

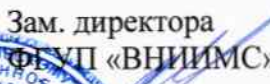
СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
ООО «СЕМ инструмент»


Ли Ланьшэн
«» 2014 г.

Зам. директора
ФГУП «ВНИИМС»


В.Н. Яншин
«» 2014 г.

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 ± 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 выдерживать 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.

$$\Delta = U_{\text{изм}} - U_3 \quad (1)$$

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

U_3 – значение напряжения, установленное на калибраторе, В

$U_{\text{изм}}, U_3$ должны иметь одинаковую размерность.

Таблица 3- Режим измерения напряжения постоянного тока

Модификация	Диапазон измерений, мВ, В	Значение единицы младшего разряда (k), 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	$\pm(0,005 \times U_{\text{изм}} + 2\text{к})$ мВ $\pm(0,005 \times U_{\text{изм}} + 2\text{к})$ В $\pm(0,005 \times U_{\text{изм}} + 2\text{к})$ В $\pm(0,005 \times U_{\text{изм}} + 2\text{к})$ В $\pm(0,008 \times U_{\text{изм}} + 2\text{к})$ 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	$\pm(0,009 \times U_{\text{изм}} + 2\text{к})$ мВ $\pm(0,009 \times U_{\text{изм}} + 2\text{к})$ В $\pm(0,009 \times U_{\text{изм}} + 2\text{к})$ В $\pm(0,009 \times U_{\text{изм}} + 2\text{к})$ В $\pm(0,0015 \times U_{\text{изм}} + 2\text{к})$ 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	$\pm(0,008 \times U_{\text{изм}} + 10\text{к})$ мВ $\pm(0,008 \times U_{\text{изм}} + 6\text{к})$ В $\pm(0,008 \times U_{\text{изм}} + 6\text{к})$ В $\pm(0,008 \times U_{\text{изм}} + 6\text{к})$ В $\pm(0,012 \times U_{\text{изм}} + 5\text{к})$ 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	$\pm(0,0006 \times U_{\text{изм}} + 4\text{к})$ мВ $\pm(0,0006 \times U_{\text{изм}} + 4\text{к})$ В $\pm(0,0006 \times U_{\text{изм}} + 4\text{к})$ В $\pm(0,0006 \times U_{\text{изм}} + 4\text{к})$ В $\pm(0,001 \times U_{\text{изм}} + 5\text{к})$ 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	$\pm(0,0006 \times U_{\text{изм}} + 4\text{к})$ мВ $\pm(0,0006 \times U_{\text{изм}} + 4\text{к})$ В $\pm(0,0006 \times U_{\text{изм}} + 4\text{к})$ В $\pm(0,0006 \times U_{\text{изм}} + 4\text{к})$ В $\pm(0,001 \times U_{\text{изм}} + 3\text{к})$ 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	$\pm(0,0005 \times U_{\text{изм}} + 20\text{к})$ мВ $\pm(0,00025 \times U_{\text{изм}} + 3\text{к})$ мВ $\pm(0,00025 \times U_{\text{изм}} + 3\text{к})$ В $\pm(0,00025 \times U_{\text{изм}} + 3\text{к})$ В $\pm(0,0003 \times U_{\text{изм}} + 3\text{к})$ В $\pm(0,0003 \times U_{\text{изм}} + 3\text{к})$ В
DT-9963	600 мВ 6 В 60 В 600 В 1000 В	0,1 мВ 1 мВ 10 мВ 100 мВ 1 В	$\pm(0,001 \times U_{\text{изм}} + 2\text{к})$ мВ $\pm(0,001 \times U_{\text{изм}} + 2\text{к})$ В $\pm(0,001 \times U_{\text{изм}} + 2\text{к})$ В $\pm(0,001 \times U_{\text{изм}} + 2\text{к})$ В $\pm(0,003 \times U_{\text{изм}} + 2\text{к})$ 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	$\pm(0,0006 \times U_{\text{изм}} + 9\text{к})$ мВ $\pm(0,0006 \times U_{\text{изм}} + 4\text{к})$ В $\pm(0,0006 \times U_{\text{изм}} + 4\text{к})$ В $\pm(0,0006 \times U_{\text{изм}} + 4\text{к})$ В $\pm(0,0006 \times U_{\text{изм}} + 4\text{к})$ В $\pm(0,001 \times U_{\text{изм}} + 5\text{к})$ 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	$\pm(0,0005 \times U_{\text{изм}} + 20\text{к})$ В $\pm(0,00025 \times U_{\text{изм}} + 5\text{к})$ В $\pm(0,00025 \times U_{\text{изм}} + 5\text{к})$ В $\pm(0,00025 \times U_{\text{изм}} + 5\text{к})$ В $\pm(0,0005 \times U_{\text{изм}} + 5\text{к})$ В $\pm(0,001 \times U_{\text{изм}} + 5\text{к})$ 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 проверяемый 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 – проверяемые 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.

