ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

**Н А Ц И О Н А Л Ь Н Ы Й ГОСТ Р**

**С Т А Н Д А Р Т**

**Р О С С И Й С К О Й 8.867-2014**

**Ф Е Д Е Р А Ц И И**

**Государственная система обеспечения единства измерений**

**СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ СИЛЫ ПОСТОЯННОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА В ДИАПАЗОНЕ**

**ОТ 1\*10-15 ДО 1\*10-9 А**

**Методика поверки**

Издание официальное

**Москва Стандартинформ 2015**

## ГОСТ Р 8.867—2014

**Предисловие**

1. **РАЗРАБОТАН Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И. Менделеева» Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)**
2. **ВНЕСЕН Техническим комитетом ло стандартизации ТК 206 «Эталоны и поверочные схемы», подкомитет ПК206.5 «Эталоны и поверочные схемы в области измерения физико-химического состава и свойств веществ»**
3. **УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регу­ лированию и метро логи и от 13 марта 2014 г. № 140-ст**
4. **ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ**

***Правила применений настоящего стандарта установлены е ГОСТ Р 1.0—2012 (раздел 8). Информация об изменениях к настоящим рекомендациям публикуется в ежегодном (по* состоянию *на 1 января текущего года) информационном указателе* «Национальные *стандарты».* а *официальный текст изменений и поправок* — е *ежемесячном информационном указателе «Национальные стан­ дарты». В случае пересмотра (замены) или отмены* настоящих *рекомендаций соответствующее уведомление будет опубликовано в* ближайшем *выпуске ежемесячного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация*. уведомление и *тексты размещаются также в информационной системе общего пользования* — на *официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (gost.ni)***

© Стандартинформ. 2015

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и рас­ пространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническо­ му регулированию и метрологии

и

## ГОСТ Р 8.867—2014

**Содержание**

1. [Область применения. 1](#_bookmark0)
2. [Нормативные ссылки. 1](#_bookmark1)
3. [Термины и определения. 2](#_bookmark2)
4. [Операции и средства поверки. 2](#_bookmark3)
5. [Условия поверки и подготовка к ней. 2](#_bookmark4)
6. [Требования к квалификации поверителей. 3](#_bookmark5)
7. [Проведение поверки. 3](#_bookmark6)
8. [Оформление результатов поверки. 9](#_bookmark7)

Приложение А (обязательное) Основные технические требования к средствам измерений силы посто­ янного тока в диапазоне от 1 • 10'1ft до 1 • 10"9 А 10

Библиография. 11

in

**ГОСТ Р 8.867—2014**

Н А Ц И О Н А Л Ь Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т Р О С С И Й С К О Й Ф Е Д Е Р А Ц И И

Государственная система обеспечения единства измерений

СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ СИЛЫ ПОСТОЯННОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА В ДИАПАЗОНЕ ОТ1 10 ,5 до1 10\* А

Методика поверки

**State system lor ensuring the uniformity of measurements. Measuring instruments of direct current in the range from 1l0"lSto1 10'® A. Verification procedure**

**Дата введения — 2015—07—01**

# Область применения

Настоящий стандарт распространяется на средства измерений (далее — СИ) силы постоянного электрического тока в диапазоне от 1 10-15 до 1 10’9 А. используемые в качестве рабочих эталонов (далее — РЭ) и рабочих средств измерений (далее — РСИ),е соответствии с ГОСТ 8.022 и устанавлива­  ет методы и средства их поверки.

# Нормативные ссылки

8 настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 8.022—91 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от 1 Ю~18 до 30 А

ГОСТ 8.027—2001 Государственная система обеспечения единства измерений. Государствен­ ная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижу­ щей силы

ГОСТ 12.1.003—80 Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопас­ ности

ГОСТ 12.1.006—84 Система стандартов безопасности труда. Электромагнитные поля радиочас­ тот. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля

ГОСТ 22261—94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ГОСТ Р 8.764—2011 Государственная система обеспечения единства измерений. Госуда­ рственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления

**П р и м е ч а н и е — При пользовании нестоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылоч­ ных стандартов а информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии а сети Интернет или ло ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпус­ кам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылоч­ ный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных а данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на кото­ рый дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссыпка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять безучета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положе­ ние. а котором дана ссылка на него, рекомендуется применять а части, не затрагивающей эту ссылку.**

**Издание официальное**

1

## ГОСТ Р 8.867—2014

# Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины «средство измерений», «поверка средств измере­ ний». «первичная поверка», «периодическая поверка» по рекомендациям [1].

