

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора  
ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»



В.Н. Яншин

« 28 » января 2014 г.

МП 58550-14

«Мультиметры цифровые серии DT »

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

г. Москва

2014

Настоящая методика распространяется на мультиметры цифровые серии DT (далее по тексту-мультиметры), выпускаемые «SHENZHEN EVERBEST MACHINERY INDUSTRY CO., LTD», КНР, и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверки.

На поверку представляют мультиметры, укомплектованные в соответствии с РЭ, и комплект следующей технической и нормативной документации:

- руководство по эксплуатации РЭ;
  - методика поверки.
- Межповерочный интервал – один год.

## 1 Операции поверки

При проведении поверки проводят операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1- Операции поверки

Операции поверки	Номер пункта методики поверки	Проведение операций при поверке	
		первичной	периодической
Внешний осмотр	6.1	+	+
Опробование	6.2	+	+
Определение метрологических характеристик	6.3	+	+
Определение пределов допускаемой основной абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока	6.3.1	+	+
Определение пределов допускаемой основной абсолютной погрешности измерения напряжения переменного тока	6.3.2	+	+
Определение пределов допускаемой основной абсолютной погрешности измерения силы переменного тока	6.3.3	+	+
Определение пределов допускаемой основной абсолютной погрешности измерения силы постоянного тока	6.3.4	+	+
Определение пределов допускаемой основной абсолютной погрешности измерения электрического сопротивления	6.3.5	+	+
Определение пределов допускаемой основной абсолютной погрешности измерения частоты переменного тока	6.3.6	+	+
Определение пределов допускаемой основной абсолютной погрешности измерения электрической емкости	6.3.7	+	+

При несоответствии характеристик поверяемых мультиметров установленным требованиям по любому из пунктов таблицы 1, к дальнейшей поверке их не допускают и последующие операции не проводят, за исключением оформления результатов по п. 7.

## 2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки мультиметров должны быть применены основные и вспомогательные средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2 - Основные и вспомогательные средства поверки

Наименование и тип средства поверки	Метрологические характеристики
Калибратор универсальный Fluke 9100	г.р. №25985-09
Термометр ртутный стеклянный	Диапазон измерения температуры (0 –50) °С, ПГ

лабораторный ТЛ-4	$\pm 0,1$ °С
Барометр-анероид метеорологический БАММ-1	Диапазон измерения атмосферного давления (80 – 106) кПа, ПГ $\pm 0,2$ кПа
Психрометр М-34М	Диапазон измерения относительной влажности воздуха (10 – 100) %, ПГ $\pm 6$ %

Примечание:

1 Вместо указанных в таблице 2 эталонных и вспомогательных средств поверки, разрешается применять другие аналогичные измерительные приборы, обеспечивающие измерение соответствующих параметров с требуемой точностью.

2 Все средства измерений должны быть исправны, поверены и иметь действующие свидетельства (отметки в формулярах или паспортах) о поверке.

### **3 Требования к квалификации поверителей**

3.1 К проведению поверки допускают лиц, аттестованных в качестве поверителей средств измерений электрических величин.

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

### **4 Требования безопасности**

При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, указанные в эксплуатационных документах на средства поверки и поверяемые мультиметры.

### **5 Условия поверки и подготовка к ней**

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды, °С 15-25;
- относительная влажность воздуха, % 30-80;
- атмосферное давление, кПа 84-106

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

5.3 Перед проведением поверки необходимо выдержать мультиметры в нормальных условиях не менее 2 часов.

### **6 Проведение поверки**

#### **6.1 Внешний осмотр**

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие поверяемых мультиметров следующим требованиям:

- комплектность должна соответствовать руководству по эксплуатации;
- не должно быть механических повреждений корпуса, органов управления, измерительных проводов;
- надписи должны быть четкими и ясными;
- все разъемы, клеммы и измерительные провода не должны иметь повреждений, следов окисления и загрязнений.

При несоответствии по вышеперечисленным позициям поверку прекращают и мультиметры бракуют.

#### **6.2 Опробование.**

Опробование мультиметров осуществляется в следующей последовательности:

- 1) размещают мультиметры на удобном для проведения работ месте;

2) поочередно устанавливают поворотный переключатель в различные функциональные режимы;

**Результаты поверки считаются удовлетворительными**, если органы индикации, управления работают в соответствии с соответствующими разделами РЭ.

При невыполнении требований РЭ поверку прекращают и мультиметры бракуют.

### 6.3 Определение метрологических характеристик.

6.3.1 Определение пределов допускаемой основной абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока проводят в следующей последовательности:

- подготавливают приборы и мультиметр к работе согласно их РЭ;
- подсоединяют поверяемый мультиметр к измерительному выходу калибратора;
- устанавливают поворотный переключатель режимов в режим измерения напряжения постоянного тока;

- поочередно устанавливают на калибраторе в ручном режиме на каждом диапазоне следующие значения входного сигнала:

$$X_1 = (0,05 - 0,1)X_k; X_2 = (0,2 - 0,3)X_k; X_3 = (0,4 - 0,6)X_k; X_4 = (0,7 - 0,8)X_k; X_5 = (0,9 - 1,0)X_k,$$

где  $X_1, X_2, X_3, X_4, X_5$  – поверяемые точки,

$X_k$  – верхний предел измерений каждого диапазона мультиметра.

и фиксируют показания мультиметра;

- по окончании измерений отключают мультиметр, переводя поворотный переключатель режимов в положение «OFF»;

- рассчитывают абсолютную погрешность измерения напряжения постоянного тока по формуле (1) и сравнивают с пределами допускаемой абсолютной погрешности, рассчитанными по формуле, приведенной в таблице 3.

$$\Delta = U_{\text{изм}} - U_{\text{э}} \quad (1)$$

где  $U_{\text{изм}}$  – измеренное мультиметром значение напряжения постоянного тока, мВ, В

$U_{\text{э}}$  – значение напряжения, установленное на калибраторе, В

$U_{\text{изм}}, U_{\text{э}}$  должны иметь одинаковую размерность.

Таблица 3- Режим измерения напряжения постоянного тока

Модификация	Диапазон измерений, мВ, В	Значение единицы младшего разряда (к), мВ, В	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, мВ, В
DT-932N	600 мВ	0,1 мВ	$\pm(0,005 \times U_{\text{изм}} + 2k)$ мВ
	6 В	0,001 В	$\pm(0,012 \times U_{\text{изм}} + 2k)$ В
	60 В	0,01 В	$\pm(0,012 \times U_{\text{изм}} + 2k)$ В
	600 В	0,1 В	$\pm(0,012 \times U_{\text{изм}} + 2k)$ В
	1000 В	1 В	$\pm(0,015 \times U_{\text{изм}} + 2k)$ В
DT-9908	200 мВ	0,1 мВ	$\pm(0,005 \times U_{\text{изм}} + 2k)$ мВ
	2 В	0,001 В	$\pm(0,005 \times U_{\text{изм}} + 2k)$ В
	20 В	0,01 В	$\pm(0,005 \times U_{\text{изм}} + 2k)$ В
	200 В	0,1 В	$\pm(0,005 \times U_{\text{изм}} + 2k)$ В
	1000 В	1 В	$\pm(0,008 \times U_{\text{изм}} + 2k)$ В
DT-9915	400 мВ	0,1 мВ	$\pm(0,005 \times U_{\text{изм}} + 2k)$ мВ
	4 В	0,001 В	$\pm(0,012 \times U_{\text{изм}} + 2k)$ В
	40 В	0,01 В	$\pm(0,012 \times U_{\text{изм}} + 2k)$ В
	400 В	0,1 В	$\pm(0,012 \times U_{\text{изм}} + 2k)$ В
	1000 В	1 В	$\pm(0,015 \times U_{\text{изм}} + 2k)$ В

