



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ  
СОЮЗА ССР

---

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ  
ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕРВИЧНЫЙ ЭТАЛОН  
И ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ  
СХЕМА ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ СИЛЫ  
ПОСТОЯННОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА  
В ДИАПАЗОНЕ  $1 \cdot 10^{-16} \div 30$  А

ГОСТ 8.022—91

Издание официальное

Б3 10—91/1068

19 руб.

КОМИТЕТ СТАНДАРТИЗАЦИИ И МЕТРОЛОГИИ СССР  
Москва

## ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

Государственная система обеспечения  
единства измерений

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕРВИЧНЫЙ ЭТАЛОН  
И ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ  
СХЕМА ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ  
СИЛЫ ПОСТОЯННОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО  
ТОКА В ДИАПАЗОНЕ  $1 \cdot 10^{-16} \div 30$  А

State system for ensuring the uniformity of  
measurements. State primary standard and state  
verification schedule for measuring instruments  
of direct current strength over  
range from  $1 \cdot 10^{-16} \div 30$  A

ОКСТУ 0008

ГОСТ  
8.022—91

Дата введения 01.07.92

Настоящий стандарт распространяется на государственный первичный эталон и государственную поверочную схему для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне  $1 \cdot 10^{-16} \div 30$  А (см. вкладку) и устанавливает назначение государственного первичного эталона единицы силы постоянного электрического тока — ампер (А), комплекс основных средств измерений, входящих в его состав, основные метрологические характеристики эталона и порядок передачи размера единицы силы постоянного электрического тока от государственного первичного эталона при помощи вторичных эталонов и образцовых средств измерений рабочим средствам измерений с указанием погрешностей и основных методов поверки.

П. 1.1. настоящего стандарта является обязательным к применению.

## 1. ЭТАЛОНЫ

### 1.1. Государственный первичный эталон

1.1.1. Государственный первичный эталон предназначен для воспроизведения и хранения единицы силы постоянного электрического тока и передачи размера единицы при помощи вторичных эталонов и образцовых средств измерений рабочим средствам измерений, применяемым в народном хозяйстве с целью обеспечения единства измерений в стране;

Издание официальное



© Издательство стандартов, 1992

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения Госстандарта ССР

1.1.2. В основу измерений силы постоянного электрического тока должна быть положена единица воспроизводимая указанным эталоном.

1.1.3. Государственный первичный эталон состоит из комплекса следующих средств измерений:

аппаратура, выполненная на основе использования квантовых эффектов Джозефсона и квантования магнитного потока, включая меру напряжения, меру электрического сопротивления, сверхпроводящий компаратор тока и регулируемые источники тока;

аппаратура, выполненная на основе использования методов электрометрии, включая входной блок с набором мер постоянной емкости, интегратор, измерительный блок с частотомером, цифровым вольтметром и компаратором.

1.1.4. Диапазоны значений силы постоянного электрического тока воспроизводимых эталоном составляют:

$1 \cdot 10^{-3}$ , 1 А посредством реализации квантовых эффектов;

$1 \cdot 10^{-16} \div 1 \cdot 10^{-9}$  А посредством реализации методов электрометрии.

1.1.5. Государственный первичный эталон обеспечивает воспроизведение единицы со средним квадратическим отклонением результата измерений  $S_0$ , не превышающим  $5 \cdot 10^{-8}$  при номинальных значениях силы тока  $1 \cdot 10^{-3}$ , 1 А и  $10 \cdot 10^{-3} \div 2 \cdot 10^{-4}$  в диапазоне  $1 \cdot 10^{-16} \div 1 \cdot 10^{-9}$  А при десяти независимых наблюдениях. Неисключенные систематические погрешности  $\theta_0$  не должны превышать  $2 \cdot 10^{-7}$  при номинальных значениях силы постоянного электрического тока  $1 \cdot 10^{-3}$ , 1 А и  $25 \cdot 10^{-3} \div 5 \cdot 10^{-4}$  в диапазоне  $1 \cdot 10^{-16} \div 1 \cdot 10^{-9}$  А.

