

Значение физической величины, т.е. количественная оценка измеряемой величины, должна быть не просто числом, а числом именованным, т.е. результат измерения должен быть выражен в определенных единицах, принятых для данной величины. Только в этом случае *результаты измерений, полученные различными средствами и разными экспериментаторами, сопоставимы.*

Для проведения измерений требуются специальные технические средства. Под *средствами измерений* понимают технические средства, имеющие нормированные метрологические характеристики и используемые при измерениях, воспроизводящие или хранящие единицу физической величины, размер которой принимают неизменным в течение известного интервала времени.

Различают:

- *рабочее средство измерений*, предназначенное для измерений, не связанных с передачей размера единицы;
- *основное средство измерений*, предназначенное для измерений физической величины, значение которой необходимо получить;
- *вспомогательное средство измерений*, предназначенное для измерений той величины, значение которой необходимо учитывать для

- *не стандартизованное средство измерений*, к которому стандартизация требований признана не целесообразной;

- *автоматическое средство измерений* производит без непосредственного участия человека измерения и все операции, связанные с обработкой результатов измерений, их регистрацией, передачей данных или выработкой управляющего сигнала;

- *автоматизированное средство измерений* производит в автоматическом режиме одну или часть измерительных операций.

По техническому назначению средства измерений подразделяются на: *меры, измерительные приборы, измерительные преобразователи, вспомогательные средства измерений, измерительные установки и измерительные системы.*

Мера – средство измерений, предназначенное для воспроизведения или хранения физической величины заданного размера. *Мера*, воспроизводящая ряд одноименных величин различного размера, называется многозначной. Часто используется *набор мер* – специально подобранный комплект мер, применяемых не только отдельно, но и в различных сочетаниях для воспроизведения ряда одноименных величин различного размера

Однозначная мера воспроизводит или единицу измерения, или некоторое определенное числовое значение данной физической величины. Примерами являются гиря, концевая мера длины.

Многозначные меры воспроизводят не одно, а несколько дробных или кратных значений единицы измерения (например, складной метр, электрический конденсатор переменной емкости).

Из однозначных мер собирают «наборы мер» (набор концевых мер длины, разновесы, набор ареометров). В электроизмерительной технике наборы мер, конструктивно объединенные с приспособлениями для более удобного пользования ими в различных сочетаниях, называют магазинами мер: магазины сопротивлений, емкостей.

Номинальное значение меры – значение величины, приписанное мере или партии мер при изготовлении.

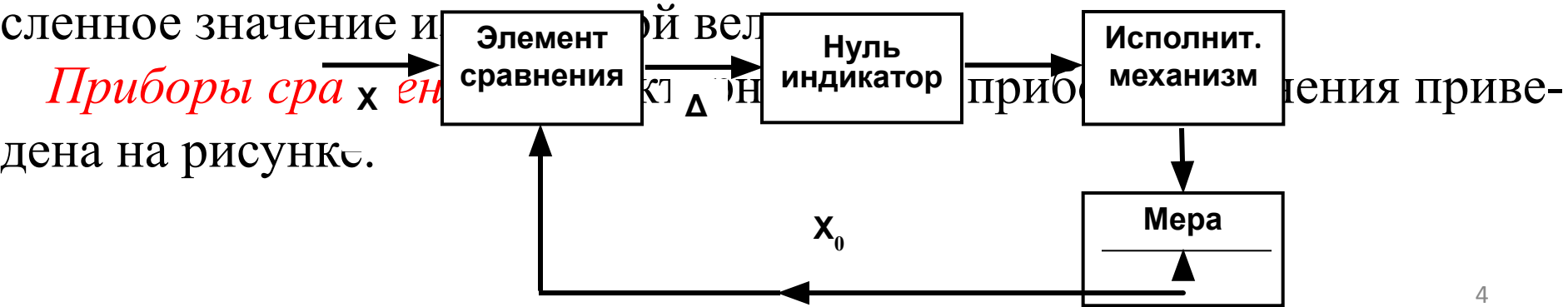
Действительное значение меры – Значение величины, приписанное мере на основании её калибровки или поверки.