$$\Delta = U_{\text{изм}} - U_3 \quad (2)$$

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

U_3 – значение напряжения, установленное на калибраторе, В

$U_{\text{изм}}, U_3$ 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	$\pm(0,03 \times I_{изм} + 5k)$ мА $\pm(0,03 \times I_{изм} + 5k)$ А
DT-9908	2 мА 200 мА 20 А	0,1 мкА 100 мкА 10 мА	50-400	$\pm(0,012 \times I_{изм} + 3k)$ мА $\pm(0,02 \times I_{изм} + 3k)$ мА $\pm(0,03 \times I_{изм} + 10k)$ А
DT-9915	400 мкА 4000 мкА 40 мА 400 мА 10 А	0,1 мкА 1 мкА 10 мкА 100 мкА 10 мА	50-400	$\pm(0,015 \times I_{изм} + 5k)$ мкА $\pm(0,018 \times I_{изм} + 5k)$ мкА $\pm(0,018 \times I_{изм} + 5k)$ мкА $\pm(0,018 \times I_{изм} + 5k)$ мА $\pm(0,03 \times I_{изм} + 7k)$ 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	$\pm(0,015 \times I_{изм} + 5k)$ мкА $\pm(0,015 \times I_{изм} + 5k)$ мкА $\pm(0,015 \times I_{изм} + 5k)$ мкА $\pm(0,015 \times I_{изм} + 5k)$ мА $\pm(0,03 \times I_{изм} + 5k)$ 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	$\pm(0,015 \times I_{изм} + 3k)$ мкА $\pm(0,015 \times I_{изм} + 3k)$ мкА $\pm(0,015 \times I_{изм} + 3k)$ мА $\pm(0,015 \times I_{изм} + 3k)$ мА $\pm(0,02 \times I_{изм} + 3k)$ А $\pm(0,02 \times I_{изм} + 3k)$ 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	50/60	$\pm(0,018 \times I_{изм} + 8k)$ мкА $\pm(0,018 \times I_{изм} + 8k)$ мкА $\pm(0,02 \times I_{изм} + 10k)$ мА $\pm(0,02 \times I_{изм} + 10k)$ мА $\pm(0,03 \times I_{изм} + 8k)$ 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	$\pm(0,015 \times I_{изм} + 30k)$ мкА $\pm(0,015 \times I_{изм} + 30k)$ мкА $\pm(0,015 \times I_{изм} + 30k)$ мА $\pm(0,015 \times I_{изм} + 30k)$ мА $\pm(0,015 \times I_{изм} + 30k)$ 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	$\pm(0,01 \times I_{изм} + 3k)$ 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	45-1000	$\pm(0,006 \times I_{изм} + 30k)$ мкА $\pm(0,006 \times I_{изм} + 30k)$ мкА $\pm(0,006 \times I_{изм} + 30k)$ мА $\pm(0,006 \times I_{изм} + 30k)$ мА $\pm(0,006 \times I_{изм} + 30k)$ 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	$\pm(0,01 \times I_{изм} + 3k)$ мкА $\pm(0,01 \times I_{изм} + 3k)$ мкА $\pm(0,01 \times I_{изм} + 3k)$ мА $\pm(0,012 \times I_{изм} + 3k)$ мА $\pm(0,02 \times I_{изм} + 3k)$ А
DT-9969	500 мкА	0,01 мкА		$\pm(0,015 \times I_{изм} + 9k)$ 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	$\pm(0,015 \times I_{изм} + 9k)$ мкА $\pm(0,015 \times I_{изм} + 9k)$ мА $\pm(0,015 \times I_{изм} + 9k)$ мА $\pm(0,015 \times I_{изм} + 9k)$ 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	$\pm(0,006 \times I_{изм} + 25k)$ мкА $\pm(0,006 \times I_{изм} + 25k)$ мкА $\pm(0,006 \times I_{изм} + 25k)$ мА $\pm(0,006 \times I_{изм} + 25k)$ мА $\pm(0,03 \times I_{изм} + 25k)$ 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	$\pm(0,015 \times I_{изм} + 25k)$ мкА $\pm(0,015 \times I_{изм} + 25k)$ мкА $\pm(0,015 \times I_{изм} + 25k)$ мА $\pm(0,015 \times I_{изм} + 25k)$ мА $\pm(0,03 \times I_{изм} + 25k)$ 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	$\pm(0,03 \times I_{изм} + 25k)$ мкА $\pm(0,03 \times I_{изм} + 25k)$ мкА $\pm(0,03 \times I_{изм} + 25k)$ мА $\pm(0,03 \times I_{изм} + 25k)$ мА $\pm(0,03 \times I_{изм} + 25k)$ 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.