# Операции и средства поверки

* 1. **При проведении поверки допжны быть выполнены операции и применены средства поверки, указанные в таблице 1.**

**Т а б л и ц е 1**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Номер пункта стандарта** | **Средство поверки** |
| **Внешний осмотр** | **7.1** | **—** |
| **Опробование:** | **7.2** |  |
| **- проверка электрической про­ чности изоляции:** | **7.2.1** | **Пробойная установка. Испытательное напряжение 1SO0 в** |
| **- проверка сопротивления изоля­ ции:** | **7.2.2** | **Мегомметр. Диапазон измерений от 1 до S0 Мом, ра­ бочее напряжение 500 В. класс 2.5** |
| * **проверка электрического сопро­ тивления защитного заземления:**
 | **7.2.3** | **Миллиомметр. Диапазон измерений от 10~2до 1 Ом. класс 2.5** |
| **Определение метрологических характеристик** | **7.3** | **Государственный вторичный эталон силы постоян­ ного электрического тока ГВЭТ 4-01-2010 по ГОСТ 8.022. Диапазон токов от 10~15 до 10~9 А.****РЭ 1-го разряда по ГОСТ 8.022. Калибраторы (меры) тока, измерители тока (амперметры) и повероч­ ные установки. Диапазон токоа от 10"15 до 10~9 А.****РЭ 2-то разряда по ГОСТ 8.022. Калибраторы (меры) тока и измерители тока (амперметры). Диапазон токов от 10-15 до 10~9 А.****РЭ 3-го разряда по ГОСТ Р 8.764. Меры электричес­ кого сопротивления с номинальными значениями 109—Ю10 Ом. Предел допускаемой относительной по­ грешности от 1 10\*4 до 1 10°.****РЭ 3-го разряда по ГОСТ 8.027. вольтметры и ка­ либраторы напряжения в диапазоне напряжений от 1 до 10 В. Предел допускаемой относительной погреш­ ности от 0.5 10"4 до 2\* Ю”4. входное сопротивление вольтметров должно быть не менее 1014 Ом. Выходное сопротивление калибраторов напряжения должно быть****не более Ю5 Ом** |
| **П р и м е ч а н и е — Допускается применять средства поаерки. не указанные а таблице 1. удовлетворяю­ щие по точности требованиям настоящего стандарта и имеющие действующие свидетельства о поверке.** |

# Условия поверки и подготовка к ней

* 1. **Условия применения ГВЭТ 4-01 -2010 определяются его правилами содержания и применения.**
	2. **Условия применения РЭ1 -го или 2-го разряда должны быть следующие.**
		1. **Температура окружающей среды (23 ± 5) °С. Допускаемая нестабильность температуры за 1 ч не должна превышать ±0.5 °С.**
		2. **Атмосферное давление (100 ± 4) кЛа. (750 ± 30) мм рт. ст.**

2

## ГОСТ Р 8.867—2014

* + 1. **Относительная влажность воздуха не более 60 %.**
		2. **Напряжение питающей сети (230.0 ± 4.6) В с частотой (50.010.5) Гц.**
		3. **Средства измерений и средства поверки должны быть подготовлены к работе в соответствии с их эксплуатационной документацией.**

# Требования к квалификации поверителей

* 1. **Поверку средств измерений силы постоянного электрического тока на государственном вто­ ричном эталоне ГВЭТ 4\*01— 2010 могут проводить:**
* **ученый хранитель ГВЭТ 4-01 -2010.**
* **ученый хранитель государственного первичного эталона ГЭТ 4-91 или его помощник.**
	1. **Поверку СИ силы постоянного электрического тока могут проводить специалисты, аттестован­ ные в качестве поверителя, ознакомленные с эксплуатационной документацией на приборы, применяе­ мые при поверке и прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с оборудованием, питаемым напряжением 230 В.**
	2. **При поверке должны быть соблюдены требования электробезопасности по ГОСТ 12.1.006. ГОСТ 12.1.003. При этом должны быть соблюдены межотраслевые правила по охране труда [2].**

# Проведение поверки

* 1. **Внешний осмотр**

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие СИ силы постоянного тока следую­ щим требованиям:

* **СИ силы постоянного тока должно быть укомплектовано в соответствии с эксплуатационной документацией на СИ конкретного типа и иметь свидетельство о предыдущей поверке:**

- СИ постоянного тока не должно иметь механических повреждений и неисправностей соедини­ тельных элементов, влияющих на его нормальную работу.

