

**УТВЕРЖДАЮ**  
**Технический директор**  
**ООО «ИЦРМ»**

  
\_\_\_\_\_ **М. С. Казаков**

**«29» сентября 2017 г.**



**Мультиметры универсальные цифровые**

**Е7-63**

**Методика поверки**

г. Видное  
2017 г.

## Содержание

1 Вводная часть .....	3
2 Операции поверки .....	3
3 Средства поверки .....	4
4 Требования к квалификации поверителей .....	4
5 Требования безопасности .....	5
6 Условия поверки.....	5
7 Подготовка к поверке.....	5
8 Проведение поверки.....	5
9 Оформление результатов поверки.....	15

## 1 ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на мультиметры универсальные цифровые Е7-63 (далее – мультиметры), и устанавливает методы, а также средства их первичной и периодической поверок.

1.2 На первичную поверку следует предъявлять мультиметры до ввода в эксплуатацию и после ремонта.

1.3 На периодическую поверку следует предъявлять мультиметры в процессе эксплуатации и/или хранения.

1.4 Интервал между поверками в процессе эксплуатации и хранения устанавливается потребителем с учетом условий и интенсивности эксплуатации мультиметров, но не реже одного раза в 1 год.

1.5 Основные метрологические характеристики (диапазоны измерений, пределы допускаемых погрешностей) приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Диапазоны измерений	Разрешение	Пределы допускаемой приведенной (к верхнему значению диапазона измерений) погрешности измерений, %
Напряжение постоянного тока	от -3,5 до +3,5 В от -50 до +50 В от -500 до +500 В	0,1 мВ	±0,12
		0,001 В	±0,11
		0,1 В	±0,20
Среднеквадратическое значение напряжения переменного тока в диапазоне частот от 10 Гц до 10 кГц	от 0,001 до 3,5 В включ. св. 3,5 до 50 В включ. св. 50 до 500 В включ.	0,1 мВ	±1,02
		0,001 В	±1,01
		0,1 В	±1,10
Сила постоянного тока	от -300 до +300 мА от -10 до +10 А	0,01 мА	±0,52
		0,001 А	±0,55
Сила переменного тока в диапазоне частот от 10 Гц до 10 кГц	от 0,01 до 300 мА включ. св. 0,3 до 10 А	0,01 мА	±1,02
		0,001 А	±0,55
Сила переменного тока в диапазоне частот от 10 Гц до 10 кГц в режиме «Рельсовая цепь с КИР»	от 0,01 до 5 А	0,01 А	±10,20
Электрическое сопротивление постоянному току	от 0,01 до 100 Ом включ. св. 0,1 до 1 кОм включ. св. 1 до 10 кОм включ. св. 10 до 100 кОм включ. св. 0,1 до 1 МОм	0,01 Ом	±0,35
		0,1 Ом	±0,35
		1 Ом	±0,35
		0,01 кОм	±0,55
		0,1 кОм	±1,05

## 2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки выполняются операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Наименование операции поверки	Номер пункта методики поверки	Необходимость выполнения	
		при первичной поверке	при периодической поверке
Внешний осмотр	8.1	Да	Да
Опробование и подтверждение соответствия программного обеспечения	8.2	Да	Да
Определение метрологических характеристик	8.3	Да	Да

2.2 Последовательность проведения операций поверки обязательна.

2.3 При получении отрицательного результата в процессе выполнения любой из операций поверки мультиметр бракуют и его поверку прекращают.

### 3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки рекомендуется применять средства поверки, приведённые в таблице 3.

3.2 Применяемые средства поверки должны быть исправны, средства измерений поверены и иметь действующие документы о поверке. Испытательное оборудование должно быть аттестовано.

