аналоговым измерительным прибором называют измерительный прибор, показания которого являются непрерывной функцией измеряемой величины.

Цифровым называют измерительный прибор, автоматически вырабатывающий дискретные сигналы измерительной информации, показания которого представлены в цифровой форме.

Измерительная установка - совокупность функционально объединенных мер, измерительных приборов, измерительных преобразователей и других устройств, предназначенных для измерений одной или нескольких физических величин и расположенных в одном месте.



Измерительная система - совокупность функционально объединенных мер, измерительных приборов, измерительных преобразователей, ЭВМ и других технических средств, размещенных в разных точках контролируемого пространства с целью измерений одной или нескольких физических величин, свойственных этому пространству.



Измерительно-вычислительный комплекс - функционально объединенная совокупность средств измерений, ЭВМ и вспомогательных устройств, предназначенная для выполнения в составе измерительной информационной системы конкретной измерительной задачи.

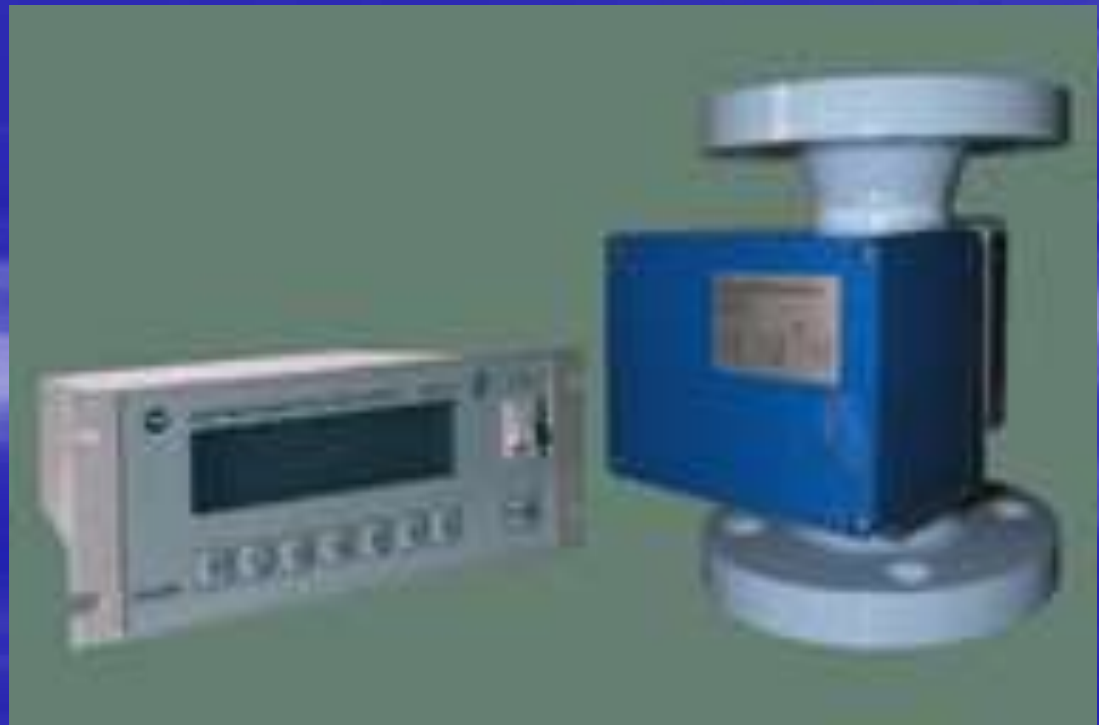


Неавтоматическое средство измерений - средство измерений, не имеющее устройств для автоматического выполнения измерений и обработки их измерений.

Автоматизированное средство измерений - средство измерений, производящее в автоматическом режиме одну или часть измерительных операций.



Автоматическое средство измерений - средство измерений, производящее в автономном режиме измерения и все операции, связанные с обработкой результатов измерений, их регистрацией, передачей данных или выработкой управляющего сигнала.