* 1. **Опробование**
		1. **Проверка электрической прочности изоляции (проводят только при первичной поверке)**

Проверку электрической прочности изоляции между цепью питания и измерительными цепями проводят в соответствии с методами, изложенными в ГОСТ 22261 с помощью пробойной установки, при этом испытательное напряжение 1500 В подают между корпусом и соединенными между собой контакта­ ми цепи питания (разъем «230 В. 50 Гц»).

Результаты проверки считают удовлетворительными, если во время испытаний не произошло про­ боя или поверхностного перекрытия изоляции. Появление «коронного» разряда или шума не является признаком дефектности изоляции.

* + 1. **Проверка сопротивления изоляции (проводят только при первичной поверке)**

Проверку электрического сопротивления изоляции между цепью питания и измерительными цепя­ ми проводят в соответствии с методом, изложенным в ГОСТ 22261, с помощью мегомметра (рабочее напряжение 500 В) путем измерения сопротивления между корпусом и соединенными накоротко контак­ тами вилки питания.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если измеренное значение электрического сопротивления изоляции не менее 20 МОм.

* + 1. **Проверка электрического сопротивления защитного заземления**

Проверку электрического сопротивления мееду клеммой заземления и корпусом проводят путем измерения этого сопротивления.

Результаты проверхи считают удовлетворительными, если измеренное значение электрического сопротивления между клеммой заземления и корпусом не более 0,1 Ом.

* 1. **Определение метрологических характеристик**

Основную относительную погрешность определяют в режимах воспроизведения и измерения силы тока.

з

## ГОСТ Р 8.867—2014

* + 1. **Определение основной относительной погрешности РЭ 1-го и 2-го разрядов, а также РСИ в диапазоне от 1 10~ts до 1 10~9 А с помощью ГВЭТ 4-01-2010, установленного в режиме измерения силы постоянного тока**

Поверку проводят методом сравнения с помощью компаратора (калибратор — измеритель напря­ жения и силы тока Keithley 6430 (далее — Keithley 6430)), входящего в состав ГВЭТ 4-01—2010.

* + - 1. **Собирают схему в соответствии с рисунком 1. Включают аппаратуру и прогревают ее в соответствии с требованиями, изложенными в технической документами и.**

**ПМТ**

**ГВЭТ 4-01-2010**

1

**ИЛИИ — источник лииейио-иэмеияющбгосА напряжения; ДБ — дифференцирующий блок,**

**ПМТ — поверяемый калибратор (мера) токе**

**П р и м е ч а н и е — Перед началом измерения необходимо скомпенсировать постоянную составляющую паразитного тока (а соответствии с Руководством по эксплуатации поверяемого СИ).**

**Рисунок 1 — Схема соединения приборов при поверке РЭ 1 -го и 2-го разрядов, а также РСИ а диапазоне токов от 1 \* Ю"15 до 1 -10"® А на Г8ЭТ 4-01-2010. установленном а режиме измерения силы постоянного тока**

Keithley 6430 применяют поочередно для измерения силы тока /э, воспроизводимой ГВЭТ. и силы тока /м на выходе поверяемого калибратора (меры) тока.

* + - 1. **Измеряют силу постоянного тока /Э(. воспроизводимую ГВЭТ. с помощью калибрато­ ра-измерителя Keithley 6430 в пяти точках, равномерно распределенных внутри каждого поддиапазона.**

Число измерений л. для каждой измеряемой точки, должно быть не менее 10.

