



МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ТОРГОВЛИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ  
(Росстандарт)**

**П Р И К А З**

14 мая 2015 г.

№ \_\_\_\_\_ 575

Москва

**Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений  
силы переменного электрического тока от  $1 \cdot 10^{-8}$  до 100 А в диапазоне  
частот от  $1 \cdot 10^{-1}$  до  $1 \cdot 10^6$  Гц**

В результате выполнения работ по заказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в Федеральном государственном унитарном предприятии «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева») в интересах предприятий электро-энергетического комплекса, оборонной промышленности, предприятий приборостроения, в том числе медицинского, усовершенствован Государственный первичный специальный эталон единицы силы электрического тока в диапазоне частот 20 -  $1 \cdot 10^6$  Гц, которому в соответствии с приказом Росстандарта № 121 от 29 января 2015 г. присвоен регистрационный номер ГЭТ 88-2014.

В соответствии с решением коллегии Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 10 декабря 2014 г. протокол № 4, п р и к а з ы в а ю:

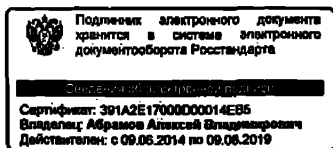
1. Утвердить Государственную поверочную схему для средств измерений силы переменного электрического тока от  $1 \cdot 10^{-8}$  до 100 А в диапазоне частот от  $1 \cdot 10^{-1}$  до  $1 \cdot 10^6$  Гц, согласно приложению.
2. ФГУП «ВНИИФТРИ» (С.И. Донченко) внести сведения об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений силы переменного электрического тока от  $1 \cdot 10^{-8}$  до 100 А в диапазоне частот от  $1 \cdot 10^{-1}$  до  $1 \cdot 10^6$  Гц в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в раздел «Сведения о государственных первичных эталонах».

3. Контроль за исполнением настоящего приказа возложить на заместителя  
Руководителя Федерального агентства С.С. Голубева.

Руководитель  
Федерального агентства



А.В. Абрамов



Приложение  
к приказу Федерального агентства по  
техническому регулированию и  
метрологии  
от 14 мая 2015 г. № 575

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА  
ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ СИЛЫ ПЕРЕМЕННОГО  
ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА ОТ  $1 \cdot 10^{-3}$  ДО 100 А В ДИАПАЗОНЕ  
ЧАСТОТ ОТ  $1 \cdot 10^{-1}$  ДО  $1 \cdot 10^6$  Гц**

## 1 Область применения

Государственная поверочная схема для средств измерений силы переменного электрического тока от  $1 \cdot 10^{-8}$  до 100 А в диапазоне частот от  $1 \cdot 10^{-1}$  до  $1 \cdot 10^6$  Гц устанавливает порядок передачи единицы силы переменного электрического тока от государственного первичного специального эталона с помощью вторичного эталона и рабочих эталонов (далее – РЭ) рабочим средствам измерений с указанием погрешностей и основных методов поверки.

## 2 Государственный первичный специальный эталон

2.1 В состав государственного первичного специального эталона входят:

- наборы термоэлектрических преобразователей тока непосредственного включения для диапазона токов от  $1 \cdot 10^{-3}$  до 0,1 А в диапазоне частот от 20 до  $1 \cdot 10^6$  Гц;

- наборы термоэлектрических преобразователей тока непосредственного включения для диапазона токов свыше от 0,1 до 20 А и наборы шунтов переменного тока для диапазона токов от 20 до 100 А в диапазоне частот от 40 до  $1 \cdot 10^5$  Гц;

- меры электрического сопротивления от 0,001 до 10000 Ом;

- средства измерений постоянного напряжения;

- средства измерений переменного напряжения;

- высокостабильные программируемые источники силы постоянного и переменного тока.

В основу работы государственного первичного специального эталона положен метод одновременного сравнения действующего значения силы переменного тока с известным значением силы постоянного тока.

