

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

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ГЦИ СИ
Зам. Генерального директора
ФГУ «Ростест-Москва»
А.С. Евдокимов
«25» апреля 2011 г.



ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Нановольтметр/микроомметр 34420А

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ
МП-243/447-2011

Москва 2011

Настоящая методика поверки распространяется на нановольтметры/микроомметры 34420А (далее по тексту – приборы), изготовленные по технической документации фирмы «Agilent Technologies», США, 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 МП	Первичная поверка	Периодическая поверка
1	Внешний осмотр	5.1	+	+
2	Опробование	5.2	+	+
3	Определение метрологических характеристик	5.3	+	+
3.1	Определение абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока	5.3.1	+	+
3.2	Определение абсолютной погрешности измерения электрического сопротивления	5.3.2	+	+
3.3	Проверка смещения нуля в режимах измерения сопротивления, постоянного напряжения тока	5.3.3	+	+

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

Таблица 2 Средства поверки

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования и метрологические и основные технические характеристики средства поверки.			
1	2	3	4	
5.3.1-5.3.3	<i>Калибратор универсальный Fluke 5720A Agilent 34103A 4-проводная закорачивающая вставка с низким уровнем термо-ЭДС Agilent 34102A входной соединитель и кабель длиной 4 фута с плоским наконечником для крепления под винт и низким уровнем термо-ЭДС.</i>			

- 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 мультиметров 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 | 18.....28; |
| • 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.

5 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

5.1 Внешний осмотр

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

- комплектности прибора 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 проверяемый прибор бракуется и направляется в ремонт.

5.2 Опробование

Проверить работоспособность ЖКИ и функциональных клавиш; режимы, отображаемые на ЖКИ, при переключении режимов измерений и нажатии соответствующих клавиш, должны соответствовать руководству по эксплуатации.

5.3 Определение метрологических характеристик

5.3.1 Определение абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока

Поверяемые мультиметры подключают к калибратору FLUKE 5720А, соблюдая правильность подключения с помощью кабеля 34102А. На тестируемом оборудовании установить 7,5 разрядов и выключить фильтр. Подождать 5 минут для стабилизации температуры. Выходной сигнал с калибратора устанавливать согласно таблице 3

Таблица 3

	Проверяемый канал	Установленный диапазон, В	Допустимая погрешность, мкВ
0,1	Канал 1	0,1	±4,4
1		1	±39
10		10	±340
100		100	±4000
0,1	Канал 2	0,1	±4,4
1		1	±39
10		10	±340

Фиксируют значения напряжения постоянного тока, измеренные поверяемым прибором.

Абсолютную погрешность измерения определяют по формуле (1):

$$\Delta = X_{\text{изм}} - X_{\text{уст}} \quad (1)$$

где: $X_{\text{уст}}$ – показания калибратора;
 $X_{\text{изм}}$ – показания поверяемого мультиметра.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если полученные значения погрешностей не превышают нормируемых значений, указанных в таблице 3.

5.3.5 Определение абсолютной погрешности измерения электрического сопротивления

Поверяемые приборы подключают к калибратору FLUKE 5720А, соблюдая правильность подключения с помощью кабеля 34102А. На тестируемом оборудовании установить 7,5 разрядов и выключить фильтр. Подождать 5 минут для стабилизации температуры. Выходной сигнал с калибратора устанавливать согласно таблице 4

Таблица 4

Выходное значение сопротивления с калибратора	Проверяемая функция	Установленный диапазон, кОм	Допустимая погрешность,
1 Ом	Сопротивление (4-wire Ohms)	1 Ом	72 мкОм
10 Ом		10 Ом	620 мкОм
100 Ом		100 Ом	6,2 мОм
1 кОм		1 кОм	62 мОм
10 кОм		10 кОм	620 мОм
100 кОм		100 кОм	6,4 Ом
1 МОм		1 МОм	74 Ом
1 Ом		Сопротивление в режиме низкой мощности (Low Power Ohms)	1 Ом
10 Ом	10 Ом		620 мкОм
100 Ом	100 Ом		6,2 мОм
1 кОм	1 кОм		62 мОм
10 кОм	10 кОм		640 мОм

100 кОм		100 кОм	7,5 Ом
1 МОм		1 МОм	74 Ом

Абсолютную погрешность измерения определяют по формуле (1).

Результаты проверки считают удовлетворительными, если полученные значения погрешностей не превышают нормируемых значений, указанных в таблице 4.

5.3.3 Проверка смещения нуля в режимах измерения сопротивления, постоянного напряжения тока

К поверяемому прибору подключают 4-проводную закорачивающую вставку с низким уровнем термо-ЭДС (34103А) идущую в комплекте с прибором. На тестируемом оборудовании установить 7,5 разрядов и выключить фильтр. Подождать 5 минут для стабилизации температуры. На приборе устанавливают диапазон измерений согласно таблице 5.

Таблица 5.

Проверяемая функция	Установленный диапазон	Допустимая погрешность
Напряжение/Канал 1	1 мВ	120 нВ
	10 мВ	130 нВ
	0,1 В	400 нВ
	1 В	4мкВ
	10 В	40 мкВ
	100 В	500 мкВ
Напряжение/Канал 2	1 мВ	120 нВ
	10 мВ	130 нВ
	0,1 В	400 нВ
	1 В	4мкВ
	10 В	40 мкВ
Сопротивление (4-wire Ohms)	1 Ом	2 мкОм
	10 Ом	20 мкОм
	100 Ом	200 мкОм
	1 кОм	2 мОм
	10 кОм	20 мОм
	100 кОм	400 мОм
	1 МОм	4 Ом
Сопротивление в режиме низкой мощности (Low Power Ohms)	1 Ом	2 мкОм
	10 Ом	20 мкОм
	100 Ом	200 мкОм
	1 кОм	2 мОм
	10 кОм	40 мОм
	100 кОм	1,5 Ом
	1 МОм	4 Ом

Результаты проверки считают удовлетворительными, если полученные значения погрешностей не превышают нормируемых значений, указанных в таблице 5.

6 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

6.1 Положительные результаты поверки мультиметров оформляют свидетельством о поверке в соответствии с МИ 1202-86.

6.2 При несоответствии результатов поверки требованиям любого из пунктов

Нановольтметр/микроомметр 34420А. Методика поверки МП-243/447-2011

настоящей методики мультиметры к дальнейшей эксплуатации не допускают и выдают извещение о непригодности в соответствии с МИ 1202-86. В извещении указывают причину непригодности и приводят указание о направлении мультиметров в ремонт или невозможности их дальнейшего использования.

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



Е.В. Котельников