* + - 1. **Изменяют полярность силы постоянного тока, воспроизводимого ГВЭТ. Проводят измере­ ния в соответствии с 7.3.1.2.**
			2. **Рассчитывают среднее значение силы постоянного тока /э. для каждой поверенной точки при обеих поляриссгях. по формуле**

**1 *п* (1)**

где /э,— сила тока, воспроизводимая ГВЭТ в /-и точке измерения.

* + - 1. **Проводят измерения силы постоянного тока на выходе поверяемого калибратора (меры) тока /М|. с помощью калибратора-измерителя Keithley 6430. Число измерений л. для каждой поверяемой точки, должно быть не менее 10. Для многозначных мер (калибраторов)силы постоянного тока проводят**

измерения в пяти точках, равномерно распределенных внутри каждого поддиапазона.

* + - 1. **Рассчитывают среднее значение силы постоянного тока /. для каждой поверенной точки, по формуле**

**1 *п***

**/ = f м/.**

**(2)**

.-1

где /М( — сила тока поверяемого калибратора (меры) тока е /-й точке измерения.

* + - 1. **Рассчитывают основную относительную погрешность воспроизведения силы постоянного тока для каждой поверенной точки, по формуле**

. . ' -'д (3)

где /д — действительное значение силы постоянного тока (е данном случае — среднее значение силы постоянного тока /э).

7.3.1.6 Изменяют полярность силы постоянного тока, воспроизводимого поверяемым калибрато­ ром (мерой) тока. Проводят измерения в соответствии с 7.3.1.5.

4

## ГОСТ Р 8.867—2014

* + - 1. **Проводят расчеты в соответствии с 7.3.1.в—7.3.1.7.**
			2. **Значение основной относительной погрешности поверяемого калибратора (меры) тока не должно превышать значений основной относительной погрешности, приведенной в эксплуатацион­ ной документации на соответствующее СИ.**
			3. **При поверке ведут лротокол по произвольной форме.**
		1. **Определение основной относительной погрешности РЭ 1-го и 2-го разрядов, а также РСИ в диапазоне от 1 10~15 до 1 10~9 А с помощью ГВЭТ 4-01—2010, установленного в режиме воспроизведения силы постоянного тока**

Поверку проводят методом прямых измерений.

* + - 1. **Собирают схему в соответствии с рисунком 2. Включают аппаратуру и прогревают ее в соответствии с требованиями, изложенными в технической документации.**



ПСИ — поверяемое СИ

**П р и м е ч а н и е — Перед началом измерения следует скомпенсировать постоянную составляющую пара­ зитного тока (в соответствии с руководством по эксплуатадии поверяемого прибора).**

**Рисунок 2 — Схема соединения приборов при поверке РЭ 1 -то и 2-го разрядов, а также РСИ в диапазоне токов ОТ 1 • 10'1бдо1 ■ 1 (Г9 А на ГВЭТ 4-01-2010. установленном а режиме воспроизведения силы постоянного тока**

* + - 1. **Измеряют силу постоянного тока /-с помощью поверяемого СИ в пяти точках, равномерно распределенных внутри каждого поддиапазона. Число измерений п. для каждой поверяемой точки, должно быть не менее 10.**
			2. **Рассчитывают среднее значение силы постоянного тока У. для каждой измеренной точки, по формуле (2).**
			3. **Рассчитывают основную относительную погрешность поверяемого СИ для каждой изме­**

ренной точки, по формуле (3).

* + - 1. **Изменяют полярность силы постоянного тока, воспроизводимого ГВЭТ. и поверяемого СИ (если требуется). Проводят измерения в соответствии с 7.3.2.2.**
			2. **Проводят расчеты в соответствии с 7.3.2.3—7.3.2.4.**
			3. **Значение основной относительной погрешности поверяемого СИ не должно превышать значения, приведенного в эксплуатационной документации на соответствующее СИ.**
			4. **При поверке ведут протокол по произвольной форме.**
		1. **Определение основной относительной погрешности РЭ 2-го разряда и РСИ в диапазо­ не от 1 10~19до1 10-9 А с помощью РЭ 1-го разряда, в качестве которых используют измерители тока (амперметры) или поверочные установки, работающие в режиме измерения силы постоян­ ного тока**

Поверку проводят методом прямых измерений.

