

**Федеральное государственное унитарное предприятие
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ»
(ФГУП «ВНИИМС»)**



УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

М.П. «20» 03 2012 г.

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБСПЕЧЕНИЯ
ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**МУЛЬТИМЕТРЫ ЦИФРОВЫЕ
НЮКИ МОДИФИКАЦИЙ
3237, 3237-01, 3238, 3238-01, 3239, 3239-01,
3244-60, 3245-60, 3246-60, 3255-50, 3256-50,
3257-50, 3258, DT4281, DT4282**

Методика поверки

**г. Москва
2012**

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая методика устанавливает методы и средства первичной и периодических проверок мультиметров цифровых НЮКИ модификаций 3237, 3237-01, 3238, 3238-01, 3239, 3239-01, 3244-60, 3245-60, 3246-60, 3255-50, 3256-50, 3257-50, 3258, DT4281, DT4282, изготавливаемых фирмой «НЮКИ E.E. Corporation», Япония.

Мультиметры цифровые НЮКИ модификаций 3237, 3237-01, 3238, 3238-01, 3239, 3239-01, 3244-60, 3245-60, 3246-60, 3255-50, 3256-50, 3257-50, 3258, DT4281, DT4282 (далее – мультиметры) предназначены для:

- измерения напряжения постоянного и переменного тока;
- измерения силы постоянного и переменного тока;
- измерения электрического сопротивления;
- измерения частоты;
- измерения электрической емкости;
- измерения температуры с помощью термопар.

Межповерочный интервал – 2 года.

1 ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

1.1 При поверке выполняются операции, указанные в таблице 1.

1.2 При получении отрицательных результатов при выполнении любой из операций поверка прекращается и прибор бракуется.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1. Внешний осмотр	7.2	Да	Да
2. Проверка сопротивления изоляции	7.3	Да	Да
3. Опробование	7.4	Да	Да
4. Определение пределов допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного и переменного тока	7.5	Да	Да
5. Определение пределов допускаемой абсолютной погрешности измерения силы постоянного и переменного тока	7.6	Да	Да
6. Определение пределов допускаемой абсолютной погрешности измерения электрического сопротивления	7.7	Да	Да
7. Определение пределов допускаемой абсолютной погрешности измерения частоты напряжения переменного тока	7.8	Да	Да
8. Определение пределов допускаемой абсолютной погрешности измерения электрической емкости	7.9	Да	Да
9. Определение пределов допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры	7.10	Да	Да

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны применяться средства измерений, перечисленные в таблицах 2 и 3.

2.2 Допускается применять другие средства измерений, обеспечивающие измерение значений соответствующих величин с требуемой точностью.

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

Таблица 2 – Средства поверки

Номер пункта методики поверки	Тип средства поверки
7.2, 7.4	Визуально
7.3	Мегаомметр М4100/3. Выходное напряжение 500 В. Диапазон измерений сопротивления изоляции от 0 до 100 МОм. Кл. т. 1,0.
7.5	Калибратор многофункциональный Fluke 5720A. Диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока от 0 до 1100 В. Пределы допускаемой основной погрешности $\pm 0,00065$ %. Диапазон воспроизведения напряжения переменного тока от 0 до 1100 В. Пределы допускаемой основной погрешности $\pm 0,0045$ %. Калибратор универсальный Fluke 9100. Диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока от 0 до 1050 В. Пределы допускаемой основной погрешности $\pm 0,004$ %. Диапазон воспроизведения напряжения переменного тока от 0 до 1050 В. Пределы допускаемой основной погрешности $\pm 0,025$ %.
7.6	Калибратор многофункциональный Fluke 5720A. Диапазон воспроизведения силы постоянного тока от 0 до 2,2 А. Пределы допускаемой основной погрешности $\pm 0,008$ %. Диапазон воспроизведения силы переменного тока от 0 до 2,2 А. Пределы допускаемой основной погрешности $\pm 0,07$ %. Калибратор универсальный Fluke 9100. Диапазон воспроизведения силы постоянного тока от 0 до 20 А (до 1000 А с токовой катушкой). Пределы допускаемой основной погрешности $\pm 0,01$ %. Диапазон воспроизведения силы переменного тока от 0 до 20 А (до 1000 А с токовой катушкой). Пределы допускаемой погрешности $\pm 0,2$ %.
7.7	Калибратор многофункциональный Fluke 5720A. Диапазон воспроизведения электрического сопротивления от 0 до 100 МОм. Пределы допускаемой основной погрешности $\pm 0,01$ %. Калибратор универсальный Fluke 9100. Диапазон воспроизведения электрического сопротивления от 0 до 400 МОм. Пределы допускаемой основной погрешности $\pm 0,02$ %.
7.8	Калибратор универсальный Fluke 9100. Диапазон воспроизведения частоты от 0,5 Гц до 10 МГц. Пределы допускаемой основной погрешности $\pm 0,0025$ %.
7.9	Калибратор универсальный Fluke 9100. Диапазон воспроизведения электрической емкости от 500 пФ до 40 мФ. Пределы допускаемой основной погрешности $\pm 1,0$ %.
7.10	Калибратор универсальный Fluke 9100. Имитация термопары типа «К». Диапазон воспроизведения температуры от -250 °С до $+1372$ °С. Пределы допускаемой основной погрешности $\pm 0,27$ °С. Имитация термопары типа «J». Диапазон воспроизведения температуры от -210 °С до $+1200$ °С. Пределы допускаемой погрешности $\pm 0,25$ °С.