$$\Delta = I_{изм} - I_3 \quad (4)$$

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

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

$I_{изм}$, I_0 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	$\pm(0,025 \times I_{изм} + 5к) А$ $\pm(0,025 \times I_{изм} + 5к) А$
DT-9908	2 мА 200 мА 20 А	0,1 мкА 100 мкА 10 мА	$\pm(0,01 \times I_{изм} + 3к) мкА$ $\pm(0,015 \times I_{изм} + 3к) мА$ $\pm(0,025 \times I_{изм} + 10к) А$
DT-9915	400 мкА 4000 мкА 40 мА 400 мА 10 А	0,1 мкА 1 мкА 10 мкА 100 мкА 10 мА	$\pm(0,01 \times I_{изм} + 3к) мкА$ $\pm(0,015 \times I_{изм} + 3к) мкА$ $\pm(0,015 \times I_{изм} + 3к) мкА$ $\pm(0,015 \times I_{изм} + 3к) мА$ $\pm(0,025 \times I_{изм} + 5к) А$
DT-9918T	400 мкА 4000 мкА 40 мА 400 мА 10 А	0,1 мкА 1 мкА 10 мкА 100 мкА 10 мА	$\pm(0,012 \times I_{изм} + 3к) мкА$ $\pm(0,012 \times I_{изм} + 3к) мкА$ $\pm(0,012 \times I_{изм} + 3к) мкА$ $\pm(0,012 \times I_{изм} + 3к) мА$ $\pm(0,025 \times I_{изм} + 3к) А$
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	$\pm(0,01 \times I_{изм} + 3к) мкА$ $\pm(0,01 \times I_{изм} + 3к) мкА$ $\pm(0,01 \times I_{изм} + 3к) мА$ $\pm(0,01 \times I_{изм} + 3к) мА$ $\pm(0,015 \times I_{изм} + 3к) А$ $\pm(0,015 \times I_{изм} + 3к) А$
DT-9928T	110 мкА 1100 мкА 11 мА 110 мА 10 А	0,01 мкА 0,1 мкА 1 мкА 10 мкА 1 мА	$\pm(0,015 \times I_{изм} + 5к) мкА$ $\pm(0,015 \times I_{изм} + 5к) мкА$ $\pm(0,015 \times I_{изм} + 10к) мА$ $\pm(0,015 \times I_{изм} + 10к) мА$ $\pm(0,025 \times I_{изм} + 10к) А$
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	$\pm(0,01 \times I_{изм} + 3к) мкА$ $\pm(0,01 \times I_{изм} + 3к) мкА$ $\pm(0,01 \times I_{изм} + 3к) мА$ $\pm(0,01 \times I_{изм} + 3к) мА$ $\pm(0,01 \times I_{изм} + 3к) А$
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	$\pm(0,01 \times I_{изм} + 3к) мкА$ $\pm(0,01 \times I_{изм} + 3к) мкА$ $\pm(0,01 \times I_{изм} + 3к) мА$ $\pm(0,01 \times I_{изм} + 3к) мА$ $\pm(0,01 \times I_{изм} + 3к) А$
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	$\pm(0,001 \times I_{изм} + 20к) мкА$ $\pm(0,001 \times I_{изм} + 5к) мкА$ $\pm(0,0015 \times I_{изм} + 20к) мА$ $\pm(0,002 \times I_{изм} + 5к) мА$ $\pm(0,003 \times I_{изм} + 10к) А$
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	$\pm(0,008 \times I_{изм} + 3к) мкА$ $\pm(0,008 \times I_{изм} + 3к) мкА$ $\pm(0,008 \times I_{изм} + 3к) мА$ $\pm(0,012 \times I_{изм} + 3к) мА$ $\pm(0,018 \times I_{изм} + 3к) А$
DT-9969	500 мкА	0,01 мкА	$\pm(0,01 \times I_{изм} + 3к) мкА$

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	$\pm(0,012 \times R_{изм} + 2k)$ МОм $\pm(0,02 \times R_{изм} + 5k)$ 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	$\pm(0,012 \times R_{изм} + 4k)$ Ом $\pm(0,01 \times R_{изм} + 2k)$ кОм $\pm(0,012 \times R_{изм} + 2k)$ кОм $\pm(0,012 \times R_{изм} + 2k)$ кОм $\pm(0,012 \times R_{изм} + 2k)$ МОм $\pm(0,02 \times R_{изм} + 3k)$ 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	$\pm(0,008 \times R_{изм} + 5k)$ Ом $\pm(0,008 \times R_{изм} + 3k)$ кОм $\pm(0,008 \times R_{изм} + 3k)$ кОм $\pm(0,008 \times R_{изм} + 3k)$ кОм $\pm(0,025 \times R_{изм} + 8k)$ МОм $\pm(0,025 \times R_{изм} + 8k)$ 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	$\pm(0,003 \times R_{изм} + 4k)$ Ом $\pm(0,003 \times R_{изм} + 4k)$ кОм $\pm(0,003 \times R_{изм} + 4k)$ кОм $\pm(0,003 \times R_{изм} + 4k)$ кОм $\pm(0,003 \times R_{изм} + 4k)$ МОм $\pm(0,005 \times R_{изм} + 20k)$ 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	$\pm(0,012 \times R_{изм} + 0,5)$ Ом $\pm(0,012 \times R_{изм} + 10k)$ кОм $\pm(0,012 \times R_{изм} + 5k)$ кОм $\pm(0,012 \times R_{изм} + 5k)$ кОм $\pm(0,012 \times R_{изм} + 5k)$ МОм $\pm(0,025 \times R_{изм} + 5k)$ МОм $\pm(0,025 \times R_{изм} + 5k)$ 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	$\pm(0,03 \times R_{изм} + 9k)$ Ом $\pm(0,03 \times R_{изм} + 4k)$ кОм $\pm(0,03 \times R_{изм} + 4k)$ кОм $\pm(0,03 \times R_{изм} + 4k)$ кОм $\pm(0,03 \times R_{изм} + 4k)$ МОм $\pm(0,02 \times R_{изм} + 10k)$ 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	$\pm(0,003 \times R_{изм} + 9k)$ Ом $\pm(0,003 \times R_{изм} + 4k)$ кОм $\pm(0,003 \times R_{изм} + 4k)$ кОм $\pm(0,003 \times R_{изм} + 4k)$ кОм $\pm(0,003 \times R_{изм} + 4k)$ МОм $\pm(0,02 \times R_{изм} + 10k)$ 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	$\pm(0,002 \times R_{изм} + 20k)$ Ом $\pm(0,0008 \times R_{изм} + 10k)$ Ом $\pm(0,0008 \times R_{изм} + 3k)$ кОм $\pm(0,0008 \times R_{изм} + 3k)$ кОм $\pm(0,002 \times R_{изм} + 3k)$ кОм $\pm(0,02 \times R_{изм} + 10k)$ МОм $\pm(0,1 \times R_{изм} + 20k)$ МОм
DT-9963	600 Ом 6 кОм 60 кОм	0,1 Ом 1 Ом 10 Ом	$\pm(0,005 \times R_{изм} + 4k)$ Ом $\pm(0,005 \times R_{изм} + 2k)$ кОм $\pm(0,005 \times R_{изм} + 2k)$ 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	$\pm(0,005 \times R_{\text{изм}} + 2\text{к})$ кОм $\pm(0,015 \times R_{\text{изм}} + 8\text{к})$ МОм $\pm(0,015 \times R_{\text{изм}} + 8\text{к})$ 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	$\pm(0,003 \times R_{\text{изм}} + 9\text{к})$ Ом $\pm(0,003 \times R_{\text{изм}} + 9\text{к})$ кОм $\pm(0,003 \times R_{\text{изм}} + 4\text{к})$ кОм $\pm(0,003 \times R_{\text{изм}} + 4\text{к})$ кОм $\pm(0,003 \times R_{\text{изм}} + 4\text{к})$ кОм $\pm(0,003 \times R_{\text{изм}} + 4\text{к})$ МОм $\pm(0,02 \times R_{\text{изм}} + 10\text{к})$ 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	$\pm(0,5 \times R_{\text{изм}} + 20\text{к})$ Ом $\pm(0,1 \times R_{\text{изм}} + 10\text{к})$ Ом $\pm(0,05 \times R_{\text{изм}} + 10\text{к})$ кОм $\pm(0,05 \times R_{\text{изм}} + 10\text{к})$ кОм $\pm(0,05 \times R_{\text{изм}} + 10\text{к})$ кОм $\pm(0,002 \times R_{\text{изм}} + 20\text{к})$ МОм $\pm(0,02 \times R_{\text{изм}} + 20\text{к})$ 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 99,99 Гц 999,9 Гц 9,999 кГц 99,99 кГц 999,9 кГц 10 МГц	0,001 Гц 0,01 Гц 0,1 Гц 0,001 кГц 0,01 кГц 0,1 кГц 1 кГц	$\pm(0,015 \times f_{изм} + 5k)$ Гц $\pm(0,015 \times f_{изм} + 5k)$ Гц $\pm(0,012 \times f_{изм} + 3k)$ Гц $\pm(0,012 \times f_{изм} + 3k)$ кГц $\pm(0,012 \times f_{изм} + 3k)$ кГц $\pm(0,012 \times f_{изм} + 3k)$ 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 99,99 Гц 999,9 Гц 9,999 кГц 99,99 кГц 999,9 кГц 10 МГц	0,001 Гц 0,01 Гц 0,1 Гц 0,001 кГц 0,01 кГц 0,1 кГц 1 кГц	$\pm(0,015 \times f_{изм} + 5k)$ Гц $\pm(0,015 \times f_{изм} + 5k)$ Гц $\pm(0,012 \times f_{изм} + 3k)$ Гц $\pm(0,012 \times f_{изм} + 3k)$ кГц $\pm(0,012 \times f_{изм} + 3k)$ кГц $\pm(0,012 \times f_{изм} + 3k)$ кГц $\pm(0,015 \times f_{изм} + 4k)$ кГц
DT-9918T	4 кГц 40 кГц 400 кГц 10 МГц	0,001 кГц 0,01 кГц 0,1 кГц 0,001 МГц	$\pm(0,012 \times f_{изм} + 3k)$ кГц $\pm(0,012 \times f_{изм} + 3k)$ кГц $\pm(0,012 \times f_{изм} + 3k)$ кГц $\pm(0,015 \times f_{изм} + 4k)$ МГц
DT-9926	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 0,001 МГц	$\pm(0,001 \times f_{изм} + 2k)$ Гц $\pm(0,001 \times f_{изм} + 2k)$ Гц $\pm(0,001 \times f_{изм} + 2k)$ Гц $\pm(0,001 \times f_{изм} + 2k)$ кГц $\pm(0,001 \times f_{изм} + 2k)$ кГц $\pm(0,001 \times f_{изм} + 2k)$ кГц $\pm(0,001 \times f_{изм} + 2k)$ МГц
DT-9928T	1100 Гц 11 кГц 110 кГц 1,1 МГц 11 МГц	0,1 Гц 1 Гц 10 Гц 100 Гц 1 кГц	$\pm(0,015 \times f_{изм} + 5k)$ Гц $\pm(0,012 \times f_{изм} + 5k)$ кГц $\pm(0,012 \times f_{изм} + 5k)$ кГц $\pm(0,012 \times f_{изм} + 5k)$ МГц $\pm(0,015 \times f_{изм} + 8k)$ МГц
DT-9929	40 Гц 400 Гц 4 кГц 40 кГц 400 кГц 4 МГц	0,001 Гц 0,01 Гц 0,0001 кГц 0,001 кГц 0,01 кГц 0,0001 МГц	$\pm(0,001 \times f_{изм} + k)$ Гц, кГц, МГц
DT-9939	40 Гц 400 Гц 4 кГц 40 кГц 400 кГц 4 МГц	0,001 Гц 0,01 Гц 0,0001 кГц 0,001 кГц 0,01 кГц 0,0001 МГц	$\pm(0,01 \times f_{изм} + k)$ Гц, кГц, МГц
DT-9959	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	$\pm(0,0002 \times f_{изм} + 3k)$ Гц, кГц, 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	0,001 Гц	$\pm(0,012 \times f_{\text{изм}} + 3\text{к})$ Гц
	99,99 Гц	0,01 Гц	$\pm(0,012 \times f_{\text{изм}} + 3\text{к})$ Гц
	999,9 Гц	0,1 Гц	$\pm(0,012 \times f_{\text{изм}} + 3\text{к})$ Гц
	9,999 кГц	0,001 кГц	$\pm(0,012 \times f_{\text{изм}} + 3\text{к})$ кГц
	99,99 кГц	0,01 кГц	$\pm(0,012 \times f_{\text{изм}} + 3\text{к})$ кГц
	999,9 кГц	0,1 кГц	$\pm(0,012 \times f_{\text{изм}} + 3\text{к})$ кГц
	9,999 МГц	1 кГц	$\pm(0,015 \times f_{\text{изм}} + 4\text{к})$ кГц
DT-9969	50 Гц	0,001 Гц	$\pm(0,001 \times f_{\text{изм}} + \text{к})$ 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	
	10 МГц	0,001 МГц	
DT-9979	5 Гц	0,001 Гц	$\pm(0,001 \times f_{\text{изм}} + 10\text{к})$ Гц, кГц, МГц
	50 Гц	0,01 Гц	
	500 Гц	0,0001 кГц	
	5 кГц	0,001 кГц	
	50 кГц	0,01 кГц	
	500 кГц	0,0001 МГц	
	5 МГц	0,001 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 ≤ 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 $\pm(0,03 \times C_{изм} + 5k)$ 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 $\pm(0,03 \times C_{изм} + 10k)$ 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	$\pm(0,015 \times C_{\text{изм}} + 5\text{к})$ нФ $\pm(0,015 \times C_{\text{изм}} + 5\text{к})$ нФ $\pm(0,015 \times C_{\text{изм}} + 5\text{к})$ мкФ $\pm(0,015 \times C_{\text{изм}} + 5\text{к})$ мкФ $\pm(0,03 \times C_{\text{изм}} + 5\text{к})$ мкФ $\pm(0,03 \times C_{\text{изм}} + 30\text{к})$ 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	$\pm(0,05 \times C_{\text{изм}} + 20\text{к})$ нФ $\pm(0,03 \times C_{\text{изм}} + 5\text{к})$ нФ $\pm(0,03 \times C_{\text{изм}} + 5\text{к})$ мкФ $\pm(0,03 \times C_{\text{изм}} + 5\text{к})$ мкФ $\pm(0,03 \times C_{\text{изм}} + 5\text{к})$ мкФ $\pm(0,05 \times C_{\text{изм}} + 10\text{к})$ 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	$\pm(0,035 \times C_{\text{изм}} + 40\text{к})$ нФ $\pm(0,035 \times C_{\text{изм}} + 10\text{к})$ мкФ $\pm(0,035 \times C_{\text{изм}} + 10\text{к})$ мкФ $\pm(0,035 \times C_{\text{изм}} + 10\text{к})$ мкФ $\pm(0,05 \times C_{\text{изм}} + 10\text{к})$ мкФ $\pm(0,05 \times C_{\text{изм}} + 10\text{к})$ 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	$\pm(0,02 \times C_{\text{изм}} + 40\text{к})$ нФ $\pm(0,02 \times C_{\text{изм}} + 40\text{к})$ нФ $\pm(0,02 \times C_{\text{изм}} + 40\text{к})$ нФ $\pm(0,02 \times C_{\text{изм}} + 40\text{к})$ мкФ $\pm(0,02 \times C_{\text{изм}} + 40\text{к})$ мкФ $\pm(0,05 \times C_{\text{изм}} + 40\text{к})$ мкФ $\pm(0,05 \times C_{\text{изм}} + 40\text{к})$ 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.