

Федеральное государственное учреждение  
«РОССИЙСКИЙ ЦЕНТР ИСПЫТАНИЙ И СЕРТИФИКАЦИИ – МОСКВА»  
(ФГУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»)

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель ФЦИ СИ –  
Зам. Генерального директора  
ФГУ «Ростест-Москва»  
А.С. Евдокимов  
2008 г.



ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Калибраторы электрического сопротивления  
КС-100К0Т5, КС-100К1Т5, КС-100К5Т

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ  
МП-062/447-2008

Москва 2008

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ.....	3
2 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ.....	4
3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.....	4
4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ.....	4
5 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ.....	4
5.1 Внешний осмотр.....	4
5.2 Опробование.....	4
5.3 Определение метрологических характеристик.....	5
5.3.5 Определение абсолютной погрешности воспроизведения электрического сопротивления.....	5
6 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ.....	6

Настоящая методика поверки распространяется на калибраторы электрического сопротивления КС-100К0Т5, КС-100К1Т5, КС-100К5Т (далее по тексту – калибраторы), изготовленные ООО «СОНЭЛ», г. Москва, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Межповерочный интервал – 1 год.

## 1 ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки проводят операции, указанные в табл. 1, и применяют средства поверки, указанные в табл. 2.

**Таблица 1** Операции поверки

№ п/п	Операции поверки	№ п/п методики	Обязательность проведения	
			Первичная поверка	Периодическая поверка
1	Внешний осмотр	5.1	+	+
2	Опробование	5.2	+	+
3	Определение метрологических характеристик	5.3	+	+
3.1	Определение абсолютной погрешности воспроизведения электрического сопротивления	5.3.1	+	+

При несоответствии характеристик поверяемых калибраторов установленным требованиям по любому из пунктов табл. 1 их к дальнейшей поверке не допускают и последующие операции не проводят.

**Таблица 2** Средства поверки

№ п/п	Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки	Метрологические и основные технические характеристики средства поверки	
1	2	3	4	
1	5.3.1	Установка для поверки на постоянном токе киловольтметров электростатических УПК-100	Диапазон рабочих напряжений: от 0,2 до 102 кВ. Погрешность измерения напряжения постоянного тока определяется погрешностями следующих приборов: 1. Вольтметр универсальный ЩЗ1, предел допускаемой относительной погрешности: ▪ $\pm (0,005 + 0,001 \cdot (U_k/U_x - 1))$ % в диапазоне от 0 В до 10 В; ▪ $\pm (0,01 + 0,002 \cdot (U_k/U_x - 1))$ % в диапазоне от 0 В до 1 В. 2. Делитель ДНВ -10А, кл. т. 0,1 при напряжении до 10 кВ.	
2	5.3.1	Мультиметр 3458А	Измерение силы постоянного тока	
			Предел измерений	Абсолютная погрешность
			100 нА	$\pm (10 \cdot 10^{-6} \cdot I_{изм.} + 400 \cdot 10^{-6} \cdot I_{пред.})$
		1 мкА	$\pm (10 \cdot 10^{-6} \cdot I_{изм.} + 40 \cdot 10^{-6} \cdot I_{пред.})$	
<b>Примечание:</b>				
1. $U_k$ - конечное значение установленного диапазона измерения вольтметра универсального ЩЗ1; 2. $U_x$ - значение напряжения постоянного тока, измеренное вольтметром универсальным ЩЗ1; 3. $I_{изм.}$ - значение силы постоянного тока, измеренное мультиметром 3458А; 4. $I_{пред.}$ - верхнее граничное значение диапазона измерения.				

**Примечание:** 1. Допускается применять другие средства поверки, метрологические и технические характеристики которых не хуже приведенных в табл. 2.  
 2. Все средства поверки должны быть исправны и поверены в установленном порядке.

## 2 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

К поверке калибраторов допускают лиц, аттестованных на право поверки средств измерений электрических и магнитных величин.

Поверитель должен пройти инструктаж по технике безопасности и иметь удостоверение на право работы на электроустановках с напряжением до 1000 В с группой допуска не ниже III.

## 3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки должны быть соблюдены требования ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.2.007.3-75, ГОСТ 12.3.019-80, "Правила эксплуатации электроустановок потребителей" и "Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей", утвержденные Главгосэнергонадзором.

Должны также быть обеспечены требования безопасности, указанные в эксплуатационных документах на средства поверки.

## 4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

4.1. При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды, °С 15.....25;
- атмосферное давление, кПа 85.....105;
- относительная влажность воздуха, % 30.....80;

электропитание:

- однофазная сеть, В 198...242;
- частота, Гц 49,5.....50,5;
- коэффициент несинусоидальности не более 5 %.

4.2 Средства поверки подготавливают к работе согласно указаниям, приведенным в соответствующих эксплуатационных документах.

4.3 Вблизи рабочего места не должно присутствовать: работающих электрических устройств, материалов с накопленным статическим потенциалом, двигающихся людей. Провода, соединяющие разъемы калибратора с мультиметром 3458А и установкой для поверки на постоянном токе киловольтметров электростатических УПК-100, должны быть прочно подсоединены и не скручены между собой.

## 5 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 5.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие проверяемого калибратора следующим требованиям:

- комплектность калибратора – в соответствии с руководством по эксплуатации, включая руководство по эксплуатации и методику поверки;
- не должно быть механических повреждений корпуса, лицевой панели, органов управления, надписи на панелях должны быть четкими и ясными;
- разъемы не должны иметь повреждений и должны быть чистыми.

При наличии дефектов поверяемый прибор бракуется и направляется в ремонт.

### 5.2 Опробование

Проверить работоспособность калибратора в соответствии с руководством по эксплуатации, исправность клавиатуры и жидкокристаллического дисплея.

### 5.3 Определение метрологических характеристик

#### 5.3.1 Определение абсолютной погрешности воспроизведения электрического сопротивления

Абсолютную погрешность воспроизведения калибратором электрического сопротивления определяют при помощи установки для поверки на постоянном токе киловольтметров электростатических УПК-100 и мультиметра 3458А.

Поверяемый калибратор подключают к УПК-100 и мультиметру 3458А (см. рис. 1). Устанавливают на выходе калибратора значение электрического сопротивления, соответствующее 10%, 30%, 50%, 70%, 90% от предела воспроизведения. На УПК-100 устанавливают напряжение постоянного тока 5000 В. Фиксируют показания мультиметра 3458А в режиме измерения силы постоянного тока. В каждой точке проводят по три измерения силы тока, при необходимости отбрасывая значение существенно отличающееся от остальных. За результат измерения принимается среднее из трех значений.

Фиксируют результат измерения силы тока.

Сопротивление, воспроизводимое калибратором, определяют по формуле (1):

$$R_{\text{изм}} = \frac{5000}{I_{\text{изм}}}, \quad (1)$$

где:  $R_{\text{изм}}$  – полученное косвенным методом значение электрического сопротивления на выходе калибратора;  
 $I_{\text{изм}}$  – показания мультиметра при измерении силы тока.

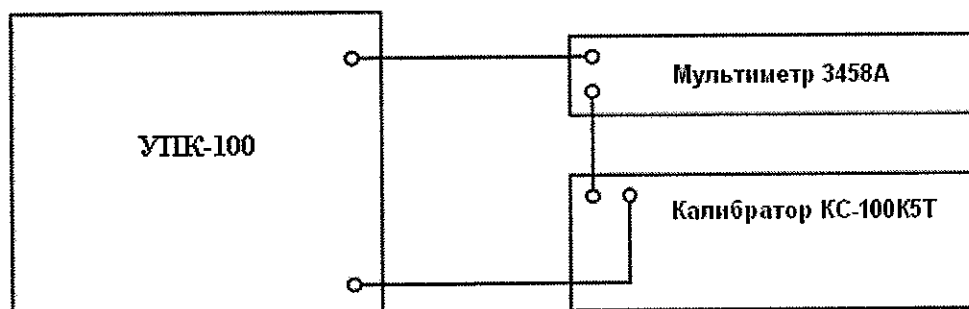


Рисунок 1 Структурная схема соединения приборов при определении абсолютной погрешности воспроизведения электрического сопротивления.

Абсолютную погрешность воспроизведения сопротивления определяют по формуле (2):

$$\Delta = R_{\text{изм}} - R_{\text{уст}} \quad (2)$$

где:  $R_{\text{уст}}$  – значение сопротивления, установленное на выходе калибратора;  
 $R_{\text{изм}}$  – полученное косвенным методом значение электрического сопротивления на выходе калибратора;

Результаты проверки считают удовлетворительными, если полученные значения погрешностей не превышают нормируемых значений, указанных в технической документации.

## 6 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

6.1 Положительные результаты поверки калибраторов электрического сопротивления КС-100К0Т5, КС-100К1Т5, КС-100К5Т оформляют свидетельством о поверке в соответствии с ПР 50.2.006-94.

6.2 При несоответствии результатов поверки требованиям любого из пунктов настоящей методики калибраторы к дальнейшей эксплуатации не допускают и выдают извещение о непригодности в соответствии с ПР 50.2.006-94. В извещении указывают причину непригодности и приводят указание о направлении калибраторов в ремонт или невозможности их дальнейшего использования.

Начальник лаборатории №447  
ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва»



---

Е.В.Котельников