3.3 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

Таблица 3

№	Наименование средства поверки	Номер пункта Методики	Рекомендуемый тип средства поверки и его регистрационный номер в Федеральном информационном фонде или метрологические характеристики
1	2	3	4
<b>Основные средства поверки</b>			
1	Калибратор	8.2, 8.3	Калибратор универсальный 9100, рег. № 25985-09
2	Мультиметр	8.2, 8.3	Мультиметр цифровой прецизионный 8508А, рег. № 25984-08
<b>Вспомогательные средства поверки (оборудование)</b>			
3	Термогигрометр электронный	8.1 - 8.3	Термогигрометр электронный «CENTER» модель 313, рег. № 22129-09
4	Барометр-анероид метеорологический	8.1 - 8.3	Барометр-анероид метеорологический БАММ-1, рег. № 5738-76

### 4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

4.1 К проведению поверки допускают лица, имеющие документ о повышении квалификации в области поверки средств измерений электрических величин.

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

## 5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

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

5.2 Во избежание несчастного случая и для предупреждения повреждения поверяемого мультиметра необходимо обеспечить выполнение следующих требований:

- подсоединение мультиметра и оборудования к сети должно производиться с помощью кабеля или адаптера и сетевых кабелей, предназначенных для данного оборудования;

- заземление должно производиться посредством заземляющего провода или сетевого адаптера, предназначенного для данного оборудования;

- присоединения поверяемого мультиметра и оборудования следует выполнять при отключенных входах и выходах (отсутствии напряжения на разъемах);

- запрещается работать с оборудованием при снятых крышках или панелях;

- запрещается работать с поверяемым мультиметром в условиях температуры и влажности, выходящих за допустимые значения, а также при наличии в воздухе взрывоопасных веществ;

- запрещается работать с поверяемым мультиметром в случае обнаружения его повреждения.

## 6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха ( $20 \pm 5$ ) °С;

- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;

- атмосферное давление от 80 до 106 кПа.

## 7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

7.1 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- изучить эксплуатационные документы на поверяемые мультиметры, а также руководства по эксплуатации на применяемые средства поверки;

- выдержать мультиметры в условиях окружающей среды, указанных в п.6.1, не менее 2 ч, если они находились в климатических условиях, отличающихся от указанных в п.6.1;

- подготовить к работе средства поверки и выдержать во включенном состоянии в соответствии с указаниями руководств по эксплуатации.

## 8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 8.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра мультиметров проверяют:

- соответствие комплектности перечню, указанному в формуляре и руководстве по эксплуатации;

- соответствие серийного номера указанному в формуляре и руководстве по эксплуатации;

- чистоту и исправность разъемов;

- маркировку и наличие необходимых надписей на мультиметре;

– отсутствие механических повреждений и ослабление крепления элементов конструкции (повреждение корпуса, разъёма);

– сохранность органов управления, четкость фиксаций их положений.

Результаты внешнего осмотра считают положительными, если выполняются все вышеуказанные требования.

## 8.2 Опробование и подтверждение соответствия программного обеспечения

### 8.2.1 Опробование мультиметров проводить в следующей последовательности:

1) Подготовить и включить мультиметр в соответствии с руководством по эксплуатации.

2) Выбрать в меню, отобразившемся на ЖКИ, режим работы мультиметра.

3) Для опробования работоспособности мультиметра, подать на соответствующий его вход (согласно структурным схемам на рисунках 1 -3) плавно изменяющийся сигнал. Убедиться, что на ЖКИ отобразился каждый из предусмотренных символов, а индицируемое значение величины ориентировочно совпадает с измеряемой величиной.

Результаты проверки считают положительными, если выполняются вышеуказанные требования.

### 8.2.2 Подтверждение соответствия программного обеспечения

1) Подготовить и включить мультиметр в соответствии с руководством по эксплуатации.

2) При помощи клавиш управления перемещаться в меню мультиметра до тех пор пока на дисплее не появится наименование и номер версии программного обеспечения (далее по тексту – ПО).

3) Сравнить наименование и номер версии ПО, приведенными на дисплее мультиметра со значениями, приведенными в описании типа и эксплуатационных документах.