2.2 Государственный первичный специальный эталон обеспечивает воспроизведение единицы силы переменного электрического тока:

- а) в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-3}$  до 0,1 А и диапазоне частот от 20 до  $1 \cdot 10^6$  Гц со среднеквадратическими отклонениями результатов измерений, неисключенными

систематическими погрешностями и стандартными неопределенностями, значения которых составляют:

- среднеквадратическое отклонение  $S_o$  (далее – СКО) результата измерений в относительной форме, от  $1 \cdot 10^{-6}$  до  $2 \cdot 10^{-5}$  при 21 независимом измерении,
- неисключенная систематическая погрешность  $\Theta_o$  (далее – НСП) в относительной форме, от  $3 \cdot 10^{-6}$  до  $5 \cdot 10^{-5}$ ,
- стандартная неопределенность, оцениваемая по типу А,  $U_{AO}$  от  $1 \cdot 10^{-6}$  до  $2 \cdot 10^{-5}$  при 21 независимом измерении,
- стандартная неопределенность, оцениваемая по типу В,  $U_{BO}$  от  $1,7 \cdot 10^{-6}$  до  $3 \cdot 10^{-5}$ ;

б) в диапазоне свыше 0,1 до 100 А и диапазоне частот от 40 до  $1 \cdot 10^5$  Гц со среднеквадратическими отклонениями результатов измерений, неисключенными систематическими погрешностями и стандартными неопределенностями, значения которых составляют:

- СКО результата измерений в относительной форме  $S_o$  от  $2 \cdot 10^{-5}$  до  $5 \cdot 10^{-5}$  при 21 независимом измерении,
- НСП в относительной форме,  $\Theta_o$ , от  $5 \cdot 10^{-5}$  до  $1 \cdot 10^{-4}$ ,
- стандартная неопределенность, оцениваемая по типу А,  $U_{AO}$  от  $2 \cdot 10^{-5}$  до  $5 \cdot 10^{-5}$  при 21 независимом измерении,
- стандартная неопределенность, оцениваемая по типу В,  $U_{BO}$  от  $3 \cdot 10^{-5}$  до  $6 \cdot 10^{-5}$ .

2.3 Государственный первичный специальный эталон применяют для передачи единицы силы электрического тока:

- вторичным эталонам непосредственным сличением с СКО  $S_{eo}$  в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-6}$  до  $1 \cdot 10^{-5}$  (стандартной неопределенностью, оцениваемой по типу А,  $U_{AO}$  в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-6}$  до  $1 \cdot 10^{-5}$ );
- РЭ 1-го разряда и рабочим средствам измерений (измерительные преобразователи) непосредственным сличением с СКО,  $S_{eo}$ , в диапазоне от  $2 \cdot 10^{-6}$  до  $1 \cdot 10^{-5}$  (стандартной неопределенностью, оцениваемой по типу А,  $U_{AO}$ , в диапазоне от  $2 \cdot 10^{-6}$  до  $1 \cdot 10^{-5}$ ).

### 3 Вторичные эталоны

3.1 В составе вторичных эталонов в диапазоне силы тока от  $1 \cdot 10^{-3}$  до 0,1 А и диапазоне частот от 20 до  $1 \cdot 10^6$  Гц применяют термоэлектрические преобразователи тока непосредственного включения.

СКО суммарной относительной погрешности  $S_{\Sigma_0}$  (суммарная стандартная неопределенность  $U_{CO}$ ) при 10 независимых измерениях, включая нестабильность РЭ за межповерочный интервал, не должно превышать от  $3,2 \cdot 10^{-6}$  до  $2,2 \cdot 10^{-5}$ .

Доверительные границы погрешности  $t_{\Sigma} S_{\Sigma}$  с доверительной вероятностью 0,99 не должны превышать от  $4,2 \cdot 10^{-6}$  до  $6,6 \cdot 10^{-5}$ .

3.2 В составе вторичных эталонов в диапазоне силы тока свыше 0,1 до 100 А и диапазоне частот от 40 до  $1 \cdot 10^5$  Гц применяют термоэлектрические преобразователи тока непосредственного включения и шунты переменного тока.

СКО суммарной относительной погрешности  $S_{\Sigma_0}$  (суммарная стандартная неопределенность  $U_{CO}$ ) при 10 независимых измерениях, включая нестабильность РЭ за межповерочный интервал, не должно превышать от  $2,2 \cdot 10^{-5}$  до  $1,1 \cdot 10^{-4}$ .