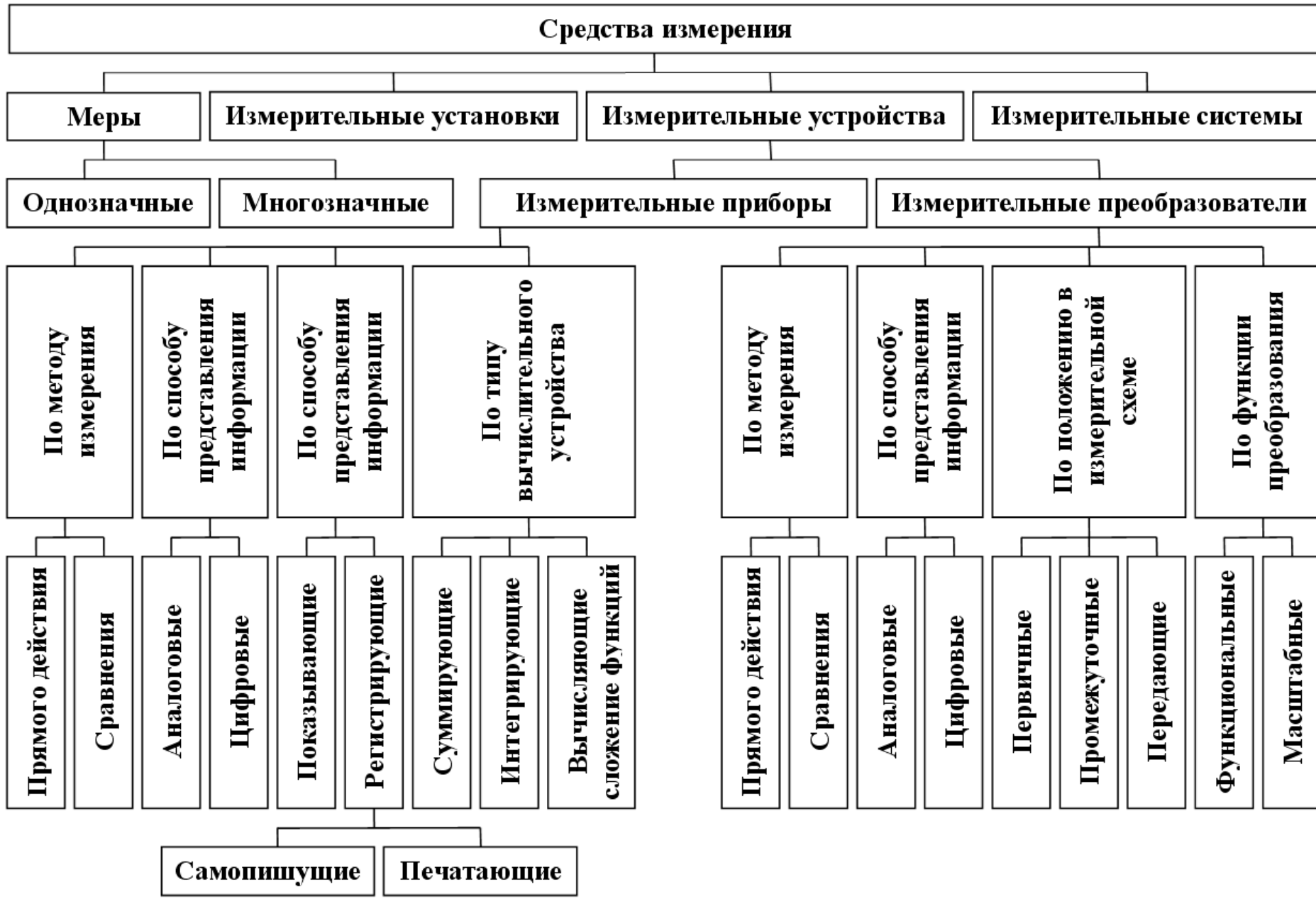
Основное средство измерений - средство измерений физической величины, значение которой необходимо получить в соответствии с измерительной задачей



Вспомогательное средство измерений - средство измерений физической величины, влияние которой на основное средство измерений или объект измерений необходимо учесть для получения результатов измерений требуемой точности.



Метрология, стандартизация и сертификация средств неразрушающего контроля



Метрологическая служба и ее деятельность

Единство измерений – результаты измерений выражаются в узаконенных единицах, а погрешности результатов измерений известны с заданной вероятностью не выходят за установленные пределы.

Обеспечение единства измерений – деятельность метрологических служб, направленная на достижение и поддержание единства измерений в соответствии с законодательными актами, а также правилами и нормами, установленными государственными стандартами и другими нормативными документами по обеспечению единства измерений.

Основные задачи метрологического обеспечения на государственном уровне:

- определение основных направлений развития метрологии и путей наиболее эффективного использования научных и технических достижений в этой области, разработка научно-методических и организационных основ метрологического обеспечения на всех уровнях управления народным хозяйством;
- создание системы государственных эталонов единиц физических величин;
- планирование и проведение государственных испытаний средств измерений, утверждение средств измерений, допущенных к применению в России;

Метрология, стандартизация и сертификация средств неразрушающего контроля

- государственная поверка средств измерения, надзор работой ведомственных метрологических служб;
- развитие и совершенствование стандартизации в области метрологического обеспечения;
- развитие государственной службы стандартных справочных данных;
- организация работ в области международного сотрудничества по метрологии;
- аккредитация метрологических служб на право поверки СИ и калибровки.
- ведение государственного реестра СИ.

Метрология, стандартизация и сертификация средств неразрушающего контроля

- организация и осуществление подготовки кадров в области метрологии, стандартизации и сертификации продукции (услуг).

При Росстандарте есть своя общеобразовательная академия.

Филиал такой академии есть в Томске.

Все нормативно-технические, проектные, конструкторские и технологические документы должны проходить метрологическую экспертизу и соответствовать ГСИ.

Государственная метрологическая служба

Государственная метрологическая служба возглавляется
Росстандартом.

Госстандарт СССР (1925 - 1991)

Госстандарт России (1991 - 2004)

Росстандарт (2004 - ...)