Результаты считают положительными, если идентификационное наименование и номер версии ПО соответствует данным, приведенным в описании типа и эксплуатационных документах.

## 8.3 Определение метрологических характеристик

8.3.1 Определение приведенной (к верхнему значению диапазона измерений) погрешности измерений напряжения постоянного тока

Определение приведенной (к верхнему значению диапазона измерений) погрешности измерений напряжения постоянного проводить с помощью калибратора универсального 9100 (далее – 9100).

1) Собрать схему в соответствии с рисунком 1.



Рисунок 1 – Структурная схема опробования и определения погрешностей измерений напряжения и силы\* постоянного тока, среднеквадратического значения напряжения переменного тока, электрического сопротивления постоянному току

Примечание - \* - для диапазона 10 А использовать гнездо, расположенное слева

- 2) Включить мультиметр и средства поверки в соответствии с руководствами по эксплуатации.
- 3) Установить на 9100 напряжение постоянного тока  $U_{эт}$  500 В.
- 4) Убедиться, что диапазон измерений мультиметра установился автоматически.
- 5) Выполнить измерение напряжения постоянного тока путем считывания показаний  $U_{изм}$ , В, на дисплее мультиметра.
- 6) Воспроизвести с помощью 9100 поочередно значения напряжения постоянного тока  $U_{эт}$ , В, в соответствии с таблицей 4.
- 7) Повторить п. 5. Результаты измерений заносить в таблицу 4.
- 8) Рассчитать приведенную (к верхнему значению диапазона измерений) погрешность измерений  $\gamma_U$ , %, по формуле (1):

$$\gamma_U = \frac{U_{изм} - U_{эт}}{U_n} \cdot 100\% \quad (1)$$

где  $U_{изм}$  – значение напряжения постоянного (переменного) тока, измеренное мультиметром, В;

$U_{эт}$  – значение напряжения постоянного (переменного) тока, воспроизведенное 9100, В;

$U_n$  – нормирующее значение, равное верхнему значению диапазона измерений, В (3,5; 50 или 500 В).

Таблица 4

Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	Значение в проверяемой точке		Пределы допускаемой приведенной (к верхнему значению диапазона измерений) погрешности измерений, %
	Значение напряжения постоянного тока $U_{эт}$ , В	Измеренное значение напряжения постоянного тока $U_{изм}$ , В	
от -3,5 до +3,5	-3,5		±0,12
	-1,75		
	+0,0001		
	+1,75		

Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	Значение в проверяемой точке		Пределы допускаемой приведенной (к верхнему значению диапазона измерений) погрешности измерений, %
	Значение напряжения постоянного тока $U_{эп}$ , В	Измеренное значение напряжения постоянного тока $U_{изм}$ , В	
от -50 до +50	+3,5		±0,11
	-50		
	-25		
	+0,001		
	+25		
от -500 до +500	+50		±0,20
	-500		
	-250		
	+0,1		
	+250		
	+500		

Результат проверки считают положительным, если значения приведенной (к верхнему значению диапазона измерений) погрешности измерений напряжения постоянного тока не превышают пределов, указанных в таблице 4.

8.3.2 Определение приведенной (к верхнему значению диапазона измерений) погрешности измерений среднеквадратического значения напряжения переменного тока

- 1) Собрать схему в соответствии с рисунком 1.
- 2) Включить мультиметр и средства поверки в соответствии с руководствами по эксплуатации.
- 3) Установить на 9100 напряжение постоянного тока  $U_{эп}$  500 В.
- 4) Убедиться, что диапазон измерений мультиметра установился автоматически.
- 5) Выполнить измерение среднеквадратического значения напряжения переменного тока путем считывания показаний  $U_{изм}$  (В) на дисплее мультиметра.
- 6) Воспроизвести с помощью 9100 поочередно значения напряжения переменного тока  $U_{эп}$ , В, в соответствии с таблицей 5.
- 7) Повторить п. 5. Результаты измерений заносить в таблицу 5.
- 8) Рассчитать приведенную (к верхнему значению диапазона измерений) погрешность измерений, %, по формуле (1).