Модификация	Диапазон измерений, мВ, В	Значение единицы младшего разряда (к), мВ, В	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, мВ, В
DT-9918T	400 мВ 4 В 40 В 400 В 1000 В	0,1 мВ 0,001 В 0,01 В 0,1 В 1 В	$\pm(0,005 \times U_{\text{изм}} + 2\text{k})$ мВ $\pm(0,005 \times U_{\text{изм}} + 2\text{k})$ В $\pm(0,005 \times U_{\text{изм}} + 2\text{k})$ В $\pm(0,005 \times U_{\text{изм}} + 2\text{k})$ В $\pm(0,008 \times U_{\text{изм}} + 2\text{k})$ В
DT-9926	600 мВ 6 В 60 В 600 В 1000 В	0,1 мВ 0,001 В 0,01 В 0,1 В 1 В	$\pm(0,009 \times U_{\text{изм}} + 2\text{k})$ мВ $\pm(0,009 \times U_{\text{изм}} + 2\text{k})$ В $\pm(0,009 \times U_{\text{изм}} + 2\text{k})$ В $\pm(0,009 \times U_{\text{изм}} + 2\text{k})$ В $\pm(0,0015 \times U_{\text{изм}} + 2\text{k})$ В
DT-9928T	110 мВ 1,1 В 11 В 110 В 600 В	0,01 мВ 0,1 мВ 1 мВ 10 мВ 100 мВ	$\pm(0,008 \times U_{\text{изм}} + 10\text{k})$ мВ $\pm(0,008 \times U_{\text{изм}} + 6\text{k})$ В $\pm(0,008 \times U_{\text{изм}} + 6\text{k})$ В $\pm(0,008 \times U_{\text{изм}} + 6\text{k})$ В $\pm(0,012 \times U_{\text{изм}} + 5\text{k})$ В
DT-9929	400 мВ 4 В 40 В 400 В 1000 В	0,01 мВ 0,0001 В 0,001 В 0,01 В 0,1 В	$\pm(0,0006 \times U_{\text{изм}} + 4\text{k})$ мВ $\pm(0,0006 \times U_{\text{изм}} + 4\text{k})$ В $\pm(0,0006 \times U_{\text{изм}} + 4\text{k})$ В $\pm(0,0006 \times U_{\text{изм}} + 4\text{k})$ В $\pm(0,001 \times U_{\text{изм}} + 5\text{k})$ В
DT-9939	400 мВ 4 В 40 В 400 В 1000 В	0,01 мВ 0,0001 В 0,001 В 0,01 В 0,1 В	$\pm(0,0006 \times U_{\text{изм}} + 4\text{k})$ мВ $\pm(0,0006 \times U_{\text{изм}} + 4\text{k})$ В $\pm(0,0006 \times U_{\text{изм}} + 4\text{k})$ В $\pm(0,0006 \times U_{\text{изм}} + 4\text{k})$ В $\pm(0,001 \times U_{\text{изм}} + 3\text{k})$ В
DT-9959	50 мВ 500 мВ 5 В 50 В 500 В 1000 В	0,001 мВ 0,01 мВ 0,0001 В 0,001 В 0,01 В 0,1 В	$\pm(0,0005 \times U_{\text{изм}} + 20\text{k})$ мВ $\pm(0,00025 \times U_{\text{изм}} + 3\text{k})$ мВ $\pm(0,00025 \times U_{\text{изм}} + 3\text{k})$ В $\pm(0,00025 \times U_{\text{изм}} + 3\text{k})$ В $\pm(0,0003 \times U_{\text{изм}} + 3\text{k})$ В $\pm(0,0003 \times U_{\text{изм}} + 3\text{k})$ В
DT-9963	600 мВ 6 В 60 В 600 В 1000 В	0,1 мВ 1 мВ 10 мВ 100 мВ 1 В	$\pm(0,001 \times U_{\text{изм}} + 2\text{k})$ мВ $\pm(0,001 \times U_{\text{изм}} + 2\text{k})$ В $\pm(0,001 \times U_{\text{изм}} + 2\text{k})$ В $\pm(0,001 \times U_{\text{изм}} + 2\text{k})$ В $\pm(0,003 \times U_{\text{изм}} + 2\text{k})$ В
DT-9969	50 мВ 500 мВ 5 В 50 В 500 В 1000 В	0,001 мВ 0,01 мВ 0,0001 В 0,001 В 0,01 В 0,1 В	$\pm(0,0006 \times U_{\text{изм}} + 9\text{k})$ мВ $\pm(0,0006 \times U_{\text{изм}} + 4\text{k})$ В $\pm(0,0006 \times U_{\text{изм}} + 4\text{k})$ В $\pm(0,0006 \times U_{\text{изм}} + 4\text{k})$ В $\pm(0,0006 \times U_{\text{изм}} + 4\text{k})$ В $\pm(0,001 \times U_{\text{изм}} + 5\text{k})$ В
DT-9979	50 мВ 500 мВ 5 В 50 В 500 В 1000 В	0,001 мВ 0,01 мВ 0,0001 В 0,001 В 0,01 В 0,1 В	$\pm(0,0005 \times U_{\text{изм}} + 20\text{k})$ В $\pm(0,00025 \times U_{\text{изм}} + 5\text{k})$ В $\pm(0,00025 \times U_{\text{изм}} + 5\text{k})$ В $\pm(0,00025 \times U_{\text{изм}} + 5\text{k})$ В $\pm(0,0005 \times U_{\text{изм}} + 5\text{k})$ В $\pm(0,001 \times U_{\text{изм}} + 5\text{k})$ В

**Результаты поверки считаются удовлетворительными**, если абсолютная погрешность измерения напряжения постоянного тока во всех проверяемых точках, рассчитанная по формуле (1), находится в пределах, рассчитанных по формуле, приведенной в таблице 3.

При невыполнении вышеуказанных требований поверку прекращают и мультиметры бракуют.

6.3.2 Определение пределов допускаемой основной абсолютной погрешности измерения напряжения переменного тока проводят в следующей последовательности:

- подготавливают приборы к работе согласно их РЭ;
- подсоединяют поверяемый мультиметр к измерительному выходу калибратора;
- устанавливают поворотный переключатель режимов в режим измерения напряжения переменного тока;
- поочередно устанавливают на калибраторе в ручном режиме на каждом диапазоне следующие значения входного сигнала при нижнем и верхнем значениях частоты, выбранных из соответствующих диапазонов частот:

$$X_1 = (0,05 - 0,1)X_k; X_2 = (0,2 - 0,3)X_k; X_3 = (0,4 - 0,6)X_k; X_4 = (0,7 - 0,8)X_k; X_5 = (0,9 - 1,0)X_k,$$

где  $X_1, X_2, X_3, X_4, X_5$  – поверяемые точки,

$X_k$  – верхний предел измерений каждого диапазона мультиметра.

и фиксируют показания мультиметра;

- по окончании измерений отключают мультиметр, переводя поворотный переключатель режимов в положение «OFF»;

- рассчитывают абсолютную погрешность измерения напряжения переменного тока по формуле (2) и сравнивают с пределами, рассчитанными по формуле, приведенной в таблице 4.

$$\Delta = U_{\text{изм}} - U_0 \quad (2)$$

где  $U_{\text{изм}}$  – измеренное мультиметром значение напряжения переменного тока, мВ, В

$U_0$  – значение напряжения, установленное на калибраторе, В

$U_{\text{изм}}, U_0$  должны иметь одинаковую размерность.

Таблица 4- Режим измерения напряжения переменного тока

Модификация	Диапазон измерений	Диапазон частот, Гц	Значение единицы младшего разряда (к), мВ, В
DT-932N	6 В 60 В 600 В 1000 В	50-60	0,001 В 0,01 В 0,1 В 0,1 В
DT-9908	2 В 20 В 200 В 700 В	50-400	0,001 В 0,01 В 0,1 В 0,1 В
DT-9915	400 мВ 4 В 40 В 400 В 1000 В	50-400	0,1 мВ 1 мВ 10 мВ 100 мВ 1 В
DT-9918T	400 мВ 4 В 40 В 400 В 1000 В	50-60	0,1 мВ 1 мВ 10 мВ 100 мВ 1 В

Модификация	Диапазон измерений	Диапазон частот, Гц	Значение единицы младшего разряда (к), мВ, В
DT-9926	6 В 60 В 600 В 1000 В	50-60	0,001 В 0,01 В 0,1 В 1 В
	6 В 60 В 600 В 1000 В	До 1000	0,001 В 0,01 В 0,1 В 1 В
DT-9928T	110 мВ 1,1 В 11 В 110 В 600 В	50-60	0,01 мВ 0,1 мВ 1 мВ 10 мВ 100 мВ
DT-9929	400 мВ 4 В 40 В 400 В 1000 В	50-1000	0,01 мВ 0,001 В 0,01 В 0,1 В 0,1 В
DT-9939	400 мВ 4 В 40 В 400 В 1000 В	50-1000	0,01 мВ 0,0001 В 0,001 В 0,01 В 0,1 В
DT-9959	50 мВ 500 мВ 5 В 50 В 500 В 1000 В	45-1000	0,001 мВ 0,01 мВ 0,0001 В 0,001 В 0,01 В 0,1 В
DT-9963	600 мВ 6 В 60 В 600 В 1000 В	50-400	0,1 мВ 1 мВ 10 мВ 100 мВ 1 В
DT-9969	50 мВ 500 мВ 5 В 50 В 500 В 1000 В	50-100	0,001 мВ 0,01 мВ 0,0001 В 0,001 В 0,01 В 0,1 В

