

**ЕДИНСТВО  
ИЗМЕРЕНИЙ**

Одной из важных задач метрологии является обеспечение единства измерений.

Единство измерений -- это такое состояние измерений, при котором их результаты выражены в узаконенных единицах, а их метрологические характеристики соответствуют установленным нормам.

Единство измерений может быть обеспечено за счет разработки научно обоснованных методов измерений; высокого качества средств измерений; стандартизованных методик проведения измерений; высокой профессиональной подготовки кадров.

# Эталоны единиц физических величин

Прежде всего, чтобы обеспечить единство измерений, необходима тождественность единиц, в которых градуированы все средства измерений одной и той же физической величины.

Для этого применяются средства измерений, с помощью которых установленные единицы физических величин хранятся, воспроизводятся и передаются соответствующим средствам измерений. Высшим звеном в метрологической цепи передачи размеров единиц являются эталоны.

Эталон единицы - это СИ, обеспечивающее воспроизведение и хранение единицы, выполненное по особым требованиям и официально утвержденное в качестве эталона.

Эталоны делят на первичные, специальные и вторичные.

Первичный эталон обеспечивает воспроизведение и хранение единицы с наивысшей в стране точностью. Он должен воспроизводить единицу в соответствии с ее определением. Например, эталон силы тока основан на измерении силы взаимодействия двух проводников с током.

Эта сила измеряется специальными токовыми весами. Эталон обеспечивает систематическую погрешность 8 мкА при случайных погрешностях в пределах 12 мкА.



Интересно отметить, что при становлении метрической системы мер в качестве единицы массы приняли массу одного кубического дециметра чистой воды при температуре ее наибольшей плотности (+4С)

Изготовленный при этом первый прототип килограмма представляет собой платиноиридиевую гирю с равными диаметром и высотой (39 мм). Данное определение эталона килограмма действует до сих пор.

Специальный эталон обеспечивает воспроизведение единицы в особых условиях и заменяет для этих условий первичный эталон.

Если первичный и специальный эталоны официально утверждены в качестве исходных средств измерений для страны, то они называются государственными.

Например, действуют три государственных эталона единицы электрического напряжения: первичный эталон единицы постоянного напряжения, специальный эталон единицы переменного напряжения в диапазоне частот 20 Гц...30 МГц и специальный эталон единицы переменного напряжения в диапазоне частот 30...3000 МГц.

В метрологической практике широко используются вторичные эталоны, значения которых устанавливаются по первичным эталонам. Вторичные эталоны являются частью подчиненных средств хранения единиц и передачи их размера. Они создаются и утверждаются в тех случаях, когда необходимо обеспечить наименьший износ государственного эталона.

Вторичные эталоны делятся на эталоны-копии, эталоны-свидетели, эталоны сравнения и рабочие эталоны.

Эталон-копия предназначен для передачи размеров единиц рабочим эталонам.

Эталон-свидетель предназначен для проверки сохранности государственного эталона и для его замены в случае порчи или утраты.

Эталон сравнения (эталон-переносчик, транспортируемый эталон) применяют для сличения эталонов, которые по каким-то причинам не могут быть непосредственно сличены друг с другом. Примером такого эталона может быть нормальный элемент



Это гальванический элемент, эдс которого при соответствующих условиях применения отличается высокой стабильностью. Например, при 20С она равна 1,0186 В., который используется для сличения государственного эталона вольта с эталоном вольта Международного бюро мер и весов (МБМВ).

Рабочий эталон применяют для передачи единицы образцовым средствам измерений высшей точности.

Кроме национальных эталонов существуют и международные эталоны МБМВ.

Создание и совершенствование эталонов является очень сложной задачей, требующей совместной работы ученых, конструкторов и производителей.

Это объясняется тем, что эталоны представляют собой уникальные технические устройства высокой точности, причем требования к точности все время возрастают. Поэтому государственные эталоны относятся к ценностям особой государственной значимости.

Они хранятся в метрологических институтах в специальных (эталонных) помещениях, где поддерживается жесткий режим по температуре, влажности, вибрации и другим влияющим величинам. Применять эталоны для практических измерений запрещается.

## Образцовые и рабочие средства измерений

Образцовые средства измерений -- это такие СИ, которые служат для поверки по ним других средств измерений. Они обязательно должны быть официально утверждены. ОСИ в системе обеспечения единства измерений обеспечивают возможность передачи размеров единиц физических величин от эталонов рабочим СИ.

ОСИ могут иметь разные разряды, между которыми существует соподчиненность: ОСИ 1-го разряда поверяются по рабочим эталонам, ОСИ следующих разрядов поверяют по ОСИ предшествующих разрядов. Для разных видов измерения устанавливается различное число разрядов ОСИ, например, для радиоэлектронных измерений обычно используется два разряда ОСИ.

ОСИ установленного низшего разряда применяют при поверке рабочих СИ. Рабочие СИ применяют непосредственно для проведения измерений и не используют для дальнейшей передачи размеров единиц.



Таким образом, в процессе профессиональной деятельности штурман использует рабочие СИ. ОСИ применяют в органах государственных и ведомственных метрологических служб, которым предоставлено право поверки средств измерений. Сами ОСИ также подлежат поверке (метрологической аттестации).

**СПАСИБО**

**ЗА**

**ВНИМАНИЕ**