Таблица 5

Значение частоты переменного тока, Гц	Диапазон измерений среднеквадратического значения напряжения переменного тока, В	Значение в проверяемой точке		Пределы допускаемой приведенной (к верхнему значению диапазона измерений) погрешности измерений, %
		Среднеквадратическое значение напряжения переменного тока $U_{эп}$ , В	Измеренное значение напряжения переменного тока $U_{изм}$ , В	
10	св. 50 до 500 включ.	500		±1,02
		250		
		100		
	св. 3,5 до 50 включ.	50		±1,01
		25		
		5		
	от 0,001 до 3,5 включ.	3,5		±1,10
		2		

Значение частоты переменного тока, Гц	Диапазон измерений среднеквадратического значения напряжения переменного тока, В	Значение в проверяемой точке		Пределы допускаемой приведенной (к верхнему значению диапазона измерений) погрешности измерений, %
		Среднеквадратическое значение напряжения переменного тока $U_{эм}$ , В	Измеренное значение напряжения переменного тока $U_{изм}$ , В	
2500	св. 50 до 500 включ.	0,001		±1,02
		500		
		250		
	св. 3,5 до 50 включ.	100		±1,01
		50		
		25		
	от 0,001 до 3,5 включ.	5		±1,10
		3,5		
		2		
5000	св. 50 до 500 включ.	0,001		±1,02
		500		
		250		
	св. 3,5 до 50 включ.	100		±1,01
		50		
		25		
	от 0,001 до 3,5 включ.	5		±1,10
		3,5		
		2		
7500	св. 50 до 500 включ.	0,001		±1,02
		500		
		250		
	св. 3,5 до 50 включ.	100		±1,01
		50		
		25		
	от 0,001 до 3,5 включ.	5		±1,10
		3,5		
		2		
10000	св. 50 до 500 включ.	0,001		±1,02
		500		
		250		
	св. 3,5 до 50 включ.	100		±1,01
		50		
		25		
	от 0,001 до 3,5 включ.	5		±1,10
		3,5		
		2		
		0,001		

Результат проверки считают положительным, если значения приведенной (к верхнему значению диапазона измерений) погрешности измерений среднеквадратического значения напряжения переменного тока не превышают пределов, указанных в таблице 5.

8.3.3 Определение приведенной (к верхнему значению диапазона измерений) погрешности измерений силы постоянного тока

- 1) Собрать схему в соответствии с рисунком 1.

2) Включить мультиметр и средства поверки в соответствии с руководствами по эксплуатации.

3) Установить на 9100 значение силы постоянного тока  $I_{эм}$  0,01 мА.

4) Убедиться, что диапазон измерений мультиметра установился автоматически.

5) Выполнить измерение силы постоянного тока путем считывания показаний  $I_{изм}$ , мА (А), на дисплее мультиметра.

6) Воспроизвести с помощью 9100 поочередно значения силы постоянного тока  $I_{эм}$ , мА (А), в соответствии с таблицей 6.

7) Повторить п. 5. Результаты измерений заносить в таблицу 6.

8) Рассчитать приведенную (к верхнему значению диапазона измерений) погрешность измерений  $\gamma_I$ , %, по формуле (2)

$$\gamma_I = \frac{I_{изм} - I_{эм}}{I_n} \cdot 100\% \quad (2)$$

где  $I_{изм}$  – значение силы постоянного тока, измеренное мультиметром, мА (А);

$I_{эм}$  – значение силы постоянного тока, воспроизведенное 9100, мА (А);

$I_n$  – нормирующее значение, равное верхнему значению диапазона измерений (300 мА или 10 А), мА (А).