Доверительные границы погрешности  $t_{\Sigma} S_{\Sigma}$  с доверительной вероятностью 0,99 не должны превышать от  $6,6 \cdot 10^{-5}$  до  $1,5 \cdot 10^{-4}$ .

3.3 Вторичные эталоны применяют для передачи единицы силы переменного тока РЭ 1-го разряда методом прямых измерений и непосредственным сличением. СКО методов передачи единицы  $S_{\Sigma_0}$  составляет от  $2 \cdot 10^{-6}$  до  $1 \cdot 10^{-5}$ .

### 4 Рабочие эталоны

#### 4.1 Эталоны, заимствованные из других поверочных схем

В качестве эталонов, заимствованных из других поверочных схем, используют:

- меры электрического сопротивления постоянного тока 3-го разряда с доверительной относительной погрешностью  $\delta_0$  от  $1 \cdot 10^{-5}$  до  $1 \cdot 10^{-4}$  по ГОСТ Р 8.764;

- вольтметры переменного тока 1-го разряда с доверительными границами относительных погрешностей  $\delta_0$  от  $2 \cdot 10^{-5}$  до  $2 \cdot 10^{-3}$  при доверительной вероятности 0,95 по ГОСТ Р 8.648.

– вольтметры постоянного тока 2-го разряда с доверительными границами относительных погрешностей  $\delta_0$  от  $2 \cdot 10^{-6}$  до  $5 \cdot 10^{-5}$  при доверительной вероятности 0,95 по ГОСТ 8.027.

#### **4.2 Рабочие эталоны 1-го разряда**

4.2.1 В качестве РЭ 1-го разряда в диапазоне частот от 10 до  $1 \cdot 10^6$  Гц для диапазона токов от  $2 \cdot 10^{-4}$  до 100 А используют измерительные преобразователи, шунты переменного тока и калибраторы.

4.2.2 Доверительные границы относительных погрешностей  $\delta_0$  при доверительной вероятности 0,95 за межповерочный интервал не должны превышать от  $5 \cdot 10^{-5}$  до  $1 \cdot 10^{-3}$ .

4.2.3 РЭ 1-го разряда применяют для передачи единицы силы переменного тока РЭ 2-го разряда методом прямых измерений, непосредственным сличением и сличения с помощью компаратора.

4.2.4 Соотношение доверительных границ относительных погрешностей РЭ 1-го разряда и поверяемых по ним РЭ 2-го разряда, должно быть не более 1/3.

#### **4.3 Рабочие эталоны 2-го разряда**

4.3.1 В качестве РЭ 2-го разряда используют калибраторы, поверочные установки, амперметры и шунты переменного тока в диапазоне частот от  $1 \cdot 10^{-1}$  до  $1 \cdot 10^5$  Гц и диапазоне силы токов от  $1 \cdot 10^{-6}$  до 100 А.

4.3.2 Доверительные границы относительных погрешностей  $\delta_0$  РЭ 2-го разряда при доверительной вероятности 0,95 за межповерочный интервал не должны превышать от  $2 \cdot 10^{-4}$  до  $5 \cdot 10^{-3}$ .

4.3.3 РЭ 2-го разряда применяют для поверки рабочих средств измерений методом прямых измерений, непосредственным сличением и сличением с помощью компаратора.

4.3.4 Соотношение доверительных границ относительных погрешностей РЭ 2-го разряда и пределов допускаемых относительных погрешностей поверяемых рабочих средств измерений должно быть не более 1/3.

## **5 Рабочие средства измерений**

5.1 В качестве рабочих средств измерений используют измерительные преобразователи, калибраторы, амперметры для диапазона частот от  $1 \cdot 10^{-1}$  до  $1 \cdot 10^6$  Гц с диапазоном силы токов от  $1 \cdot 10^{-8}$  до 100 А.

5.2 Пределы допускаемых относительных погрешностей рабочих средств измерений  $\Delta_0$  за межповерочный интервал не должны превышать значений от  $5 \cdot 10^{-3}$  до  $4 \cdot 10^{-1}$ .



Государственная поверочная схема для средств измерений силы переменного электрического тока от  $1 \cdot 10^{-3}$  до 100 А в диапазоне частот от  $1 \cdot 10^2$  до  $1 \cdot 10^6$  Гц