Таблица 3 – Вспомогательные средства поверки

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Класс точности, погрешность	Тип средства поверки
Температура	от 0 до 50 °С	± 1 °С	Термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4
Давление	от 80 до 106 кПа	± 200 Па	Барометр-анероид метеорологический БАММ-1
Влажность	от 10 до 100 %	± 1 %	Психрометр аспирационный М-34-М

3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

К поверке допускаются лица, изучившие эксплуатационную документацию на поверяемые средства измерений, эксплуатационную документацию на средства поверки и аттестованные в качестве поверителей согласно ПР 50.2.012-94.

4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

К проведению поверки допускаются лица, изучившие руководство по эксплуатации прибора и прошедшие проверку знаний правил техники безопасности и эксплуатации электроустановок напряжением до 1 кВ.

5 УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха (23 ± 5) °С;
- относительная влажность от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа или от 630 до 795 мм. рт. ст.;
- напряжение питания переменного тока $(220,0 \pm 2,2)$ В частотой $(50,0 \pm 0,5)$ Гц.

6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Перед поверкой должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

1. Проверены документы, подтверждающие электрическую безопасность.
2. Проведены технические и организационные мероприятия по обеспечению безопасности проводимых работ в соответствии с ГОСТ 12.2.007.0-75 и ГОСТ 12.2.007.3-75.
3. Средства измерения, используемые при поверке, поверены и подготовлены к работе согласно их руководствам по эксплуатации.

7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Метрологические характеристики, подлежащие определению

Таблица 4 – Метрологические характеристики мультиметров 3237, 3237-01 в режиме измерения напряжения постоянного тока

Пределы измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности при частоте выборки ¹			Температурный коэффициент
		«Медленная»	«Средняя»	«Быстрая»	
200 мВ	1 мкВ	260 + 6	260 + 10	350 + 300	20 + 0,6
2000 мВ	10 мкВ	250 + 2	250 + 8	300 + 100	15 + 0,2
20 В	100 мкВ	280 + 5	280 + 10	350 + 100	20 + 0,5

Пределы измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности при частоте выборки ¹			Температурный коэффициент
		«Медленная»	«Средняя»	«Быстрая»	
200 В	1 мВ	280 + 2	280 + 8	350 + 100	20 + 0,2
1000 В	10 мВ	280 + 2	280 + 8	350 + 100	20 + 0,2

Примечание. ¹ – параметры погрешности выражены в ppm (10^{-6}) + е.м.р. (единицы младшего разряда).

Таблица 5 – Метрологические характеристики мультиметров 3237, 3237-01 в режиме измерения напряжения переменного тока

Пределы измерений	Разрешение	Частота	Пределы допускаемой абсолютной погрешности при частоте выборки ¹			Температурный коэффициент
			«Медленная»	«Средняя»	«Быстрая»	
2000 мВ/ 20 В/ 200 В/ 700 В	10 мкВ/ 100 мкВ/ 1 мВ/ 10 мВ	10 – 20 Гц	1,5 + 200	–	–	0,15 + 20
		20 – 45 Гц	0,5 + 200	–	–	0,05 + 20
		45 – 300 Гц	0,2 + 100	0,5 + 300	–	0,02 + 10
		300 Гц – 3 кГц	0,2 + 100	0,2 + 200	0,2 + 300	0,02 + 10
		3 – 10 кГц	0,3 + 200	0,3 + 200	0,3 + 300	0,03 + 20
		10 – 30 кГц	1,5 + 600	1,5 + 600	1,5 + 700	0,15 + 60

Примечание. ¹ – параметры погрешности выражены в % от измеренного значения + е.м.р. (единицы младшего разряда).

Таблица 6 – Метрологические характеристики мультиметров 3237, 3237-01 в режиме измерения силы переменного тока (с токоизмерительными клещами из таблицы 56)

Пределы измерений	Разрешение	Частота	Пределы допускаемой абсолютной погрешности при частоте выборки ¹			Температурный коэффициент
			«Медленная»	«Средняя»	«Быстрая»	
Определяется типом токоизмерительных клещей	Определяется типом токоизмерительных клещей	От 45 до 66 Гц	0,2 + 0,52	0,5 + 1,52	–	0,02 + 0,05

Примечание. ¹ – параметры погрешности выражены в % от измеренного значения + % от конечного значения диапазона измерений токоизмерительных клещей.