Таблица 6

Диапазон измерений силы постоянного тока	Значение в проверяемой точке		Пределы допускаемой приведенной (к верхнему значению диапазона измерений) погрешности измерений, %
	Значение силы постоянного тока $I_{эм}$	Измеренное значение силы постоянного тока $I_{изм}$	
от -300 до +300 мА	-300 мА		±0,52
	-150 мА		
	+0,01 мА		
	+150 мА		
	+300 мА		
от -10 до +10 А	-10 А		±0,55
	-5 А		
	+0,001 А		
	+5 А		
	+10 А		

Результат проверки считают положительным, если значения приведенной (к верхнему значению диапазона измерений) погрешности измерений силы постоянного тока не превышают пределов, указанных в таблице 6.

8.3.4 Определение приведенной (к верхнему значению диапазона измерений) погрешности измерений силы переменного тока

Определение приведенной (к верхнему значению диапазона измерений) погрешности измерений силы переменного тока проводить при помощи калибратора универсального 9100 и мультиметра цифрового прецизионного 8508А (далее – 8508А).

1) Собрать схему в соответствии с рисунком 2.

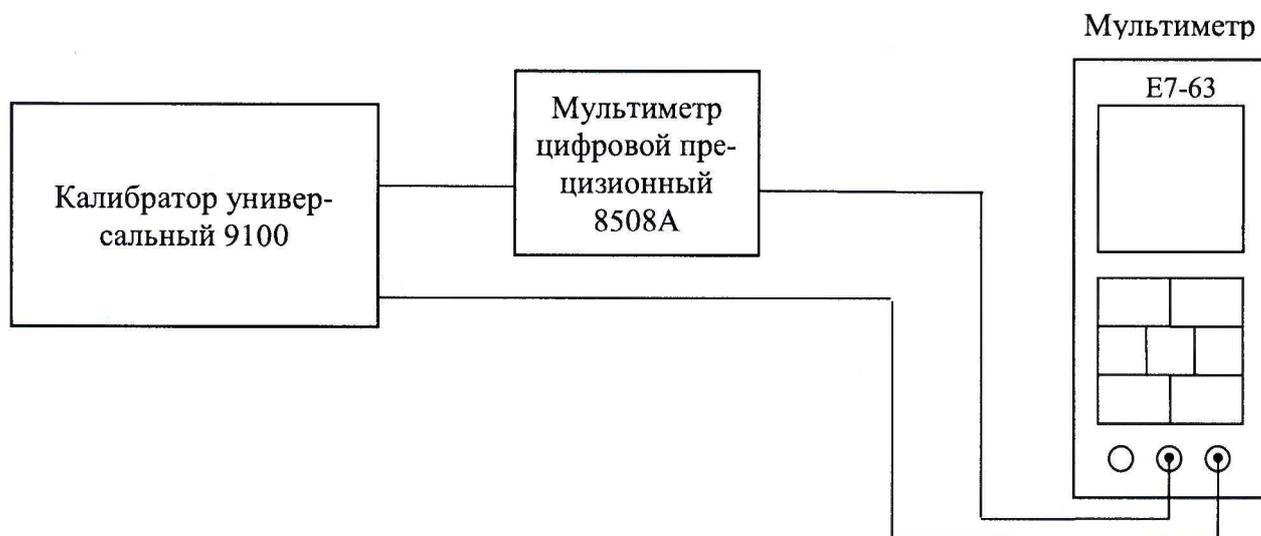


Рисунок 2 – Структурная схема опробования и определения приведенной (к верхнему значению диапазона измерений) погрешности измерений силы\* переменного тока

Примечание - \* - для диапазона 10 А использовать гнездо, расположенное слева

2) Включить мультиметр и средства поверки в соответствии с руководствами по эксплуатации.

3) Установить на 9100 значение силы переменного тока  $I_{эм}$  0,01 мА.

4) Убедиться, что диапазон измерений мультиметра установился автоматически.

5) Выполнить измерение силы переменного тока путем считывания показаний  $I_{изм}$ , мА (А), на дисплее мультиметра.