1.1.6. Для обеспечения воспроизведения единицы силы постоянного электрического тока с указанной точностью должны быть соблюдены правила ранения и применения эталона, утвержденные в установленном порядке.

1.1.7. Государственный первичный эталон применяют для передачи размера единицы силы постоянного электрического тока (далее — силы тока) вторичным эталонам, образцовым поверочным установкам 1-го разряда для средств измерений малых постоянных токов, рабочим мерам и калибраторам постоянного тока методами прямых измерений и сличением при помощи компаратора (компаратора напряжений постоянного тока).

## 1.2. Вторичные эталоны

1.2.1. В качестве эталона сравнения применяют меру напряжения на основе использования эффекта Джозефсона совместно с мерой электрического сопротивления и нуль-индикатором.

Номинальное значение эталона сравнения составляет 1 А.

1.2.2. Средние квадратические отклонения результатов измерений  $S_{\Sigma}$ , при сличении эталонов сравнения с государственным не должны превышать  $4 \cdot 10^{-7}$  при десяти независимых измерениях.

Относительная нестабильность эталона сравнения  $v_0$  в течение одного месяца не должна превышать  $6 \cdot 10^{-7}$ .

1.2.3. Эталон сравнения применяют для сличений государственного первичного эталона с другими эталонами.

1.2.4. В качестве рабочих эталонов единицы силы тока в диапазоне  $1 \cdot 10^{-3} \div 1$  А применяют совместно группы термостатированных мер электродвижущей силы и мер электрического сопротивления.

Средние квадратические отклонения результатов сличений  $S_{\Sigma_0}$  рабочего эталона с государственным не должны превышать  $5 \cdot 10^{-7}$  при десяти независимых измерениях. Относительная нестабильность  $v_0$  среднего значения силы тока рабочего эталона за шесть месяцев не должна превышать  $1 \cdot 10^{-6}$ .

В качестве рабочих эталонов единицы силы тока в диапазоне  $1 \cdot 10^{-15} \div 1 \cdot 10^{-9}$  А применяют меры тока на основе генераторов линейно изменяющегося напряжения с набором дифференцирующих конденсаторов.

Средние квадратические отклонения результатов сличений  $S_{\Sigma_0}$  рабочего эталона с государственным не должны превышать  $3,5 \times 10^{-3} \div 1 \cdot 10^{-3}$  при десяти независимых измерениях. Относительная нестабильность среднего значения силы тока рабочего эталона  $v_0$  в течение одного месяца не должна превышать  $3 \cdot 10^{-3} \div 5 \cdot 10^{-4}$ ; в течение шести месяцев  $v_{0m} = 6 \cdot 10^{-3} \div 1 \cdot 10^{-3}$ .

1.2.5. Рабочие эталоны применяют для поверки образцовых 1-го разряда и высокоточных рабочих средств измерений методами прямых измерений и непосредственным сличением.

## 2. ОБРАЗЦОВЫЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ, ЗАИМСТВОВАННЫЕ ИЗ ДРУГИХ ПОВЕРОЧНЫХ СХЕМ

2.1. В качестве образцовых средств измерений, заимствованных из других поверочных схем, применяют образцовые меры ЭДС или напряжения 2-го и 3-го разрядов в диапазоне  $1 \div 10$  В по ГОСТ 8.027, однозначные и многозначные меры электрического сопротивления 3-го разряда в диапазоне  $1 \cdot 10^{-4} \div 1 \cdot 10^{14}$  Ом и образцовые измерители электрического сопротивления 3-го разряда в диапазоне  $1 \cdot 10^{-3} \div 1 \cdot 10^{10}$  Ом по ГОСТ 8.028.

2.1.1. Образцовые средства измерений, заимствованные из других поверочных схем, применяют для поверки образцовых 1-го разряда и рабочих средств измерений методом косвенных измерений.

## 3. ОБРАЗЦОВЫЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

3.1. Образцовые средства измерений 1-го разряда.

3.1.1. В качестве образцовых средств измерений 1-го разряда применяют меры и калибраторы постоянного тока в диапазоне

$1 \cdot 10^{-5} \div 2$  А; амперметры в диапазоне  $1 \cdot 10^{-5} \div 2$  А; поверочные установки (потенциометрические и с калибраторами тока) в диапазоне  $1 \cdot 10^{-6} \div 30$  А, калибраторы постоянного тока в диапазоне  $1 \cdot 10^{-5} \div 10$  А, поверочные установки для средств измерений малых постоянных токов в диапазоне  $1 \cdot 10^{-15} \div 1 \cdot 10^{-5}$  А.

3.1.2. Пределы допускаемых относительных погрешностей  $\Delta_o$  образцовых средств измерений 1-го разряда составляют  $1 \cdot 10^{-6} \div 1,6 \cdot 10^{-2}$  в зависимости от значений силы тока.

3.1.3. Образцовые средства измерений 1-го разряда применяют для поверки образцовых 2-го разряда и рабочих средств измерений методами прямых измерений, непосредственным сличением и сличением при помощи компаратора (компаратора напряжения постоянного тока).

3.2. Образцовые средства измерений 2-го разряда.

3.2.1. В качестве образцовых средств измерений 2-го разряда применяют амперметры в диапазоне  $1 \cdot 10^{-5} \div 30$  А и меры постоянного тока (в том числе ионизационные источники тока) в диапазоне  $1 \cdot 10^{-16} \div 1 \cdot 10^{-5}$  А.

3.2.2. Пределы допускаемых относительных погрешностей образцовых средств измерений 2-го разряда составляют  $1 \cdot 10^{-3} \div 10 \cdot 10^{-2}$  в зависимости от значений силы тока.

3.2.3. Образцовые средства измерений 2-го разряда применяют для поверки рабочих средств измерений методом прямых измерений, непосредственным сличением.

#### 4. РАБОЧИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

4.1. В качестве рабочих средств измерений применяют меры тока и калибраторы постоянного тока, амперметры, электрометрические усилители, калибраторы тока — ионизационные источники тока, вольтметры — электрометры.

Диапазон рабочих средств измерений составляет  $1 \cdot 10^{-16} \div 30$  А.

4.2. Пределы допускаемых относительных погрешностей  $\Delta_o$  рабочих средств измерений составляют от  $2 \cdot 10^{-4}$  до 20%; классы точности — 0,1; 0,25; 0,5; 1,0; 1,5; 2,5; 4,0.