Модификация	Диапазон измерений	Диапазон частот, Гц	Значение единицы младшего разряда (к), мВ, В
DT-9979	50 мВ	50-60	0,001 мВ
	500 мВ		0,01 мВ
	5 В		0,0001 В
	50 В		0,001 В
	500 В		0,01 В
	1000 В		0,1 В
	50 мВ	менее 1000	0,001 мВ
	500 мВ		0,01 мВ
	5 В		0,0001 В
	50 В		0,001 В
	500 В		0,01 В
	1000 В		0,1 В
	50 мВ	1000-5000	0,001 мВ
	500 мВ		0,01 мВ
	5 В		0,0001 В
	50 В		0,001 В
	500 В		0,01 В
	1000 В		0,1 В

**Результаты поверки считаются удовлетворительными**, если абсолютная погрешность измерения напряжения переменного тока во всех поверяемых точках, рассчитанная по формуле (2), находится в пределах, рассчитанных по формуле, приведенной в таблице 4.

При невыполнении вышеуказанных требований поверку прекращают и мультиметры бракуют.

6.3.3 Определение пределов допускаемой основной абсолютной погрешности измерения силы переменного тока проводят в следующей последовательности:

- подготавливают приборы к работе согласно их РЭ;
- подсоединяют поверяемый мультиметр к токовому выходу калибратора в соответствии с РЭ;
- устанавливают поворотный переключатель режимов в режим измерения силы переменного тока;
- поочередно устанавливают на калибраторе в ручном режиме на каждом диапазоне следующие значения входного сигнала при нижнем и верхнем значениях частоты, выбранных из соответствующих диапазонов частот:

$$X_1 = (0,05 - 0,1)X_K; X_2 = (0,2 - 0,3)X_K; X_3 = (0,4 - 0,6)X_K; X_4 = (0,7 - 0,8)X_K; X_5 = (0,9 - 1,0)X_K,$$

где  $X_1, X_2, X_3, X_4, X_5$  – поверяемые точки,

$X_K$  – верхний предел измерений каждого диапазона мультиметра.

и фиксируют показания мультиметра;

- по окончании измерений отключают мультиметр, переводя поворотный переключатель режимов в положение «OFF»;

- рассчитывают абсолютную погрешность измерения силы переменного тока по формуле (3) и сравнивают с пределами допускаемой абсолютной погрешности, рассчитанными по формуле, приведенной в таблице 5.

$$\Delta = I_{\text{изм}} - I_3 \quad (3)$$

где  $I_{\text{изм}}$  – измеренное мультиметром значение силы тока, мкА, мА, А

$I_3$  – значение силы переменного тока, подаваемое с калибратора, мкА, мА, А

$I_{\text{изм}}$ ,  $I_3$  должны иметь одинаковую размерность.



Таблица 5- Режим измерения силы переменного тока

Модификация	Диапазон измерений, мА, А	Значение единицы младшего разряда (к), мА, А	Диапазон частот, Гц	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, мА, А
DT-932N	6 А 10 А	1 мА 10 мА	50-60	$\pm(0,03 \times I_{\text{ИЗМ}} + 5\text{k})$ мА $\pm(0,03 \times I_{\text{ИЗМ}} + 5\text{k})$ А
DT-9908	2 мА 200 мА 20 А	0,1 мкА 100 мкА 10 мА	50-400	$\pm(0,012 \times I_{\text{ИЗМ}} + 3\text{k})$ мА $\pm(0,02 \times I_{\text{ИЗМ}} + 3\text{k})$ мА $\pm(0,03 \times I_{\text{ИЗМ}} + 10\text{k})$ А
DT-9915	400 мкА 4000 мкА 40 мА 400 мА 10 А	0,1 мкА 1 мкА 10 мкА 100 мкА 10 мА	50-400	$\pm(0,015 \times I_{\text{ИЗМ}} + 5\text{k})$ мкА $\pm(0,018 \times I_{\text{ИЗМ}} + 5\text{k})$ мкА $\pm(0,018 \times I_{\text{ИЗМ}} + 5\text{k})$ мкА $\pm(0,018 \times I_{\text{ИЗМ}} + 5\text{k})$ мА $\pm(0,03 \times I_{\text{ИЗМ}} + 7\text{k})$ А
DT-9918T	400 мкА 4000 мкА 40 мА 400 мА 10 А	0,1 мкА 1 мкА 10 мкА 100 мкА 10 мА	50/60	$\pm(0,015 \times I_{\text{ИЗМ}} + 5\text{k})$ мкА $\pm(0,015 \times I_{\text{ИЗМ}} + 5\text{k})$ мкА $\pm(0,015 \times I_{\text{ИЗМ}} + 5\text{k})$ мкА $\pm(0,015 \times I_{\text{ИЗМ}} + 5\text{k})$ мА $\pm(0,03 \times I_{\text{ИЗМ}} + 5\text{k})$ А
DT-9926	600 мкА 6000 мкА 60 мА 600 мА 6 А 10 А	0,1 мкА 1 мкА 0,01 мА 0,1 мА 0,001 А 0,01 А	40-1000	$\pm(0,015 \times I_{\text{ИЗМ}} + 3\text{k})$ мкА $\pm(0,015 \times I_{\text{ИЗМ}} + 3\text{k})$ мкА $\pm(0,015 \times I_{\text{ИЗМ}} + 3\text{k})$ мА $\pm(0,015 \times I_{\text{ИЗМ}} + 3\text{k})$ мА $\pm(0,02 \times I_{\text{ИЗМ}} + 3\text{k})$ А $\pm(0,02 \times I_{\text{ИЗМ}} + 3\text{k})$ А
DT-9928T	110 мкА 1100 мкА 11 мА 110 мА 10 А	0,01 мкА 0,1 мкА 1 мкА 10 мкА 1 мА	50/60	$\pm(0,018 \times I_{\text{ИЗМ}} + 8\text{k})$ мкА $\pm(0,018 \times I_{\text{ИЗМ}} + 8\text{k})$ мкА $\pm(0,02 \times I_{\text{ИЗМ}} + 10\text{k})$ мА $\pm(0,02 \times I_{\text{ИЗМ}} + 10\text{k})$ мА $\pm(0,03 \times I_{\text{ИЗМ}} + 8\text{k})$ А
DT-9929	400 мкА 4000 мкА 40 мА 400 мА 10 А	0,01 мкА 0,1 мкА 0,001 мА 0,01 мА 0,001 А	50-1000	$\pm(0,015 \times I_{\text{ИЗМ}} + 30\text{k})$ мкА $\pm(0,015 \times I_{\text{ИЗМ}} + 30\text{k})$ мкА $\pm(0,015 \times I_{\text{ИЗМ}} + 30\text{k})$ мА $\pm(0,015 \times I_{\text{ИЗМ}} + 30\text{k})$ мА $\pm(0,015 \times I_{\text{ИЗМ}} + 30\text{k})$ А
DT-9939	400 мкА 4000 мкА 40 мА 400 мА 10 А	0,01 мкА 0,1 мкА 0,001 мА 0,01 мА 0,001 А	50-1000	$\pm(0,01 \times I_{\text{ИЗМ}} + 3\text{k})$ мкА $\pm(0,01 \times I_{\text{ИЗМ}} + 3\text{k})$ мкА $\pm(0,01 \times I_{\text{ИЗМ}} + 3\text{k})$ мА $\pm(0,01 \times I_{\text{ИЗМ}} + 3\text{k})$ мА $\pm(0,01 \times I_{\text{ИЗМ}} + 3\text{k})$ А
DT-9959	500 мкА 5000 мкА 50 мА 500 мА 10 А	0,01 мкА 0,1 мкА 0,001 мА 0,01 мА 0,001 А	45-1000	$\pm(0,006 \times I_{\text{ИЗМ}} + 30\text{k})$ мкА $\pm(0,006 \times I_{\text{ИЗМ}} + 30\text{k})$ мкА $\pm(0,006 \times I_{\text{ИЗМ}} + 30\text{k})$ мА $\pm(0,006 \times I_{\text{ИЗМ}} + 30\text{k})$ мА $\pm(0,006 \times I_{\text{ИЗМ}} + 30\text{k})$ А
DT-9963	600 мкА 6000 мкА 60 мА 600 мА 10 А	0,1 мкА 1 мкА 0,01 мА 0,1 мА 0,01 А	50-400	$\pm(0,01 \times I_{\text{ИЗМ}} + 3\text{k})$ мкА $\pm(0,01 \times I_{\text{ИЗМ}} + 3\text{k})$ мкА $\pm(0,01 \times I_{\text{ИЗМ}} + 3\text{k})$ мА $\pm(0,012 \times I_{\text{ИЗМ}} + 3\text{k})$ мА $\pm(0,02 \times I_{\text{ИЗМ}} + 3\text{k})$ А
DT-9969	500 мкА	0,01 мкА		$\pm(0,015 \times I_{\text{ИЗМ}} + 9\text{k})$ мкА