6) Воспроизвести с помощью 9100 поочередно значения силы переменного тока  $I_{эм}$ , мА (А), в соответствии с таблицей 7.

7) Выполнить измерение силы переменного тока, воспроизведенное с помощью 9100, путем считывания показаний  $I_{эм}$ , мА (А), на дисплее 8508А.

8) Повторить п. 5-7. Результаты измерений заносить в таблицу 7.

9) Рассчитать приведенную (к верхнему значению диапазона измерений) погрешность измерений  $\gamma_I$ , %, по формуле (3)

$$\gamma_I = \frac{I_{изм} - I_{эм}}{I_n} \cdot 100\% \quad (3)$$

где  $I_{изм}$  – значение силы переменного тока, измеренное мультиметром, мА (А);

$I_{эм}$  – значение силы переменного тока, измеренное 8508А, мА (А);

$I_n$  – нормирующее значение, равное верхнему значению диапазона измерений (300 мА или 10 А), мА (А).

Таблица 7

Значение частоты переменного тока, Гц	Диапазон измерений силы постоянного тока	Значение в проверяемой точке		Пределы допускаемой приведенной (к верхнему значению диапазона измерений) погрешности измерений, %
		Значение силы постоянного тока $I_{эм}$	Измеренное значение силы постоянного тока $I_{изм}$	
10	от 0,01 до 300 мА включ.	0,01 мА		±1,02
		150 мА		
		300 мА		
	св. 0,3 до 10 А	1 А		±0,55
		5 А		

Значение частоты переменного тока, Гц	Диапазон измерений силы постоянного тока	Значение в проверяемой точке		Пределы допускаемой приведенной (к верхнему значению диапазона измерений) погрешности измерений, %
		Значение силы постоянного тока $I_{эм}$	Измеренное значение силы постоянного тока $I_{изм}$	
2500	от 0,01 до 300 мА включ.	10 А		±1,02
		0,01 мА		
		150 мА		
	св. 0,3 до 10 А	300 мА		±0,55
		1 А		
		5 А		
5000	от 0,01 до 300 мА включ.	10 А		±1,02
		0,01 мА		
		150 мА		
	св. 0,3 до 10 А	300 мА		±0,55
		1 А		
		5 А		
7500	от 0,01 до 300 мА включ.	10 А		±1,02
		0,01 мА		
		150 мА		
	св. 0,3 до 10 А	300 мА		±0,55
		1 А		
		5 А		
10000	от 0,01 до 300 мА включ.	10 А		±1,02
		0,01 мА		
		150 мА		
	св. 0,3 до 10 А	300 мА		±0,55
		1 А		
		5 А		

Результат проверки считают положительным, если значения приведенной (к верхнему значению диапазона измерений) погрешности измерений силы переменного тока не превышают пределов, указанных в таблице 7.

8.3.5 Определение приведенной (к верхнему значению диапазона измерений) погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току

- 1) Собрать схему в соответствии с рисунком 1.
- 2) Включить мультиметр и средства поверки в соответствии с руководствами по эксплуатации.
- 3) Установить на 9100 значение электрического сопротивления постоянному току  $R_{эм}$  0,01 Ом.
- 4) Убедиться, что диапазон измерений мультиметра установился автоматически.
- 5) Выполнить измерение электрического сопротивления постоянному току путем считывания показаний  $R_{изм}$ , Ом (кОм, МОм), на дисплее мультиметра.
- 6) Воспроизвести с помощью 9100 поочередно значения электрического сопротивления постоянному току  $R_{эм}$ , Ом (кОм, МОм), в соответствии с таблицей 8.
- 7) Повторить п. 5. Результаты измерений заносить в таблицу 8.
- 8) Рассчитать приведенную (к верхнему значению диапазона измерений) погрешность измерений  $\gamma_R$ , %, по формуле (4):

$$\gamma_R = \frac{R_{изм} - R_{эм}}{R_n} \cdot 100\% \quad (4)$$

где  $R_{изм}$  – значение электрического сопротивления постоянному току, измеренное мультиметром, Ом (кОм, МОм);

$R_{эм}$  – значение электрического сопротивления постоянному току, воспроизведенное 9100, Ом (кОм, МОм);

$R_n$  – нормирующее значение, равное верхнему значению диапазона измерений (100 Ом; 1 кОм; 10 кОм; 100 кОм или 1 МОм), Ом (кОм, МОм).