* + - 1. **Собирают схему в соответствии с рисунком 3. Включают аппаратуру и прогревают ее в соответствии с требованиями, изложенными в технической документации.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **| РЭ 1-го разряда** |  |  |
| **(измерители тока** | **1ПUМVIТ1** |
| **(амперметры) или** |  |  |
| **поверочные установки)** | **\_1\_** |

**Рисунок 3 — Схеме соединения приборов при поаерке РЭ 2-го разряда и РСИ в диапазоне токов от 1 - 10',S**

**до 1 10~9 А на РЭ 1 -го разряда, в качестае которых используют измерители тока (амперметры) или поверочные установки, работающие в режиме измерения силы постоянного тока**

S

## ГОСТ Р 8.867—2014

* + - 1. **Проводят измерения силы постоянного тока /, с помощью РЭ1 -го разряда. Число измере­ ний л. для каждой поверяемой точки, должно быть не менее 10. Для многозначных мер (калибраторов) силы постоянного тока проводят поверку в пяти точках, равномерно распределенных внутри каждого поддиапазона.**
			2. **Рассчитывают среднее значение сипы постоянного тока /. для каждой измеренной точки, по формуле (2).**
			3. **Рассчитывают основную относительную погрешность поверяемого калибратора (меры) тока для каждой измеренной точки, по формуле (3).**
			4. **Изменяют полярность силы постоянного тока, воспроизводимого поверяемым калибрато­ ром (мерой) тока, и полярность силы тока на РЭ 1-го разряда (если требуется). Проводят измерения в соответствии с 7.3.3.2.**
			5. **Проводят расчеты в соответствии с 7.3.3.3—7.3.3.4.**
			6. **Значение основной относительной погрешности поверяемого калибратора (меры) силы постоянного тока не должно превышать значений, приведенных в эксплуатационной документации на соответствующее СИ.**
			7. **При поверке ведут протокол по произвольной форме.**
		1. **Определение основной относительной погрешности РЭ 2-го разряда и РСИ а диапазо­ не от 1 10’19до1 10-9 Ас помощью РЭ 1-го разряда, в качестве которых используют калибрато­ ры (меры) силы постоянного тока или поверочные установки, работающие в режиме воспроизведения силы постоянного тока**

Поверку проводят методом прямых измерений.

* + - 1. **Собирают схему в соответствии с рисунком 4. Включают аппаратуру и прогревают ее в соответствии с требованиями, изложенными в технической документации.**

**РЭ 1-го разряда (калибраторы (меры) тока или поверочные установки)**

1ПrСvИin

*±*

**Рисунок 4 — Схема соединения приборов при поверке РЭ 2-го разряда и РСИ е диапазоне токов от 1 10“15**

**до 1 • 10“9 А на РЭ 1-го разряда, в качестве которых используют квпибраторы (меры) сипы постоянного токаипи поверочные установки, работающие в режиме воспроизведения сипы постоянного тока**

* + - 1. **Проводят измерения силы постоянного тока /, с помощью поверяемого СИ в пяти точках, равномерно распределенных внутри каждого поддиапазона. Число измерений о. для каждой измеряе­ мой точки, должно быть не менее 10.**
			2. **Рассчитывают среднее значение силы постоянного тока /. для каждой измеренной точки, по формуле (2).**
			3. **Рассчитывают основную относительную погрешность поверяемого СИ для каждой изме­ ренной точки, по формуле (3).**
		1. **5 Изменяют полярность сил ы постоянного тока, воспроизводимого с помощью РЭ 1-го разря­ да и полярность поверяемого СИ (если требуется). Проводят измерения в соответствии с 7.3.4.2.**
			1. **Произвести расчеты в соответствии с 7.3.4.3—7.3.4.4.**
			2. **Значение основной относительной погрешности поверяемого СИ не должно превышать значений основной относительной погрешности, приведенной в эксплуатационной документации на соответствующее СИ.**
			3. **При поверке ведут протокол по произвопьной форме.**
		2. **Определение основной относительной погрешности РСИ в диапазоне от 1 10й9 до1 • 10~9 Ас помощью РЭ 2-го разряда, в качестве которых используют измерители тока (ампер­ метры)**

Поверку проводят методом прямых измерений.