Модификация	Диапазон измерений, мА, А	Значение единицы младшего разряда (к), мА, А	Диапазон частот, Гц	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, мА, А
	5000 мкА 50 мА 500 мА 10 А	0,1 мкА 0,001 мА 0,01 мА 0,001 А	50-1000	$\pm(0,015 \times I_{\text{ИЗМ}} + 9\text{k})$ мкА $\pm(0,015 \times I_{\text{ИЗМ}} + 9\text{k})$ мА $\pm(0,015 \times I_{\text{ИЗМ}} + 9\text{k})$ мА $\pm(0,015 \times I_{\text{ИЗМ}} + 9\text{k})$ А
DT-9979	500 мкА 5000 мкА 50 мА 500 мА 10 А	0,01 мкА 0,1 мкА 0,001 мА 0,01 мА 0,001 А	50-60	$\pm(0,006 \times I_{\text{ИЗМ}} + 25\text{k})$ мкА $\pm(0,006 \times I_{\text{ИЗМ}} + 25\text{k})$ мкА $\pm(0,006 \times I_{\text{ИЗМ}} + 25\text{k})$ мА $\pm(0,006 \times I_{\text{ИЗМ}} + 25\text{k})$ мА $\pm(0,03 \times I_{\text{ИЗМ}} + 25\text{k})$ А
	500 мкА 5000 мкА 50 мА 500 мА 10 А	0,01 мкА 0,1 мкА 0,001 мА 0,01 мА 0,001 А	менее 1 кГц	$\pm(0,015 \times I_{\text{ИЗМ}} + 25\text{k})$ мкА $\pm(0,015 \times I_{\text{ИЗМ}} + 25\text{k})$ мкА $\pm(0,015 \times I_{\text{ИЗМ}} + 25\text{k})$ мА $\pm(0,015 \times I_{\text{ИЗМ}} + 25\text{k})$ мА $\pm(0,03 \times I_{\text{ИЗМ}} + 25\text{k})$ А
	500 мкА 5000 мкА 50 мА 500 мА 10 А	0,01 мкА 0,1 мкА 0,001 мА 0,01 мА 0,001 А	менее 5 кГц	$\pm(0,03 \times I_{\text{ИЗМ}} + 25\text{k})$ мкА $\pm(0,03 \times I_{\text{ИЗМ}} + 25\text{k})$ мкА $\pm(0,03 \times I_{\text{ИЗМ}} + 25\text{k})$ мА $\pm(0,03 \times I_{\text{ИЗМ}} + 25\text{k})$ мА $\pm(0,03 \times I_{\text{ИЗМ}} + 25\text{k})$ А
	500 мкА 5000 мкА 50 мА 500 мА 10 А	0,01 мкА 0,1 мкА 0,001 мА 0,01 мА 0,001 А		

**Результаты поверки считаются удовлетворительными**, если абсолютная погрешность измерения силы переменного тока во всех поверяемых точках, рассчитанная по формуле (3) находится в пределах, рассчитанных по формуле, приведенной в таблице 5.

При невыполнении вышеуказанных требований поверку прекращают и мультиметры бракуют.

6.3.4 Определение пределов допускаемой основной абсолютной погрешности измерения силы постоянного тока проводят в следующей последовательности:

- подготавливают приборы к работе согласно их РЭ;
- подсоединяют поверяемый мультиметр к токовому выходу калибратора в соответствии с РЭ;
- устанавливают поворотный переключатель режимов в режим измерения силы постоянного тока;
- поочередно устанавливают на калибраторе в ручном режиме на каждом диапазоне следующие значения входного сигнала:

$$X_1 = (0,05 - 0,1)X_k; X_2 = (0,2 - 0,3)X_k; X_3 = (0,4 - 0,6)X_k; X_4 = (0,7 - 0,8)X_k; X_5 = (0,9 - 1,0)X_k,$$

где  $X_1, X_2, X_3, X_4, X_5$  – поверяемые точки,

$X_k$  – верхний предел измерений каждого диапазона мультиметра.

и фиксируют показания мультиметра;

- по окончании измерений отключают мультиметр, переводя поворотный переключатель режимов в положение «OFF»;

- рассчитывают абсолютную погрешность измерения силы постоянного тока по формуле (4) и сравнивают с пределами допускаемой абсолютной погрешности, рассчитанными по формуле, приведенной в таблице 6.

$$\Delta = I_{\text{ИЗМ}} - I_3 \quad (4)$$

где  $I_{\text{ИЗМ}}$  – измеренное мультиметром значение силы постоянного тока, мкА, мА, А

$I_3$  – значение силы тока, подаваемое с калибратора, мкА, мА, А

$I_{изм}$ ,  $I_3$  должны иметь одинаковую размерность.  
Таблица 6 - Режим измерения силы постоянного тока

Модификация	Диапазон измерений, мА, А	Значение единицы младшего разряда (к), мкА, мА, А	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, мкА, мА, А
DT-932N	6 А 10 А	1 мА 10 мА	$\pm(0,025 \times I_{изм} + 5k)$ А $\pm(0,025 \times I_{изм} + 5k)$ А
DT-9908	2 мА 200 мА 20 А	0,1 мкА 100 мкА 10 мА	$\pm(0,01 \times I_{изм} + 3k)$ мкА $\pm(0,015 \times I_{изм} + 3k)$ мА $\pm(0,025 \times I_{изм} + 10k)$ А
DT-9915	400 мкА 4000 мкА 40 мА 400 мА 10 А	0,1 мкА 1 мкА 10 мкА 100 мкА 10 мА	$\pm(0,01 \times I_{изм} + 3k)$ мкА $\pm(0,015 \times I_{изм} + 3k)$ мкА $\pm(0,015 \times I_{изм} + 3k)$ мкА $\pm(0,015 \times I_{изм} + 3k)$ мА $\pm(0,025 \times I_{изм} + 5k)$ А
DT-9918T	400 мкА 4000 мкА 40 мА 400 мА 10 А	0,1 мкА 1 мкА 10 мкА 100 мкА 10 мА	$\pm(0,012 \times I_{изм} + 3k)$ мкА $\pm(0,012 \times I_{изм} + 3k)$ мкА $\pm(0,012 \times I_{изм} + 3k)$ мкА $\pm(0,012 \times I_{изм} + 3k)$ мА $\pm(0,025 \times I_{изм} + 3k)$ А
DT-9926	600 мкА 6000 мкА 60 мА 600 мА 6 А 10 А	0,1 мкА 1 мкА 0,01 мА 0,1 мА 0,001 А 0,01 А	$\pm(0,01 \times I_{изм} + 3k)$ мкА $\pm(0,01 \times I_{изм} + 3k)$ мкА $\pm(0,01 \times I_{изм} + 3k)$ мА $\pm(0,01 \times I_{изм} + 3k)$ мА $\pm(0,015 \times I_{изм} + 3k)$ А $\pm(0,015 \times I_{изм} + 3k)$ А
DT-9928T	110 мкА 1100 мкА 11 мА 110 мА 10 А	0,01 мкА 0,1 мкА 1 мкА 10 мкА 1 мА	$\pm(0,015 \times I_{изм} + 5k)$ мкА $\pm(0,015 \times I_{изм} + 5k)$ мкА $\pm(0,015 \times I_{изм} + 10k)$ мА $\pm(0,015 \times I_{изм} + 10k)$ мА $\pm(0,025 \times I_{изм} + 10k)$ А
DT-9929	400 мкА 4000 мкА 40 мА 400 мА 10 А	0,01 мкА 0,1 мкА 0,001 мА 0,01 мА 0,001 А	$\pm(0,01 \times I_{изм} + 3k)$ мкА $\pm(0,01 \times I_{изм} + 3k)$ мкА $\pm(0,01 \times I_{изм} + 3k)$ мА $\pm(0,01 \times I_{изм} + 3k)$ мА $\pm(0,01 \times I_{изм} + 3k)$ А
DT-9939	400 мкА 4000 мкА 40 мА 400 мА 10 А	0,01 мкА 0,1 мкА 0,001 мА 0,01 мА 0,001 А	$\pm(0,01 \times I_{изм} + 3k)$ мкА $\pm(0,01 \times I_{изм} + 3k)$ мкА $\pm(0,01 \times I_{изм} + 3k)$ мА $\pm(0,01 \times I_{изм} + 3k)$ мА $\pm(0,01 \times I_{изм} + 3k)$ А
DT-9959	500 мкА 5000 мкА 50 мА 500 мА 10 А	0,01 мкА 0,1 мкА 0,001 мА 0,01 мА 0,001 А	$\pm(0,001 \times I_{изм} + 20k)$ мкА $\pm(0,001 \times I_{изм} + 5k)$ мкА $\pm(0,0015 \times I_{изм} + 20k)$ мА $\pm(0,002 \times I_{изм} + 5k)$ мА $\pm(0,003 \times I_{изм} + 10k)$ А
DT-9963	600 мкА 6000 мкА 60 мА 600 мА 10 А	0,1 мкА 1 мкА 0,01 мА 0,1 мА 0,01 А	$\pm(0,008 \times I_{изм} + 3k)$ мкА $\pm(0,008 \times I_{изм} + 3k)$ мкА $\pm(0,008 \times I_{изм} + 3k)$ мА $\pm(0,012 \times I_{изм} + 3k)$ мА $\pm(0,018 \times I_{изм} + 3k)$ А
DT-9969	500 мкА	0,01 мкА	$\pm(0,01 \times I_{изм} + 3k)$ мкА

