

1388

УТВЕРЖДАЮ
Начальник ФНИ «Воентест»
32 Управления МО РФ



А.Ю.Кузин

« 15 »

12

2005 г.

ИНСТРУКЦИЯ

мультиметр МЕТЕХ М-4630
фирмы "Metex Instruments", КОРЕЯ

Методика поверки

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Данная методика распространяется на мультиметр МЕТЕХ М-4630, (далее – мультиметр) и устанавливает порядок проведения его первичной и периодической поверки, проводимых в соответствии с ПР 50.2.006 «ГСИ. Порядок проведения поверки средств измерений».

1.2 Межповерочный интервал - один год.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1. Перед проведением поверки проводится внешний осмотр и операция подготовки мультиметра к работе.

2.2. Метрологические характеристики мультиметра, подлежащие поверке, в том числе периодической, приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Операции поверки

Наименование поверяемых метрологических характеристик и параметров	Номер пункта методики	Обязательность поверки параметров	
		Первичная поверка	Периодическая поверка
1. Внешний осмотр	7.1	да	да
2. Проверка работоспособности мультиметра	7.2	да	да
3. Определение метрологических характеристик	7.3	да	да
3.1 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока	7.3.1	да	да
3.2 Определение относительной погрешности измерений напряжения переменного тока	7.3.2	да	да
3.3 Определение относительной погрешности измерения силы постоянного и переменного тока	7.3.3	да	да
3.4 Определение относительной погрешности измерений электрического сопротивления	7.3.4	да	да
3.5 Определение относительной погрешности измерений электрической емкости	7.3.5	да	да

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 Рекомендуемые средства поверки, в том числе рабочие эталонные средства измерений, приведены ниже в таблице 2.

Вместо указанных в таблице 2 средств поверки допускается применять другие аналогичные средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

3.2 Все средства поверки должны быть исправны, применяемые при поверке средства измерений поверены и иметь свидетельства о поверке или оттиск поверительного клейма на приборе или технической документации.

Таблица 2 - Перечень средств поверки

Номер пункта документа по поверке	Наименование рабочих эталонов или вспомогательных средств поверки; номер документа, регламентирующего технические требования к рабочим эталонам или вспомогательным средствам; разряд по государственной поверочной схеме и (или) метрологические и основные технические характеристики
7.3.1 - 7.3.5	Калибратор универсальный 9100, диапазон воспроизведения силы переменного тока от 3 мкА до 20 А, пределы допускаемой погрешности $\pm (0,09 - 0,3) \%$; диапазон воспроизведения напряжения переменного тока от 1 мкВ до 1050 В, пределы допускаемой погрешности $\pm (0,04 - 0,4) \%$, диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока от 1 мкВ до 1050, пределы допускаемой погрешности $\pm 0,006 \%$, диапазон воспроизведения силы постоянного тока от 1 нА до 20 А, пределы допускаемой погрешности $\pm (0,014 \div 0,077) \%$, диапазон воспроизведения сопротивления от 1 мОм до 400 МОм, пределы допускаемой погрешности $\pm (0,015 \div 0,26) \%$; диапазон воспроизведения электрической емкости от 1 пФ до 40 мФ, пределы допускаемой погрешности $\pm (0,4 \div 2,5) \%$.

4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки должны быть соблюдены все требования безопасности в соответствии с ГОСТ 12.3.019-80.

5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

Температура окружающего воздуха, °С	20 ± 5
Относительная влажность воздуха, %	65 ± 15
Атмосферное давление, кПа	100 ± 4 (750 ± 30 мм рт.ст.)
Питание от сети переменного тока	
Напряжением, В	$220 \pm 4,4$
Частотой, Гц	$50 \pm 0,5$

6. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

6.1 Поверитель должен изучить техническое описание и инструкцию по эксплуатации поверяемого мультиметра и используемых средств поверки.

7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра проверяется:

- сохранность пломб;
- чистота и исправность разъемов и гнезд;
- отсутствие механических повреждений корпуса и ослабления элементов конструкции;
- сохранность механических органов управления и четкость фиксации их положения.

Мультиметр, имеющий дефекты (механические повреждения), бракуют и направляют в ремонт.

7.2. Проверка работоспособности мультиметра

7.2.1. Включите питание мультиметра (клавиша "POWER").
Если появилась индикация мультиметр работоспособен.

7.3. Определение метрологических характеристик

7.3.1. Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока.

Погрешность измерений напряжения постоянного тока определяется с применением метода прямых измерений с использованием в качестве рабочего эталона калибратора универсального 9100. Измерения проводятся в точках, соответствующих 10 %, 25 %, 50 %, 75 %, 100 % от выбранного предела измерений мультиметра

Собрать схему в соответствии с рис. 1.

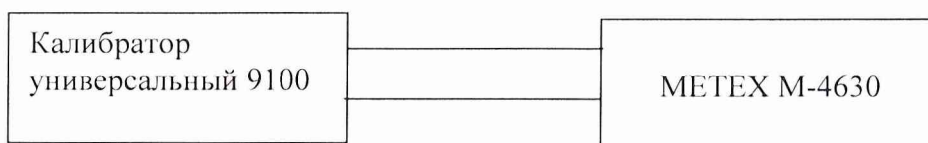


Рис. 1. Схема подключения мультиметра к калибратору 9100.

Установить мультиметр в режим измерений напряжения постоянного тока.