Таблица 8

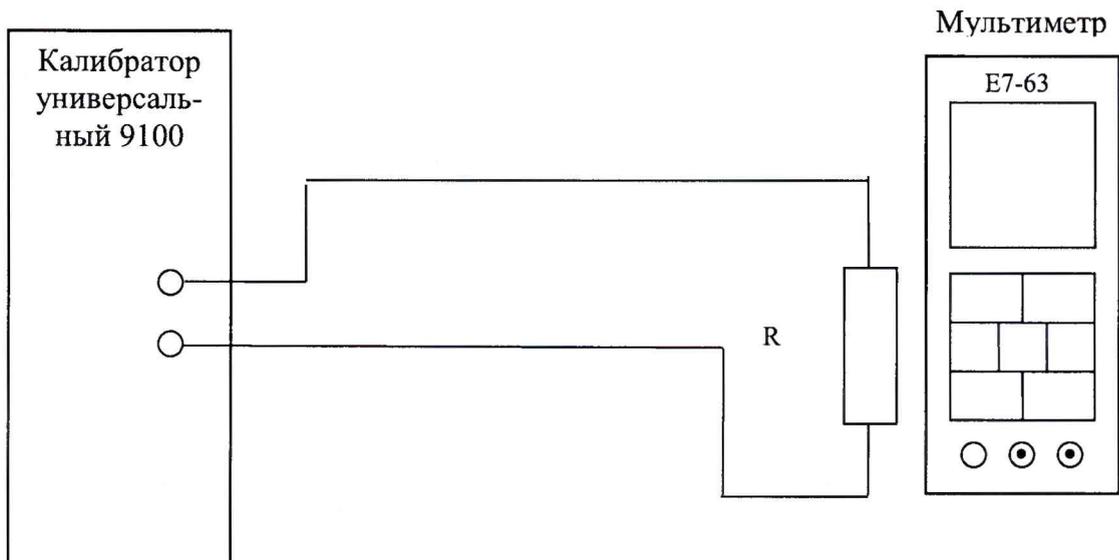
Диапазон измерений электрического сопротивления постоянному току	Значение в проверяемой точке		Пределы допускаемой приведенной (к верхнему значению диапазона измерений) погрешности измерений, %
	Значение электрического сопротивления постоянному току $R_{эм}$	Измеренное значение электрического сопротивления постоянному току $R_{изм}$	
от 0,01 до 100 Ом включ.	100 Ом		±0,35
	50 Ом		
	0,01 Ом		
св. 0,1 до 1 кОм включ.	1000 Ом		±0,35
	500 Ом		
	150 Ом		
св. 1 до 10 кОм включ.	10 кОм		±0,35
	5 кОм		
	1,1 кОм		
св. 10 до 100 кОм включ.	100 кОм		±0,55
	50 кОм		
	11 кОм		
св. 0,1 до 1 МОм	1 МОм		±1,05
	0,5 МОм		
	0,11 МОм		

Результат проверки считают положительным, если значения приведенной (к верхнему значению диапазона измерений) погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току не превышают пределов, указанных в таблице 8.

8.3.6 Определение приведенной (к верхнему значению диапазона измерений) погрешности измерений силы переменного тока в диапазоне частот от 10 Гц до 10 кГц в режиме «Рельсовая цепь с КИР»

1) Собрать схему в соответствии с рисунком 3.

Проверка производится на нагрузке, представляющей собой стальной брусок с минимальными размерами 500×150×50 мм (или фрагмент рельса), к которому подключается источник постоянного напряжения (калибратор универсальный 9100).