Модификация	Диапазон измерений, мА, А	Значение единицы младшего разряда (к), мкА, мА, А	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, мкА, мА, А
	5000 мкА 50 мА 500 мА 10 А	0,1 мкА 0,001 мА 0,01 мА 0,001 А	$\pm(0,01 \times I_{\text{изм}} + 3\text{k})$ мкА $\pm(0,01 \times I_{\text{изм}} + 3\text{k})$ мА $\pm(0,01 \times I_{\text{изм}} + 3\text{k})$ мА $\pm(0,01 \times I_{\text{изм}} + 3\text{k})$ А
DT-9979	500 мкА 5000 мкА 50 мА 500 мА 10 А	0,01 мкА 0,1 мкА 0,001 мА 0,01 мА 0,001 А	$\pm(0,001 \times I_{\text{изм}} + 20\text{k})$ мкА $\pm(0,001 \times I_{\text{изм}} + 20\text{k})$ мкА $\pm(0,001 \times I_{\text{изм}} + 20\text{k})$ мА $\pm(0,0015 \times I_{\text{изм}} + 20\text{k})$ мА $\pm(0,003 \times I_{\text{изм}} + 20\text{k})$ А

**Результаты поверки считаются удовлетворительными**, если абсолютная погрешность измерения силы постоянного тока во всех поверяемых точках, рассчитанная по формуле (4) находится в пределах, рассчитанных по формуле, приведенной в таблице 6.

При невыполнении вышеуказанных требований поверку прекращают и мультиметры бракуют.

6.3.5 Определение пределов допускаемой основной абсолютной погрешности измерения электрического сопротивления проводят в следующей последовательности:

- подсоединяют поверяемый мультиметр к выходу калибратора;
- устанавливают поворотный переключатель режимов в режим измерения электрического сопротивления;
- устанавливают следующие значения сопротивления на калибраторе на каждом диапазоне:

$$X_1 = (0,05 - 0,1)X_k; X_2 = (0,2 - 0,3)X_k; X_3 = (0,4 - 0,6)X_k; X_4 = (0,7 - 0,8)X_k; X_5 = (0,9 - 1,0)X_k,$$

где  $X_1, X_2, X_3, X_4, X_5$  – поверяемые точки,

$X_k$  – верхний предел измерений каждого диапазона мультиметра.

и фиксируют значение, измеренное мультиметром;

- рассчитывают абсолютную погрешность измерения сопротивления по формуле (5) и сравнивают с пределами, рассчитанными по формуле, приведенной в таблице 7.

$$\Delta = R_{\text{изм}} - R_3 \quad (5)$$

где  $R_{\text{изм}}$  – измеренное мультиметром значение электрического сопротивления,

$R_3$  – значение электрического сопротивления, установленное на калибраторе, Ом, кОм, МОм;

$R_{\text{изм}}, R_3$  имеют одинаковую размерность: Ом, кОм, МОм.

Таблица 7 - Режим измерения электрического сопротивления

Модификация	Диапазон измерений, Ом, кОм, МОм	Значение единицы младшего разряда (к), Ом, кОм, МОм	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, Ом, кОм, МОм
DT-932N	600 Ом 6 кОм 60 кОм 600 кОм 6 МОм 60 МОм	0,1 Ом 1 Ом 10 кОм 100 Ом 1 кОм 10 кОм	$\pm(0,012 \times R_{\text{изм}} + 4\text{k})$ Ом $\pm(0,01 \times R_{\text{изм}} + 2\text{k})$ кОм $\pm(0,012 \times R_{\text{изм}} + 2\text{k})$ кОм $\pm(0,012 \times R_{\text{изм}} + 2\text{k})$ кОм $\pm(0,02 \times R_{\text{изм}} + 2\text{k})$ МОм $\pm(0,05 \times R_{\text{изм}} + 10\text{k})$ МОм
DT-9908	200 Ом 2 кОм 20 кОм 200 кОм	0,1 Ом 0,001 кОм 0,01 кОм 0,1 кОм	$\pm(0,01 \times R_{\text{изм}} + 4\text{k})$ Ом $\pm(0,01 \times R_{\text{изм}} + 2\text{k})$ кОм $\pm(0,012 \times R_{\text{изм}} + 2\text{k})$ кОм $\pm(0,012 \times R_{\text{изм}} + 2\text{k})$ кОм