Изменяя напряжение на выходе калибратора универсального 9100 добиться показаний мультиметра, соответствующих поверяемой отметке. Зафиксировать действительное значение воспроизводимого калибратором напряжения.

Рассчитать значение погрешности измерений по формуле:

$$\delta = 100 \cdot (U_k - U_m) / U_m, \quad (1)$$

где U_k – напряжение, воспроизводимое калибратором;

U_m – напряжение, измеренное мультиметром (поверяемая отметка).

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если погрешности измерений для каждой поверяемой отметки находятся в пределах:

- в диапазоне до 200 мВ $\pm 0,5$ %.

- в диапазоне до 1000 В ± 1 %

В противном случае мультиметр бракуется и отправляется в ремонт.

7.3.2. Определение относительной погрешности измерений напряжения переменного тока.

Погрешность измерений напряжения переменного тока определяется с помощью метода прямых измерений напряжения, выдаваемого калибратором универсальным 9100 при частоте 1 кГц. Измерения проводятся в точках, соответствующих 10 %, 25 %, 50 %, 75 %, 100 % от выбранного предела измерений мультиметра.

Собрать схему в соответствии с рис. 1.

Установить мультиметр в режим измерений напряжения переменного тока.

Изменяя напряжение на выходе калибратора универсального 9100 добиться показаний мультиметра, соответствующих поверяемой отметке. Зафиксировать действительное значение воспроизводимого калибратором напряжения.

Рассчитать значение погрешности измерений по формуле 1.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если погрешности измерений находятся в пределах:

- в диапазоне до 200 мВ $\pm 1 \%$;

- в диапазоне до 1000 В $\pm 2\%$.

В противном случае мультиметр бракуется и отправляется в ремонт.

7.3.3 Определение относительной погрешности измерений силы постоянного и переменного тока.

Погрешность измерений силы постоянного и переменного тока определяется с помощью метода прямых измерений силы тока, выдаваемой калибратором универсальным 9100 при частотах 0 и 1 кГц. Измерения проводятся в точках, соответствующих 10 %, 25 %, 50 %, 75 %, 100 % от выбранного предела измерений мультиметра.

Соединить клеммы приборов в соответствии с рис. 1.

Перевести мультиметр в режим измерения силы тока.

Изменяя силу тока на выходе калибратора универсального 9100 добиться показаний мультиметра, соответствующих поверяемой отметке. Зафиксировать действительное значение воспроизводимой силы тока.

Рассчитать значение погрешности измерений по формуле:

$$\delta = 100 \cdot (I_k - I_m) / I_m, \quad (2)$$

где I_k – сила тока, воспроизводимая калибратором;

I_m – сила тока, измеренная мультиметром (поверяемая отметка).

Результаты поверки считаются положительными, если вычисленные по формуле 2 значения абсолютной погрешности установки силы тока находятся в пределах $\pm 2 \%$.

7.3.4 Определение относительной погрешности измерений сопротивления

Погрешность измерений сопротивления определяется с использованием метода прямых измерений с помощью калибратора универсального 9100. Измерения проводятся в точках, соответствующих 10 %, 25 %, 50 %, 75 %, 100 % от выбранного предела измерений мультиметра.

Собрать схему в соответствии с рис. 1.

Установить мультиметр в режим измерений сопротивления.

Устанавливая на выходе калибратора универсального 9100 сопротивление, соответствующие поверяемой отметке. Зафиксировать показания мультиметра.

Рассчитать значение погрешности измерений по формуле:

$$\delta = 100 \cdot (R_k - R_m) / R_m, \quad (3)$$

где R_k – сопротивление, воспроизводимое калибратором (поверяемая отметка);

R_m – сопротивление, измеренное мультиметром.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если погрешности измерений сопротивления находятся в пределах $\pm 2\%$.

В противном случае мультиметр бракуется и отправляется в ремонт.

7.3.5 Определение относительной погрешности измерений электрической емкости

Погрешность измерений сопротивления определяется с использованием метода прямых измерений с помощью калибратора универсального 9100. Измерения проводятся в точках, соответствующих 10 %, 25 %, 50 %, 75 %, 100 % от выбранного предела измерений мультиметра.

Собрать схему в соответствии с рис. 1.

Установить мультиметр в режим измерений электрической емкости.

Устанавливая на выходе калибратора универсального 9100 электрическую емкость, соответствующую поверяемой отметке. Зафиксировать показания мультиметра.

Рассчитать значение погрешности измерений по формуле:

$$\delta = 100 \cdot (C_k - C_m) / C_m, \quad (4)$$

где C_k – электрическая емкость, воспроизводимая калибратором;

C_m – электрическая емкость, измеренная мультиметром.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если погрешности измерений электрической емкости находятся в пределах $\pm 5\%$.

В противном случае мультиметр бракуется и отправляется в ремонт.

8. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1. При положительных результатах поверки на мультиметр выдается свидетельство установленной формы.

8.2. На оборотной стороне свидетельства записывают результаты поверки.

8.3. В случае отрицательных результатов поверки применение мультиметра запрещается, и на него выдается извещение о непригодности его к применению с указанием причин.

Начальник отдела ГЦИ СИ
«Воентест» 32 ГНИИИ МО РФ



И.Ю. Блинов

Научный сотрудник ГЦИ СИ
«Воентест» 32 ГНИИИ МО РФ



И.А. Дрига