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

**1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН** Комитетом стандартизации и метрологии СССР

**РАЗРАБОТЧИКИ**

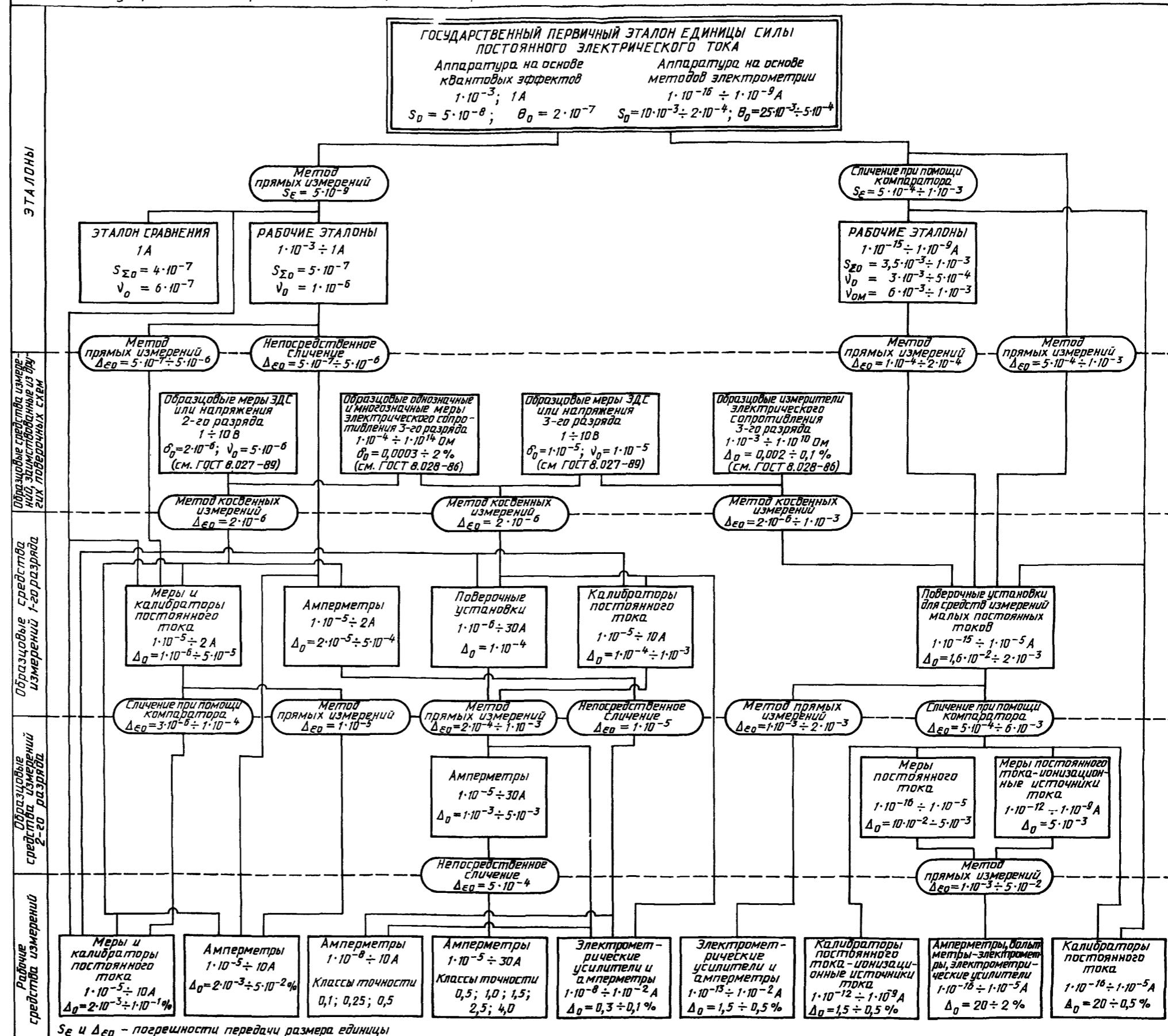
О. П. Галахова, канд. техн. наук (руководитель темы),  
А. С. Катков, канд. техн. наук, О. М. Павлов, Л. М. Степанова

**2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ** Постановлением  
Комитета стандартизации и метрологии СССР от 12.09.91 № 10

**3. ВЗАМЕН ГОСТ 8.022—75**

**4. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
ГОСТ 8.027—89	2.1
ГОСТ 8.028—86	2.1

Государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне  $1 \cdot 10^{-16} \div 3 \cdot 10^{-3} \text{ А}$ 

*$S_E$  и  $\Delta_{\varepsilon D}$  - погрешности передачи размера единицы*

Редактор *Р. Г. Говердовская*  
Технический редактор *В. Н. Малькова*  
Корректор *Е. И. Морозова*

Сдано в наб 26 11 91      Подп. к печ 21 02 92      Усл п л 0,5+вкл усл п л 0,25  
Усл кр отт 0,75      Уч изд л 0,31+вкл уч.-изд л 0,32      Тираж 810 экз.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов 123557 Москва ГСП Новогиреевский пер, 3  
Тип «Московский печатник» Москва, Лялин пер, 6 Зак 691