Модификация	Диапазон измерений, Ом, кОм, МОм	Значение единицы младшего разряда (к), Ом, кОм, МОм	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, Ом, кОм, МОм
	2 МОм 20 МОм	0,001 МОм 0,01 МОм	$\pm(0,012 \times R_{\text{изм}} + 2\text{k})$ МОм $\pm(0,02 \times R_{\text{изм}} + 5\text{k})$ МОм
DT-9915	400 Ом 4 кОм 40 кОм 400 кОм 4 МОм 40 МОм	0,1 Ом 1 Ом 10 Ом 100 Ом 1 кОм 10 кОм	$\pm(0,012 \times R_{\text{изм}} + 4\text{k})$ Ом $\pm(0,01 \times R_{\text{изм}} + 2\text{k})$ кОм $\pm(0,012 \times R_{\text{изм}} + 2\text{k})$ кОм $\pm(0,012 \times R_{\text{изм}} + 2\text{k})$ кОм $\pm(0,012 \times R_{\text{изм}} + 2\text{k})$ МОм $\pm(0,02 \times R_{\text{изм}} + 3\text{k})$ МОм
DT-9918T	400 Ом 4 кОм 40 кОм 400 кОм 4 МОм 40 МОм	0,1 Ом 1 Ом 10 Ом 100 Ом 1 кОм 10 кОм	$\pm(0,008 \times R_{\text{изм}} + 5\text{k})$ Ом $\pm(0,008 \times R_{\text{изм}} + 3\text{k})$ кОм $\pm(0,008 \times R_{\text{изм}} + 3\text{k})$ кОм $\pm(0,008 \times R_{\text{изм}} + 3\text{k})$ кОм $\pm(0,025 \times R_{\text{изм}} + 8\text{k})$ МОм $\pm(0,025 \times R_{\text{изм}} + 8\text{k})$ МОм
DT-9926	600 Ом 6 кОм 60 кОм 600 кОм 6 МОм 60 МОм	0,1 Ом 0,001 кОм 0,01 кОм 0,1 кОм 0,001 МОм 0,01 МОм	$\pm(0,003 \times R_{\text{изм}} + 4\text{k})$ Ом $\pm(0,003 \times R_{\text{изм}} + 4\text{k})$ кОм $\pm(0,003 \times R_{\text{изм}} + 4\text{k})$ кОм $\pm(0,003 \times R_{\text{изм}} + 4\text{k})$ кОм $\pm(0,003 \times R_{\text{изм}} + 4\text{k})$ МОм $\pm(0,005 \times R_{\text{изм}} + 20\text{k})$ МОм
DT-9928T	110 Ом 1,1 кОм 11 кОм 110 кОм 1,1 МОм 11 МОм 40 МОм	0,01 Ом 0,1 Ом 1 Ом 10 Ом 100 Ом 1 кОм 10 кОм	$\pm(0,012 \times R_{\text{изм}} + 0,5)$ Ом $\pm(0,012 \times R_{\text{изм}} + 10\text{k})$ кОм $\pm(0,012 \times R_{\text{изм}} + 5\text{k})$ кОм $\pm(0,012 \times R_{\text{изм}} + 5\text{k})$ кОм $\pm(0,012 \times R_{\text{изм}} + 5\text{k})$ МОм $\pm(0,025 \times R_{\text{изм}} + 5\text{k})$ МОм $\pm(0,025 \times R_{\text{изм}} + 5\text{k})$ МОм
DT-9929	400 Ом 4 кОм 40 кОм 400 кОм 4 МОм 40 МОм	0,01 Ом 0,0001 кОм 0,001 кОм 0,01 кОм 0,001 МОм 0,001 МОм	$\pm(0,03 \times R_{\text{изм}} + 9\text{k})$ Ом $\pm(0,03 \times R_{\text{изм}} + 4\text{k})$ кОм $\pm(0,03 \times R_{\text{изм}} + 4\text{k})$ кОм $\pm(0,03 \times R_{\text{изм}} + 4\text{k})$ кОм $\pm(0,03 \times R_{\text{изм}} + 4\text{k})$ МОм $\pm(0,02 \times R_{\text{изм}} + 10\text{k})$ МОм
DT-9939	400 Ом 4 кОм 40 кОм 400 кОм 4 МОм 40 МОм	0,01 Ом 0,0001 кОм 0,001 кОм 0,01 кОм 0,001 МОм 0,01 МОм	$\pm(0,003 \times R_{\text{изм}} + 9\text{k})$ Ом $\pm(0,003 \times R_{\text{изм}} + 4\text{k})$ кОм $\pm(0,003 \times R_{\text{изм}} + 4\text{k})$ кОм $\pm(0,003 \times R_{\text{изм}} + 4\text{k})$ кОм $\pm(0,003 \times R_{\text{изм}} + 4\text{k})$ МОм $\pm(0,02 \times R_{\text{изм}} + 10\text{k})$ МОм
DT-9959	50 Ом 500 Ом 5 кОм 50 кОм 500 кОм 5 МОм 50 МОм	0,001 Ом 0,01 Ом 0,0001 кОм 0,001 кОм 0,01 кОм 0,0001 МОм 0,001 МОм	$\pm(0,002 \times R_{\text{изм}} + 20\text{k})$ Ом $\pm(0,0008 \times R_{\text{изм}} + 10\text{k})$ Ом $\pm(0,0008 \times R_{\text{изм}} + 3\text{k})$ кОм $\pm(0,0008 \times R_{\text{изм}} + 3\text{k})$ кОм $\pm(0,002 \times R_{\text{изм}} + 3\text{k})$ кОм $\pm(0,02 \times R_{\text{изм}} + 10\text{k})$ МОм $\pm(0,1 \times R_{\text{изм}} + 20\text{k})$ МОм
DT-9963	600 Ом 6 кОм 60 кОм	0,1 Ом 1 Ом 10 Ом	$\pm(0,005 \times R_{\text{изм}} + 4\text{k})$ Ом $\pm(0,005 \times R_{\text{изм}} + 2\text{k})$ кОм $\pm(0,005 \times R_{\text{изм}} + 2\text{k})$ кОм

Модификация	Диапазон измерений, Ом, кОм, МОм	Значение единицы младшего разряда (к), Ом, кОм, МОм	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, Ом, кОм, МОм
	600 кОм 6 МОм 60 МОм	100 Ом 1 кОм 10 кОм	$\pm(0,005 \times R_{\text{изм}} + 2\text{k})$ кОм $\pm(0,015 \times R_{\text{изм}} + 8\text{k})$ МОм $\pm(0,015 \times R_{\text{изм}} + 8\text{k})$ МОм
DT-9969	50 Ом 500 Ом 5 кОм 50 кОм 500 кОм 5 МОм 50 МОм	0,001 Ом 0,01 кОм 0,0001 кОм 0,001 кОм 0,01 кОм 0,0001 МОм 0,001 МОм	$\pm(0,003 \times R_{\text{изм}} + 9\text{k})$ Ом $\pm(0,003 \times R_{\text{изм}} + 9\text{k})$ кОм $\pm(0,003 \times R_{\text{изм}} + 4\text{k})$ кОм $\pm(0,003 \times R_{\text{изм}} + 4\text{k})$ кОм $\pm(0,003 \times R_{\text{изм}} + 4\text{k})$ кОм $\pm(0,003 \times R_{\text{изм}} + 4\text{k})$ МОм $\pm(0,02 \times R_{\text{изм}} + 10\text{k})$ МОм
DT-9979	50 Ом 500 Ом 5 кОм 50 кОм 500 кОм 5 МОм 50 МОм	0,001 Ом 0,01 Ом 0,0001 кОм 0,001 кОм 0,01 кОм 0,0001 МОм 0,001 МОм	$\pm(0,5 \times R_{\text{изм}} + 20\text{k})$ Ом $\pm(0,1 \times R_{\text{изм}} + 10\text{k})$ Ом $\pm(0,05 \times R_{\text{изм}} + 10\text{k})$ кОм $\pm(0,05 \times R_{\text{изм}} + 10\text{k})$ кОм $\pm(0,05 \times R_{\text{изм}} + 10\text{k})$ кОм $\pm(0,002 \times R_{\text{изм}} + 20\text{k})$ МОм $\pm(0,02 \times R_{\text{изм}} + 20\text{k})$ МОм

**Результаты поверки считаются удовлетворительными**, если абсолютная погрешность измерения электрического сопротивления во всех поверяемых точках, рассчитанная по формуле (5), находится в пределах, рассчитанных по формуле, приведенной в таблице 7.

При невыполнении вышеуказанных требований поверку прекращают и мультиметры бракуют.

6.3.6 Определение пределов допускаемой основной абсолютной погрешности измерения частоты переменного тока проводят следующим образом:

- подготавливают приборы к работе согласно их РЭ;
- подсоединяют испытываемый мультиметр к измерительному выходу калибратора;
- устанавливают поворотный переключатель режимов в режим измерения частоты переменного тока;
- поочередно устанавливают на калибраторе на каждом диапазоне следующие значения входного сигнала:

$$X_1 = (0,05 - 0,1)X_k; X_2 = (0,2 - 0,3)X_k; X_3 = (0,4 - 0,6)X_k; X_4 = (0,7 - 0,8)X_k; X_5 = (0,9 - 1,0)X_k,$$

где  $X_1, X_2, X_3, X_4, X_5$  – поверяемые точки,

$X_k$  – верхний предел измерений каждого диапазона мультиметра.

и фиксируют показания мультиметра;

- по окончании измерений отключают мультиметр, переводя поворотный переключатель режимов в положение «OFF»;

- рассчитывают абсолютную погрешность измерения частоты переменного тока по формуле (6) и сравнивают с пределами, рассчитанными по формуле, приведенной в таблице 8.

$$\Delta = f_{\text{изм}} - f_3 \quad (6)$$

где  $f_{\text{изм}}$  – измеренное мультиметром значение частоты переменного тока, Гц, кГц, МГц;

$f_3$  – значение частоты переменного тока, подаваемое с калибратора, Гц, кГц, МГц.

$f_{\text{изм}}, f_3$  имеют одинаковую размерность: Гц, кГц, МГц.