Измерительный прибор – средство измерений, предназначенное для выработки сигнала измерительной информации в форме, доступной для непосредственного восприятия наблюдателем. Измерительные приборы классифицируются по различным признакам. Ряд

Все измерительные приборы в зависимости от характерных особенностей их устройства можно разделить на два вида: а) *приборы прямого действия*; б) *приборы сравнения (компарирующие)*.

Приборы прямого действия имеют измерительный механизм, состоящий из соединенных между собой подвижной и неподвижной частей. В нерабочем состоянии указатель прибора стоит на нуле шкалы, расположенной на неподвижной части.

Измеряемая величина подается к измерительному механизму, устроенному так, что в нем происходит преобразование этой измеряемой величины в механическую силу взаимодействия неподвижной и подвижной частей. Под действием этой силы начинается перемещение подвижной части. При наступлении статического равновесия движение подвижной части прекратится и стрелка укажет численное значение и



Измеряемая величина X и однородная с ней величина X_0 подаются на вход элемента сравнения. Величина X_0 получается от исполнительного механизма. Разность Δ подается на вход нуля индикатора, используемого в данном случае для установления знака разности и отличия или равенства нулю. Исполнительный механизм добиваясь нулевого показания элемента сравнения увеличивает или уменьшает величину X_0 .

Совокупность элементов средств измерений, образующих непрерывный путь прохождения измерительного сигнала одной физической величины от входа до выхода составляют *измерительную цепь*.

Измерительное устройство это часть измерительного прибора, связанная с измерительным сигналом и имеющая обособленную конструкцию и назначение.

Для установления наличия какой – либо физической величины или превышения уровня её порогового значения используется *индикатор*.

Часть измерительного прибора или преобразователя, воспринимающая входной измерительный сигнал называется *чувствительным элементом средства измерений*

Совокупность элементов средств измерений, которые обеспечивают визуальное восприятие значений измеряемой величины *называют показывающим устройством средства измерений*.

Указатель средства измерений – часть показывающего устройства, положение которой относительно отметок шкалы определяет показания средства измерений.

Шкала средства измерений – часть показывающего устройства, представляющая собой упорядоченный ряд отметок вместе со связанной с ними нумерацией.

Отметка шкалы – знак на шкале средства измерений, соответствующий некоторому значению физической величины.

Числовая отметка шкалы – отметка шкалы средства измерений, у которой проставлено число.

Деление шкалы – промежуток между двумя соседними отметками шкалы средства измерений.

Цена деления шкалы – разность значения величин, соответствующих двум соседним отметкам шкалы средства измерений.

Длина деления шкалы – расстояние между осями двух соседних отметок шкалы

Измерительный преобразователь – вырабатывает сигнал измерительной информации в форме, удобной для передачи, дальнейшего преобразования, обработки и хранения, но не поддающейся непосредственному восприятию наблюдателем. Первичный преобразователь (датчик), является первым в измерительной цепи. Масштабный измерительный преобразователь предназначен для изменения величины в заданное число раз.

Вспомогательное средство измерений (измерительные принадлежности) – средство измерения величин, влияющих на метрологические свойства другого средства измерения при его применении.

Измерительная установка – совокупность функционально объединенных средств измерений и вспомогательных устройств, предназначенная для выработки сигналов измерительной информации в форме, удобной для непосредственного восприятия наблюдателем.

Измерительная машина – измерительная установка крупных размеров, предназначенная для точных измерений физических величин, характеризующих изделие.

Измерительная система – совокупность средств измерений и ЭВМ размещенных в разных точках контролируемого объекта

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

Средство сравнения – техническое средство (компаратор), посредством которого возможно выполнить сравнения друг с другом мер однородных величин или показаний измерительных приборов.

Узаконенное средство измерений – средство измерений, признанное годным и допущенное для применения.

Метрологическая характеристика средства измерений – характеристика средства измерений, влияющая на его погрешность.

Показание средства измерений – значение величины или число на показывающем устройстве средства измерений.

Вариация показаний измерительного прибора – разность показаний прибора в одной и той же точке диапазона измерений при плавном подходе к этой точке со стороны меньших и больших значений измеряемой величины.

Диапазон измерений средства измерений – область значений величины в пределах которой нормированы допускаемые пределы