* + - 1. **Собирают схему в соответствии с рисунком 5. Включают аппаратуру и прогревают ее в соответствии с требованиями, изложенными в технической документации.**

6

## ГОСТ Р 8.867—2014

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **РЭ 2-<о разряде** |  |  |
| **(измерители тока** | **4 ■** | **пмт** |
| **, (амперметры))** |  |
| **1** | **1** |

**Рисунок S — Схеме соединений приборов при поверке РСИ в диапазоне токов or 1 • 10“15 до 1 - Ю~9 А ив РЭ 2-г о разряде, в качестве которых используют измерители тока (амперметры)**

* + - 1. **Проводят измерения силы постоянного тока /, с помощью РЭ 2-го разряда. Число измере­ ний л для каждой поверяемой точки, должно быть не менее 10. Для многозначных мер (калибраторов) силы постоянного тока проводят поверку в пяти точках, равномерно распределенных внутри каждого поддиапазона.**
			2. **Рассчитывают среднее значение силы постоянного тока /для каждой измеренной точки по формуле (2).**
			3. **Рассчитывают основную относительную погрешность поверяемого калибратора (меры)**

тока для каждой измеренной точки по формуле (3).

* + - 1. **Изменяют полярность силы постоянного тока, воспроизводимого поверяемым калибрато­ ром (мерой) тока, и полярность силы тока на РЭ 2-го разряда (если требуется). Проводят измерения в соответствии с 7.3.5.2.**
			2. **Проводят расчеты в соответствии с 7.3.5.3—7.3.5.4.**
			3. **Значение основной относительной погрешности поверяемого калибратора (меры) силы постоянного тока не должно превышать значений основной относительной погрешности, приведенной в эксплуатационной документации на соответствующее СИ.**
			4. **При поверке ведут протокол по произвольной форме.**

7.3.6 Определение основной относительной погрешности РСИ в диапазоне от 1 10'15 до

1 10"9 А с помощью РЭ 2-го разряда, в качестве которых используют калибраторы (меры) силы постоянного тока

Поверку проводят методом прямых измерений.

* + - 1. **Собрать схему в соответствии с рисунком 6. Включить аппаратуру и прогреть ее в соответ­ ствии с требованиями, изложенными в технической документации.**



**Рисунок 6 — Схема соединения приборов при поверке РСИ в диапазоне токов от 1 .10’15до 1 - 10~9А на РЭ 2-го разряда, а качестве которых используют калибраторы (меры) тока**

* + - 1. **Проводят измерения силы постоянного тока /, с помощью поверяемого СИ в пяти точках, равномерно распределенных внутри каждого поддиапазона. Число измерений л. для каждой измеряе­ мой точки, должно быть не менее 10.**
			2. **Рассчитывают среднее значение силы постоянного тока /. для каждой измеренной точки, по формуле (2).**
			3. **Рассчитывают основную относительную погрешность поверяемого СИ л, для каждой изме­ ренной точки по формуле (3).**
			4. **Изменяют полярность силы постоянного тока, воспроизводимого с помощью РЭ 2-го разря­ да. и полярность поверяемого СИ (если требуется). Проводят измерения в соответствии с 7.3.6.2.**
			5. **Проводят расчеты в соответствии с 7.3.6.3—7.3.6.4.**
			6. **Значение основной относительной погрешности поверяемого СИ не должно превышать значений основной относительной погрешности, приведенной в эксплуатационной документации на соответствующее СИ.**
			7. **При поверке ведут протокол по произвольной форме.**
		1. **Определение основной относительной погрешности РЭ 1 -го разряда [измерители тока (амперметры) и поверочные установки, работающие в режиме измерения силы тока] в диапазоне от1 10~ ,0 до1 10~9 Ас помощью РЭ, заимствованных из других поверочных схем**

Поверку проводят методом косвенных измерений.

7

## ГОСТ Р 8.867—2014

* + - 1. **Собирают схему в соответствии с рисунком 7. Включают аппаратуру и прогревают ее в соответствии с требованиями, изложенными в технической документации.**



**Рисунок 7 — Схеме соединения приборов при поверке РЭ 1-го разряде [измерители тока (амперметры) и пове­ рочные установки, работающие е режиме измерения силы тока] а диапазоне от 1 10'10 до 1 • 10"9 А с помощью**

**РЭ. заимствованных из других поверочных схем**

* + - 1. **Проводят измерения силы постоянного тока /; с помощью поверяемого РЭ 1-го разряда в пяти точках, равномерно распределенных внутри каждого поддиапазона. Для этого необходимо устано­ вить на калибраторе напряжение *U.* рассчитанное по формуле**

***U^/ B R 0 ,* (4)**

где */ в* — сила тока, которую требуется воспроизвести для поверки РЭ 1-го разряда в диапазоне от 1Ю- ,0 доМО' 9 А:

*R 0* — действительное значение меры сопротивления. Ом.

Число измерений л для каждой измеряемой точки должно быть не менее 10.

* + - 1. **Рассчитывают среднее значение силы постоянного тока / для каждой измеренной точки по формуле (2).**
			2. **Рассчитывают основную относительную погрешность поверяемого РЭ 1 -го разряда для каждой измеренной точки по формуле (3).**
			3. **Изменяют полярность калибратора напряжения и полярность поверяемого РЭ 1-го разря­**

да (если требуется). Проводят измерения в соответствии с 7.3.7.2.

* + - 1. **Проводят расчеты в соответствии с 7.3.7.3—7.3.7.4.**
			2. **Значение основной относительной погрешности поверяемого РЭ 1 -го разряда не должно превышать значений основной относительной погрешности, приведенных в эксплуатационной докумен­ тации на соответствующий РЭ 1-го разряда.**
			3. **При поверке ведут протокол по произвольной форме.**
		1. **Определение основной относительной погрешности РЭ 1-го разряда [калибраторы (меры) тока и поверочные установки, работающие в режиме воспроизведения силы тока] в диа­ пазоне от 1 10~10 до 1 10~9 А с помощью РЭ, заимствованных из других поверочных схем**

Поверку проводят методом косвенных измерений.

* + - 1. **Собирают схему в соответствии с рисунком 8. Включают аппаратуру и прогревают ее в соответствии с требованиями, изложенными в технической документации.**



**Рисунок 8 — Схема соединения приборов при поверке РЭ 1-го разряда (калибраторы (меры) тока и поверочные установки, работающие а режиме воспроизведения силы тока| а диапазоне от 1 • Ю-,йдо 1 • 10~дАс помощью**

**РЭ. заимствованных из других поверочных схем**

8

## ГОСТ Р 8.867—2014

* + - 1. **Устанавливают на поверяемом РЭ 1-го разряда [калибраторы (меры) тока и поверочные установки, работающие в режиме воспроизведения силы тока] значение силы постоянного тока из диа­ пазона от 1 Ю~ ,0 до1 10'9 А. При проведении поверки РЭ 1-го разряда на поддиапазоне 10~9 А при ме­ няют меру сопротивления с номинальным значением 109 Ом. а на поддиапазоне Ю~10 А —меру сопротивления 1010 Ом. С помощью вольтметра (РЭ 3-го разряда) измеряют падение напряжения на мере сопротивления при протекании через нее силы тока, воспроизводимой поверяемым РЭ 1 -го разря­ да. Измерения проводят в пяти точках, равномерно распределенных внутри каждого поддиапазона. Чис­ ло измерений л для каждой измеряемой точки должно быть не менее 10.**
			2. **Рассчитывают среднее значение силы постоянного тока /. полученное при поверке РЭ 1 -го**

разряда, для каждой точки по измеренным значениям падения напряжения *U ni* на мере сопротивления по формуле

**/«l.fiJa, (5)**

* + - 1. **Рассчитывают основную относительную погрешность воспроизведения силы постоянного тока при поверке РЭ 1 -го разряда *срэ,* для каждой поверенной точки, по формуле**

\* - ' - ' е

\*>э —:—|

**(6)**

где — значение силы постоянного тока, установленное (воспроизводимое) на поверяемом РЭ 1-го разряда.

* + - 1. **Изменяют полярность силы тока, воспроизводимой с помощью поверяемого РЭ 1 -го разря­ да. и полярность вольтметра (если требуется). Проводят измерения в соответствии с 7.3.8.2.**
			2. **Проводят расчеты в соответствии с 7.3.8.3—7.3.8.4.**
			3. **Значение основной относительной погрешности поверяемого РЭ 1-го разряда не должно превышать значений основной относительной погрешности, приведенных в эксплуатационной докумен­ тации на соответствующий РЭ 1 -го разряда.**
			4. **При поверке ведут протокол по произвольной форме.**

# Оформление результатов поверки

* 1. **Результатом поверки является подтверждение пригодности средства измерений к примене­ нию или признание средства измерений непригодным к применению в сферах распространения госу­ дарственного метрологического контроля и надзора в соответствии с |3].**
	2. **Если СИ по результатам поверки признано пригодным к применению, то на него или техничес­ кую документацию наносят поверительное клеймо или выдают свидетельство о поверке установленной формы.**

Поверительные клейма наносят на СИ во всех случаях, когда конструкция СИ не препятствует это­ му и условия эксплуатации обеспечивают сохранность поверительных клейм в течение всего интервала между поверками.

* 1. **Если СИ по результатам поверки признано непригодным к применению, поверительное клей­**

мо гасят. «Свидетельствоо поверке» аннулируют, выписывают «Извещение о непригодности» установ­ ленной формы или делают соответствующую запись в технической документации.

* 1. **В целях предотвращения доступа к узлам регулирования или элементам конструкции СИ. при наличии у СИ мест пломбирования, на СИ устанавливают пломбы, несущие на себе поверительные клейма.**

9

## ГОСТ Р 8.867—2014

**Приложение А (обязательное)**

Основные технические требования к средствам измерений силы постоянного тока в диапазоне

**от 1 • 10"<s до 1 10's А**

**А.1 Требования к средствам измерений силы постоянного тока**

**А.1.1 Диапазон измерений силы постоянного токе от 1 - Ю“,5до 1 -10~9 А.**

**А.1.2 Предельные допускаемые значения основной относительной погрешности средств измерений силы постоянного тока в диапазоне от 1 10й6 до 1 • 10“9 А должны соответствовать указанным в таблице А.1.**

**Т а б л и ц а А . 1**

|  |  |
| --- | --- |
| Диапазон измерений. А | Предельное допускаемое значение основной относительной погрешности сродсте измерении силы постоянного тока. оти. ед. |
| **Рабочие эталоны 1-го разряда** |
| **От 1 10",$ до 1 \* 10~\*** | ***o*** *А* » 1.6 \* 10-2 ... 2- Ю-3 |
| **Рабочие эталоны 2-го разряда** |
| **От 1 10‘\*до 1 Ю-9** | Л0 **\* 4.5 • 10"\* ... 5 10°** |
| **Рабочие средства измерений** |
| **От 1 Ю‘\*до 1 Ю\*9** | Л0 \* 2.0 \* 10”1 ... 5 10"3 |

### 10

## ГОСТ Р 8.867—2014

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Библиография** |
| **(1) РМГ29—2013** | **Рекомендации по межгосударственной стандартизации. Метрология. Основные терми­ ны и определения** |
| ***[2]***  | **Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок, утвержденные Министерством труда и социального развития Рос­ сийской Федерации 18.02.2003. Министерством энергетики Российской Федерации 20.02.2003** |
| **(3) ПР 50.2.006—04** | **Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок проведения поверки средств измерений** |

11

## ГОСТ Р 8.867—2014

УДК 621.317.312.089.68:006.354 ОКС 17.020 Т 88.8

Ключевые слова: сила постоянного тока, средство измерений, эталон, рабочий эталон, амперметр, ка­ либратор. измеритель силы постоянного тока, мера силы тока

Редактор *МВ. Гпушкоаа*

Технический редактор в.*Н. Прусамоаа*

Корректор *94.М.* Мелехове Компьютерная верстка *А Н. Зопотареаой*

Сдано о набор 02.03.2015. Подписано а печать 17.03.2015. Формат 60 - 6 4 Г а р н и т у р а Ариал.

Усп. печ. л. 1.66. Уч.-иад. п. 1.49. Тирам 62 мз Зак. 1306

Издано и отпечатано ео ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ>. 123995 Москва. Гранатный пер.. 4.

www.gostinfo ти mfoQgoslmfo.ru