Таблица 8– Режим измерения частоты переменного тока

Модификация	Диапазон измерений, Гц, кГц, МГц	Значение единицы младшего разряда (к), Гц, кГц, МГц	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, Гц, кГц, МГц
DT-932N	9,999 Гц	0,001 Гц	$\pm(0,015 \times f_{изм} + 5k)$ Гц
	99,99 Гц	0,01 Гц	$\pm(0,015 \times f_{изм} + 5k)$ Гц
	999,9 Гц	0,1 Гц	$\pm(0,012 \times f_{изм} + 3k)$ Гц
	9,999 кГц	0,001 кГц	$\pm(0,012 \times f_{изм} + 3k)$ кГц
	99,99 кГц	0,01 кГц	$\pm(0,012 \times f_{изм} + 3k)$ кГц
	999,9 кГц	0,1 кГц	$\pm(0,012 \times f_{изм} + 3k)$ кГц
	10 МГц	1 кГц	$\pm(0,015 \times f_{изм} + 4k)$ кГц
DT-9908	2000 Гц	1 Гц	$\pm(0,015 \times f_{изм} + 5k)$ Гц
DT-9915	9,999 Гц	0,001 Гц	$\pm(0,015 \times f_{изм} + 5k)$ Гц
	99,99 Гц	0,01 Гц	$\pm(0,015 \times f_{изм} + 5k)$ Гц
	999,9 Гц	0,1 Гц	$\pm(0,012 \times f_{изм} + 3k)$ Гц
	9,999 кГц	0,001 кГц	$\pm(0,012 \times f_{изм} + 3k)$ кГц
	99,99 кГц	0,01 кГц	$\pm(0,012 \times f_{изм} + 3k)$ кГц
	999,9 кГц	0,1 кГц	$\pm(0,012 \times f_{изм} + 3k)$ кГц
	10 МГц	1 кГц	$\pm(0,015 \times f_{изм} + 4k)$ кГц
DT-9918T	4 кГц	0,001 кГц	$\pm(0,012 \times f_{изм} + 3k)$ кГц
	40 кГц	0,01 кГц	$\pm(0,012 \times f_{изм} + 3k)$ кГц
	400 кГц	0,1 кГц	$\pm(0,012 \times f_{изм} + 3k)$ кГц
	10 МГц	0,001 МГц	$\pm(0,015 \times f_{изм} + 4k)$ МГц
DT-9926	9,999 Гц	0,001 Гц	$\pm(0,001 \times f_{изм} + 2k)$ Гц
	99,99 Гц	0,01 Гц	$\pm(0,001 \times f_{изм} + 2k)$ Гц
	999,9 Гц	0,1 Гц	$\pm(0,001 \times f_{изм} + 2k)$ Гц
	9,999 кГц	0,001 кГц	$\pm(0,001 \times f_{изм} + 2k)$ кГц
	99,99 кГц	0,01 кГц	$\pm(0,001 \times f_{изм} + 2k)$ кГц
	999,9 кГц	0,1 кГц	$\pm(0,001 \times f_{изм} + 2k)$ кГц
	9,999 МГц	0,001 МГц	$\pm(0,001 \times f_{изм} + 2k)$ МГц
DT-9928T	1100 Гц	0,1 Гц	$\pm(0,015 \times f_{изм} + 5k)$ Гц
	11 кГц	1 Гц	$\pm(0,012 \times f_{изм} + 5k)$ кГц
	110 кГц	10 Гц	$\pm(0,012 \times f_{изм} + 5k)$ кГц
	1,1 МГц	100 Гц	$\pm(0,012 \times f_{изм} + 5k)$ МГц
	11 МГц	1 кГц	$\pm(0,015 \times f_{изм} + 8k)$ МГц
DT-9929	40 Гц	0,001 Гц	$\pm(0,001 \times f_{изм} + k)$ Гц, кГц, МГц
	400 Гц	0,01 Гц	
	4 кГц	0,0001 кГц	
	40 кГц	0,001 кГц	
	400 кГц	0,01 кГц	
	4 МГц	0,0001 МГц	
DT-9939	40 Гц	0,001 Гц	$\pm(0,01 \times f_{изм} + k)$ Гц, кГц, МГц
	400 Гц	0,01 Гц	
	4 кГц	0,0001 кГц	
	40 кГц	0,001 кГц	
	400 кГц	0,01 кГц	
	4 МГц	0,0001 МГц	
DT-9959	50 Гц	0,001 Гц	$\pm(0,0002 \times f_{изм} + 3k)$ Гц, кГц, МГц
	500 Гц	0,01 Гц	
	5 кГц	0,0001 кГц	
	50 кГц	0,001 кГц	
	500 кГц	0,01 кГц	
	5 МГц	0,0001 МГц	

Модификация	Диапазон измерений, Гц, кГц, МГц	Значение единицы младшего разряда (к), Гц, кГц, МГц	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, Гц, кГц, МГц
DT-9963	9,999 Гц 99,99 Гц 999,9 Гц 9,999 кГц 99,99 кГц 999,9 кГц 9,999 МГц	0,001 Гц 0,01 Гц 0,1 Гц 0,001 кГц 0,01 кГц 0,1 кГц 1 кГц	$\pm(0,012 \times f_{\text{изм}} + 3k)$ Гц $\pm(0,012 \times f_{\text{изм}} + 3k)$ Гц $\pm(0,012 \times f_{\text{изм}} + 3k)$ Гц $\pm(0,012 \times f_{\text{изм}} + 3k)$ кГц $\pm(0,012 \times f_{\text{изм}} + 3k)$ кГц $\pm(0,012 \times f_{\text{изм}} + 3k)$ кГц $\pm(0,015 \times f_{\text{изм}} + 4k)$ кГц
DT-9969	50 Гц 500 Гц 5 кГц 50 кГц 500 кГц 5 МГц 10 МГц	0,001 Гц 0,01 Гц 0,0001 кГц 0,001 кГц 0,01 кГц 0,0001 МГц 0,001 МГц	$\pm(0,001 \times f_{\text{изм}} + k)$ Гц, кГц, МГц
DT-9979	5 Гц 50 Гц 500 Гц 5 кГц 50 кГц 500 кГц 5 МГц	0,001 Гц 0,01 Гц 0,0001 кГц 0,001 кГц 0,01 кГц 0,0001 МГц 0,001 МГц	$\pm(0,001 \times f_{\text{изм}} + 10k)$ Гц, кГц, МГц

**Результаты поверки считаются удовлетворительными**, если абсолютная погрешность измерения частоты переменного тока во всех поверяемых точках, рассчитанная по формуле (6), находится в пределах, рассчитанных по формуле, приведенной в таблице 8.

При невыполнении вышеуказанных требований поверку прекращают и мультиметры бракуют.

6.3.7 Определение пределов допускаемой основной абсолютной погрешности измерения электрической емкости проводят в следующей последовательности:

- подсоединяют испытываемый мультиметр к калибратору;
- устанавливают поворотный переключатель режимов мультиметра в режим измерения электрической емкости;
- поочередно устанавливают на калибраторе на каждом диапазоне следующие значения емкости:

$$X_1 = (0,05 - 0,1)X_k; X_2 = (0,2 - 0,3)X_k; X_3 = (0,4 - 0,6)X_k; X_4 = (0,7 - 0,8)X_k; X_5 = (0,9 - 1,0)X_k,$$

где  $X_1, X_2, X_3, X_4, X_5$  – поверяемые точки,

$X_k$  – верхний предел измерений каждого диапазона мультиметра.

и фиксируют показания мультиметра;

Примечание: пределы измерения электрической емкости переключаются автоматически;

- рассчитывают абсолютную погрешность измерения электрической емкости по формуле (7) и сравнивают с пределами, рассчитанными по формуле, приведенной в таблице 9.

$$\Delta = C_{\text{изм}} - C_3 \quad (7)$$

где  $C_{\text{изм}}$  – измеренное мультиметром значение электрической емкости, нФ, мкФ, мФ

$C_3$  – значение электрической емкости, установленное на калибраторе, нФ, мкФ, мФ;

$C_{\text{изм}}, C_3$  имеют одинаковую размерность нФ, мкФ, мФ .