В состав входят:

1. Семь государственных научно-метрологических центров:

- Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы (ВНИИМС, г. Москва)
- НПО «ВНИИ метрологии имени Д.И. Менделеева» (ВНИИМ, г. Санкт-Петербург)
- НПО «ВНИИ физико-технических и радиотехнических измерений» (ВНИИФТРИ, Московская область)
- Сибирский государственный научно-исследовательский институт метрологии (СНИИМ, г. Новосибирск)
- Уральский научно-исследовательский институт метрологии (УНИИМ, г. Екатеринбург)
- НПО ВНИИ оптико-физических измерений (ВНИИОФИ, г. Москва)
- Всероссийский НИИ по материалам и веществам (ВНИЦМВ, г. Москва)

2. Главные центры государственных эталонов

(ВНИИМ, ВНИИМС, ВИИФТРИ, СНИИМ,
Казанский филиал ВНИИФТРИ)

3. Центры государственных эталонов

(ВНИИМС, УНИИМ, НПО Даль стандарт г. Хабаровск,
НПО «Система» НПО «Эталон» г. Иркутск,
ВНИИ расходомерии г. Казань.

В России храниться около 120 государственных эталонов:

Длины

Массы

Механических величин

Теплофизических величин

Электрических величин

Магнитных величин

Ионизирующих излучений

Давления

Физико-химического состава
и свойств веществ

Эталоны единиц физических величин

Эталон – средство измерений (или комплекс средств измерений), предназначенное для воспроизведения и (или) хранения единицы и передачи ее размера нижестоящим по поверочной схеме средствам измерений и утвержденное в качестве эталона в установленном порядке.

Государственный первичный эталон – первичный эталон, признанный решением уполномоченного на то государственного органа в качестве исходного на территории государства.

Международный эталон – эталон, принятый по международному соглашению в качестве международной основы для согласования с ним размеров единиц, воспроизводимых и хранимых национальными эталонами.

Эталонная база страны – совокупность государственных первичных и вторичных эталонов, являющаяся основой обеспечения единства измерений в стране.

Метрология, стандартизация и сертификация средств неразрушающего контроля

Вот уже 118 лет международным эталоном единицы массы - килограмма - является платино-иридиевая гиря в форме цилиндра диаметром и высотой 39 мм.



Международный эталон метра, использовавшийся с 1889 по 1960 годы

Государственные испытания средств измерения

В процессе государственных приемочных испытаний определяются

- соответствие средства измерения требованиям государственных стандартов и других нормативных документов;
- возможность метрологического обслуживания и практического обеспечения нормативных метрологических характеристик средств измерений нового типа при их серийном производстве и в эксплуатации;
- соответствие метрологических, конструкторских и эксплуатационных характеристик требованиям потребителей;
- уровень информации и стандартизации элементов средств измерений.

Поверка средств измерений

Поверка - совокупность операций, выполняемых органами Государственной метрологической службы (другими уполномоченными органами, организациями) с целью определения и подтверждения соответствия средств измерений установленным техническим требованиям.

Обязательной государственной поверке подлежат следующие средства измерений:

- применяемые в органах государственной метрологической службы;
- исходные образцовые средства измерений предприятий;
- выпускаемые из производства в качестве образцовых согласно их прямому назначению;
- предназначенные для измерений, результаты которых используются для учета материальных ценностей, топлива и энергии, при взаимных расчетах, в торговле, для защиты природной среды, обеспечения безопасности и труда;
- предназначенные для измерений, результаты которых служат основанием для регистрации национальных и международных спортивных рекордов.

ПР 50.2.006-94

ПРАВИЛА ПО МЕТРОЛОГИИ

Государственная система обеспечения единства измерений

ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Виды поверок:

- **первичная,**
- **периодическая,**
- **внеочередная,**
- **инспекционная,**
- **экспертная.**

Первичная поверка проводится для средств измерений из производства или ремонта, а также при поставках их по импорту.

Периодическая поверка проводится при эксплуатации и хранении средств измерений через определенные промежутки времени (межповерочные интервалы), которые устанавливаются при проведении государственных приемочных испытаний или метрологической аттестации средств измерений, исходя из показателей надежности.

Внеочередная поверка проводится в следующих случаях:

- повреждения знака поверительного клейма или утрате документов, подтверждающих прохождение средством измерений периодической поверки;
- ввода в эксплуатацию средств измерений после длительного хранения (более одного межповерочного интервала);
- проведения поверочной настройки при неудовлетворительной работе прибора;
- когда возникает необходимость удостовериться в пригодности средств измерений к применению.

Инспекционная поверка проводится для выявления пригодности к применению средств измерений при осуществлении государственного метрологического надзора или ведомственного контроля. При этом устанавливают правильность результатов последней поверки.

Метрологическая экспертиза проводится по требованию суда, прокуратуры, государственного арбитража, по письменному заявлению предприятий и отдельных граждан, а также при возникновении спорных вопросов органами государственной метрологической службы в объеме, необходимом для обоснования заключения экспертизы о состоянии средств измерений, правильности их поверки и применения.

Спасибо за внимание