Примечание:  $R$  – стальной брусок  $500 \times 150 \times 50$  мм

Рисунок 3 – Структурная схема опробования и определения приведенной (к верхнему значению диапазона измерений) погрешности измерений силы переменного тока в диапазоне частот от 10 Гц до 10 кГц в режиме «Рельсовая цепь с КИР»

- 2) Включить мультиметр и средства поверки в соответствии с руководствами по эксплуатации.
- 3) Установить на 9100 значение силы переменного тока  $I_{эм}$  0,01 мА.
- 4) Убедиться, что диапазон измерений мультиметра установился автоматически.
- 5) Выполнить измерение силы переменного тока путем считывания показаний  $I_{изм}$ , мА (А), на дисплее мультиметра.
- 6) Воспроизвести с помощью 9100 поочередно значения силы переменного тока  $I_{эм}$ , мА (А), в соответствии с таблицей 9.
- 7) Повторить п. 5. Результаты измерений заносить в таблицу 9.
- 8) Рассчитать приведенную (к верхнему значению диапазона измерений) погрешность измерений, %, по формуле (2).

Таблица 9

Значение частоты переменного тока, Гц	Диапазон измерений силы переменного тока, А	Значение в проверяемой точке		Пределы допускаемой приведенной (к верхнему значению диапазона измерений) погрешности измерений, %
		Значение силы переменного тока $I_{эм}$ , А	Измеренное значение силы переменного тока $I_{изм}$ , А	
10	от 0,01 до 5	0,01		±10,20
		1,25		
		2,5		
		3,75		
		5		
2500	от 0,01 до 5	0,01		±10,20
		1,25		
		2,5		
		3,75		
		5		

Значение частоты переменного тока, Гц	Диапазон измерений силы переменного тока, А	Значение в проверяемой точке		Пределы допускаемой приведенной (к верхнему значению диапазона измерений) погрешности измерений, %
		Значение силы переменного тока $I_{Эт}$ , А	Измеренное значение силы переменного тока $I_{Изм}$ , А	
5000	от 0,01 до 5	0,01		±10,20
		1,25		
		2,5		
		3,75		
		5		
7500	от 0,01 до 5	0,01		±10,20
		1,25		
		2,5		
		3,75		
		5		
10000	от 0,01 до 5	0,01		±10,20
		1,25		
		2,5		
		3,75		
		5		

Результат проверки считают положительным, если значения приведенной (к верхнему значению диапазона измерений) погрешности измерений силы переменного тока в диапазоне частот от 10 Гц до 10 кГц в режиме «Рельсовая цепь с КИР» не превышают пределов, указанных в таблице 9.

## 9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 По завершении операций поверки оформляется протокол поверки в произвольной форме с указанием следующих сведений:

- полное наименование аккредитованной на право поверки организации;
- номер и дата протокола поверки;
- наименование и обозначение поверенного средства измерений;
- заводской (серийный) номер;
- обозначение документа, по которому выполнена поверка;
- наименования, обозначения и заводские (серийные) номера использованных при поверке средств поверки (со сведениями о поверке последних);
- температура и влажность в помещении;
- фамилия лица, проводившего поверку;
- результаты каждой из операций поверки согласно таблице 2.

Допускается не оформлять протокол поверки отдельным документом, а результаты операций поверки указывать на оборотной стороне свидетельства о поверке.

9.2 При положительном результате поверки выдается свидетельство о поверке и наносится знак поверки в соответствии с Приказом Министерства промышленности и торговли РФ от 2 июля 2015 г. № 1815.

9.3 При отрицательном результате поверки, выявленных при любой из операций поверки, описанных в таблице 2, выдается извещение о непригодности в соответствии с Приказом Министерства промышленности и торговли РФ от 02.07.2015 г. № 1815.

Инженер отдела испытаний  
ООО «ИЦРМ»

Е.С. Устинова