Таблица 9 – Режим измерения электрической емкости



Модификация	Диапазон измерений, нФ, мкФ, мФ	Значение единицы младшего разряда (к), пФ, нФ, мкФ, мФ	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, нФ, мкФ, мФ
DT-932N	40 нФ 400 нФ 4 мкФ 40 мкФ 400 мкФ 4000 мкФ	10 пФ 0,1 пФ 1 пФ 10 пФ 0,1 мкФ 1 мкФ	$\pm(0,05 \times C_{изм} + 50k)$ нФ $\pm(0,03 \times C_{изм} + 5k)$ нФ $\pm(0,03 \times C_{изм} + 5k)$ мкФ $\pm(0,03 \times C_{изм} + 5k)$ мкФ $\pm(0,05 \times C_{изм} + 5k)$ мкФ $\pm(0,05 \times C_{изм} + 5k)$ мкФ
DT-9908	2 нФ 20 нФ 200 нФ 2 мкФ 200 мкФ	1 пФ 10 пФ 0,1 нФ 1 нФ 0,1 мкФ	$\pm(0,04 \times C_{изм} + 70k)$ нФ $\pm(0,04 \times C_{изм} + 3k)$ нФ $\pm(0,04 \times C_{изм} + 3k)$ нФ $\pm(0,04 \times C_{изм} + 3k)$ нФ $\leq 20$ мкФ: $\pm(0,04 \times C_{изм} + 15k)$ мкФ $> 21$ мкФ: не нормированы
DT-9915	4 нФ 40 нФ 400 нФ 4 мкФ 40 мкФ 200 мкФ	1 пФ 10 пФ 0,1 нФ 1 нФ 10 нФ 0,1 мкФ	$\pm(0,05 \times C_{изм} + 20k)$ нФ $\pm(0,05 \times C_{изм} + 7k)$ нФ $\pm(0,03 \times C_{изм} + 5k)$ нФ $\pm(0,03 \times C_{изм} + 5k)$ мкФ $\pm(0,03 \times C_{изм} + 5k)$ мкФ $\pm(0,05 \times C_{изм} + 5k)$ мкФ
DT-9918T	4 нФ 40 нФ 400 нФ 4 мкФ 40 мкФ 400 мкФ 4 мФ 40 мФ	0,001 нФ 0,01 нФ 0,1 нФ 0,001 мкФ 0,01 мкФ 0,1 мкФ 0,001 мФ 0,01 мФ	$\pm(0,05 \times C_{изм} + 20k)$ нФ $\pm(0,05 \times C_{изм} + 7k)$ нФ $\pm(0,03 \times C_{изм} + 5k)$ нФ $\pm(0,03 \times C_{изм} + 5k)$ мкФ $\pm(0,03 \times C_{изм} + 5k)$ мкФ $\pm(0,03 \times C_{изм} + 5k)$ мкФ $\pm(0,1 \times C_{изм} + 10k)$ мФ $\pm(0,1 \times C_{изм} + 10k)$ мФ
DT-9928T	11 нФ 110 нФ 1,1 мкФ 11 мкФ 110 мкФ 1,1 мФ 11 мФ 40 мФ	1 пФ 10 пФ 0,1 нФ 1 нФ 0,01 мкФ 0,1 мкФ 1 мкФ 10 мкФ	$\pm(0,05 \times C_{изм} + 0,7)$ нФ $\pm(0,05 \times C_{изм} + 20k)$ нФ $\pm(0,05 \times C_{изм} + 20k)$ мкФ $\pm(0,05 \times C_{изм} + 20k)$ мкФ $\pm(0,03 \times C_{изм} + 10k)$ мкФ $\pm(0,03 \times C_{изм} + 10k)$ мкФ $\pm(0,1 \times C_{изм} + 10k)$ мкФ $\pm(0,1 \times C_{изм} + 10k)$ мкФ
DT-9929	40 нФ 400 нФ 4 мкФ 40 мкФ 400 мкФ 4000 мкФ 40 мФ	0,001 нФ 0,01 нФ 0,0001 мкФ 0,001 мкФ 0,01 мкФ 0,1 мкФ 0,001 мФ	$\pm(0,035 \times C_{изм} + 40k)$ нФ $\pm(0,035 \times C_{изм} + 40k)$ нФ $\pm(0,035 \times C_{изм} + 10k)$ мкФ $\pm(0,035 \times C_{изм} + 10k)$ мкФ $\pm(0,035 \times C_{изм} + 10k)$ мкФ $\pm(0,05 \times C_{изм} + 10k)$ мкФ $\pm(0,05 \times C_{изм} + 10k)$ мФ
DT-9939	40 нФ 400 нФ 4 мкФ 40 мкФ 400 мкФ 4000 мкФ 40 мФ	0,001 нФ 0,01 нФ 0,0001 мкФ 0,001 мкФ 0,01 мкФ 0,1 мкФ 0,001 мФ	$\pm(0,035 \times C_{изм} + 40k)$ нФ $\pm(0,035 \times C_{изм} + 40k)$ нФ $\pm(0,035 \times C_{изм} + 10k)$ мкФ $\pm(0,035 \times C_{изм} + 10k)$ мкФ $\pm(0,035 \times C_{изм} + 10k)$ мкФ $\pm(0,05 \times C_{изм} + 10k)$ мкФ $\pm(0,05 \times C_{изм} + 10k)$ мкФ
DT-9959	5 нФ	0,001 нФ	$\pm(0,015 \times C_{изм} + 5k)$ нФ

Модификация	Диапазон измерений, нФ, мкФ, мФ	Значение единицы младшего разряда (к), пФ, нФ, мкФ, мФ	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, нФ, мкФ, мФ
	50 нФ 500 нФ 5 мкФ 50 мкФ 500 мкФ 5 мФ	0,01 нФ 0,1 нФ 0,001 мкФ 0,01 мкФ 0,1 мкФ 0,001 мФ	$\pm(0,015 \times C_{\text{изм}} + 5\text{k})$ нФ $\pm(0,015 \times C_{\text{изм}} + 5\text{k})$ нФ $\pm(0,015 \times C_{\text{изм}} + 5\text{k})$ мкФ $\pm(0,015 \times C_{\text{изм}} + 5\text{k})$ мкФ $\pm(0,03 \times C_{\text{изм}} + 5\text{k})$ мкФ $\pm(0,03 \times C_{\text{изм}} + 30\text{k})$ мФ
DT-9963	40 нФ 400 нФ 4 мкФ 40 мкФ 400 мкФ 4000 мкФ	10 пФ 0,1 нФ 1 нФ 10 нФ 0,1 мкФ 1 мкФ	$\pm(0,05 \times C_{\text{изм}} + 20\text{k})$ нФ $\pm(0,03 \times C_{\text{изм}} + 5\text{k})$ нФ $\pm(0,03 \times C_{\text{изм}} + 5\text{k})$ мкФ $\pm(0,03 \times C_{\text{изм}} + 5\text{k})$ мкФ $\pm(0,03 \times C_{\text{изм}} + 5\text{k})$ мкФ $\pm(0,05 \times C_{\text{изм}} + 10\text{k})$ мкФ
DT-9969	500 нФ 5 мкФ 50 мкФ 500 мкФ 5000 мкФ 50 мФ	0,01 нФ 0,0001 мкФ 0,001 мкФ 0,01 мкФ 0,1 мкФ 0,001 мФ	$\pm(0,035 \times C_{\text{изм}} + 40\text{k})$ нФ $\pm(0,035 \times C_{\text{изм}} + 10\text{k})$ мкФ $\pm(0,035 \times C_{\text{изм}} + 10\text{k})$ мкФ $\pm(0,035 \times C_{\text{изм}} + 10\text{k})$ мкФ $\pm(0,05 \times C_{\text{изм}} + 10\text{k})$ мкФ $\pm(0,05 \times C_{\text{изм}} + 10\text{k})$ мФ
DT-9979	5 нФ 50 нФ 500 нФ 5 мкФ 50 мкФ 500 мкФ 5 мФ	0,001 нФ 0,01 нФ 0,1 нФ 0,001 мкФ 0,01 мкФ 0,1 мкФ 0,001 мФ	$\pm(0,02 \times C_{\text{изм}} + 40\text{k})$ нФ $\pm(0,02 \times C_{\text{изм}} + 40\text{k})$ нФ $\pm(0,02 \times C_{\text{изм}} + 40\text{k})$ нФ $\pm(0,02 \times C_{\text{изм}} + 40\text{k})$ мкФ $\pm(0,02 \times C_{\text{изм}} + 40\text{k})$ мкФ $\pm(0,05 \times C_{\text{изм}} + 40\text{k})$ мкФ $\pm(0,05 \times C_{\text{изм}} + 40\text{k})$ мФ

**Результаты поверки считаются удовлетворительными**, если абсолютная погрешность измерения электрической емкости во всех поверяемых точках, рассчитанная по формуле (7), находится в пределах, рассчитанных по формуле, приведенной в таблице 9.

При невыполнении вышеуказанных требований поверку прекращают и мультиметры бракуют.

## 7 Оформление результатов поверки

7.1 При положительном результате поверки оформляется свидетельство о поверке согласно требованиям нормативных документов (НД) Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии.

7.2 При отрицательном результате поверки свидетельство о поверке не выдается, ранее выданное свидетельство о поверке аннулируется, запись о поверке в формуляре на мультиметры гасится и выдается извещение о непригодности согласно требованиям НД Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии.