Эталоны

Теоретическое занятие

Специальность: 27.02.06 Контроль работы измерительных приборов

МДК.01.01 Технология ремонта и техобслуживания

Тема 1.2. Эталоны

Преподаватель: Меденцев Н.И.

2023

Эталоны

Эталон – это высокоточная мера, предназначенная для воспроизведения и хранения единицы величины с целью передачи ее размера другим средствам измерений.

От эталона единица величины передается разрядным эталонам, а от них – рабочим средствам измерений.

Эталоны классифицируют на первичные, вторичные и рабочие.

Первичный эталон – это эталон, воспроизводящий единицу физической величины с наивысшей точностью, возможной в данной области измерений на современном уровне научно-технических достижений. Первичный эталон может быть национальным (государственным) и международным.

Национальный эталон утверждается в качестве исходного средства измерения для страны национальным органом по метрологии. В России национальные (государственные) эталоны утверждает Госстандарт РФ.

Международные эталоны хранит и поддерживает Международное бюро мер и весов (МБМВ). Важнейшая задача деятельности МБМВ состоит в систематических международных сличениях национальных эталонов крупнейших метрологических лабораторий разных стран с международными эталонами, а также и между собой, что необходимо для обеспечения достоверности, точности и единства измерений как одного из условий международных экономических связей. Сличению подлежат как эталоны основных величин системы СИ, так и производных. Установлены определенные периоды сличения. Например, эталоны метра и килограмма сличают каждые 25 лет, а электрические и световые эталоны - один раз в 3 года.

Первичному эталону соподчинены вторичные и рабочие (разрядные) эталоны. Размер воспроизводимой единицы вторичным эталоном сличается с государственным эталоном. Вторичные эталоны (их иногда называют «эталоны-копии») могут утверждаться либо Госстандартом РФ, либо государственными

научными метрологическими центрами, что связано с особенностями их использования.

Рабочие эталоны воспринимают размер единицы от вторичных эталонов и в свою очередь служат для передачи размера менее точному рабочему эталону (или эталону более низкого разряда) и рабочим средствам измерений.

Эталон – СИ (или комплекс СИ), предназначенное для воспроизведения и (или) хранения единицы и передачи ее размера другим СИ.

Свойства эталона:

Неизменность – свойство эталона удерживать неизменным размер воспроизводимой им единицы в течение длительного интервала времени.

Воспроизводимость - возможность воспроизведения единицы с наименьшей погрешностью для существующего уровня развития измерительной техники.

Сличаемость – возможность сличения с эталоном нижестоящих по поверочной схеме средств измерений с наивысшей точностью для существующей техники измерений.

Эталоны классифицируют:

1. По правовому статусу:

1) международный;

2) национальный (государственный);

3) остальные (вторичные и рабочие).

2. По назначению:

1) первичный;

2) специальный;

3) вторичный: (эталон-свидетель; эталон сравнения; эталон-копия);

4) рабочий: (1-го разряда;...n-го разряда).

3. По составу:

1) одиночный;

2) групповой;

3) эталонный набор.

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

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

Национальный эталон - эталон, признанный официальным решением служить в качестве исходного для страны.

Первичный эталон – эталон, обеспечивающий воспроизведение единицы с наивысшей в стране (по сравнению с другими эталонами той же единицы) точностью. [1]

Специальный эталон – эталон, обеспечивающий воспроизведение единицы в особых условиях и для этих условий служит первичным эталоном.

Исходный эталон – эталон, обладающий наивысшими метрологическими свойствами (в данной лаборатории, организации, на предприятии), от которого передают размер единицы подчиненным эталонам и имеющимся средствам измерений.

Исходным эталоном в стране служит первичный эталон, исходным эталоном для республики, региона, министерства (ведомства) или предприятия может быть вторичный или рабочий эталон. Вторичный или рабочий эталон, являющийся исходным эталоном для министерства (ведомства), нередко называют ведомственным эталоном.

Эталоны, стоящие в поверочной схеме ниже исходного эталона, обычно называют подчиненными эталонами.

Вторичный эталон – эталон, получающий размер единицы непосредственно от первичного эталона данной единицы.

Эталон–свидетель – эталон, предназначенный для проверки сохранности и неизменности государственного эталона и замены его в случае порчи или утраты.

---

[1] Будкин Ю.В., Барыкин А.Н., Будажапова М.Ж., Карпычев А.В. Стандартизация, Введение в специальность. Учебное пособие. – М.: РУТ (МИИТ), 2020.

Эталон-копия – эталон, создаваемый при большом объеме поверочных работ с целью предохранения аппаратуры государственного эталона от преждевременного износа.

Эталон сравнения – эталон, применяемый для сличений эталонов, которые по тем или иным причинам не могут быть непосредственно сличены друг с другом.

Рабочий эталон – эталон, предназначенный для передачи размера единицы рабочим средствам измерений.[2]

Одиночный эталон – эталон, в составе которого имеется одно средство измерений (мера, измерительный прибор, эталонная установка) для воспроизведения и (или) хранения единицы.

Групповой эталон – эталон, в состав которого входит совокупность средств измерений одного типа, номинального значения или диапазона измерений, применяемых совместно для повышения точности воспроизведения единицы или ее хранения.

Эталонный набор – эталон, состоящий из совокупности средств измерений, позволяющих воспроизводить и (или) хранить единицу в диапазоне, представляющем объединение диапазонов указанных средств.

Транспортируемый эталон – эталон (иногда специальной конструкции), предназначенный для его транспортирования к местам поверки (калибровки) средств измерений или сличений эталонов данной единицы.

---

[2]Зайцев С.А., Толстов А.Н., Грибанов Д.Д., Куранов А.Д. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении. - Учебник.М.: «Академия», 2019.

Список использованной литературы

1. Будкин Ю.В., Барыкин А.Н., Будажапова М.Ж., Карпычев А.В. Стандартизация, Введение в специальность. Учебное пособие. – М.: РУТ (МИИТ), 2020. – 90 с.

1. Зайцев С.А., Толстов А.Н., Грибанов Д.Д., Куранов А.Д. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении. Учебник. – М.: Издательский центр «Академия», 2019. – 22 с.