² – при измерениях к погрешности прибора необходимо прибавить погрешность токоизмерительных клещей.

Таблица 7 – Метрологические характеристики мультиметров 3237, 3237-01 в режиме измерения электрического сопротивления постоянному току – двухпроводная схема

Пределы измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности при частоте выборки ¹			Температурный коэффициент
		«Медленная»	«Средняя»	«Быстрая»	
200 Ом	1 мОм	0,05 + 8	0,05 + 18	0,05 + 300	0,005 + 0,8
2000 Ом	10 мОм	0,05 + 2	0,05 + 12	0,05 + 100	0,005 + 0,2
20 кОм	100 мОм	0,05 + 2	0,05 + 12	0,05 + 100	0,005 + 0,2
200 кОм	1 Ом	0,05 + 2	0,05 + 12	0,05 + 200	0,005 + 0,2
2000 кОм	10 Ом	0,05 + 2	0,05 + 12	0,05 + 200	0,005 + 0,2

Пределы измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности при частоте выборки ¹			Температурный коэффициент
		«Медленная»	«Средняя»	«Быстрая»	
20 МОм	100 Ом	0,3 + 4	0,3 + 20	0,3 + 200	0,03 + 0,4
100 МОм	1 кОм	3 + 10	3 + 50	3 + 500	0,3 + 1

Примечание. ¹ – параметры погрешности выражены в % от измеренного значения + е.м.р. (единицы младшего разряда).

Таблица 8 – Метрологические характеристики мультиметров 3237, 3237-01 в режиме измерения электрического сопротивления постоянному току (режим LP) – двухпроводная схема

Пределы измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности при частоте выборки ¹			Температурный коэффициент
		«Медленная»	«Средняя»	«Быстрая»	
2000 Ом	10 мОм	0,05 + 6	0,05 + 14	0,05 + 300	0,005 + 0,6
20 кОм	100 мОм	0,05 + 6	0,05 + 14	0,05 + 300	0,005 + 0,6
200 кОм	1 Ом	0,05 + 6	0,05 + 14	0,05 + 300	0,005 + 0,6
2000 кОм	10 Ом	0,3 + 6	0,3 + 20	0,3 + 500	0,03 + 0,6

Примечание. ¹ – параметры погрешности выражены в % от измеренного значения + е.м.р. (единицы младшего разряда).

Таблица 9 – Метрологические характеристики мультиметров 3238, 3238-01, 3239, 3239-01 в режиме измерения напряжения постоянного тока

Пределы измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности при частоте выборки ¹			Температурный коэффициент
		«Медленная»	«Средняя»	«Быстрая»	
200 мВ	1 мкВ	120 + 6	120 + 10	200 + 300	12 + 0,6
2000 мВ	10 мкВ	100 + 2	100 + 8	150 + 100	10 + 0,2
20 В	100 мкВ	160 + 5	160 + 10	200 + 100	16 + 0,5
200 В	1 мВ	160 + 2	160 + 8	200 + 100	16 + 0,2
1000 В	10 мВ	160 + 2	160 + 8	200 + 100	16 + 0,2

Примечание. ¹ – параметры погрешности выражены в ppm (10^{-6}) + е.м.р. (единицы младшего разряда).

Таблица 10 – Метрологические характеристики мультиметров 3238, 3238-01, 3239, 3239-01 в режиме измерения напряжения переменного тока

Пределы измерений	Разрешение	Частота	Пределы допускаемой абсолютной погрешности при частоте выборки ¹			Температурный коэффициент
			«Медленная»	«Средняя»	«Быстрая»	
2000 мВ/ 20 В/ 200 В/ 700 В	10 мкВ/ 100 мкВ/ 1 мВ/ 10 мВ	10 – 20 Гц	0,8 + 200	–	–	0,08 + 20
		20 – 45 Гц	0,2 + 200	–	–	0,02 + 20
		45 – 300 Гц	0,1 + 100	0,3 + 200	–	0,01 + 10
		300 Гц – 10 кГц	0,1 + 100	0,1 + 200	0,1 + 300	0,01 + 10
		10 – 50 кГц	0,3 + 400	0,3 + 400	0,3 + 500	0,03 + 40
		50 – 100 кГц	1,5 + 1000	1,5 + 1000	1,5 + 1100	0,15 + 100
		100 – 300 кГц	5 + 5000	5 + 5000	5 + 5000	0,5 + 500

Примечание. ¹ – параметры погрешности выражены в % от измеренного значения + е.м.р. (единицы младшего разряда).

Таблица 11 – Метрологические характеристики мультиметров 3238, 3238-01, 3239, 3239-01 в режиме измерения силы постоянного тока

Пределы измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности при частоте выборки ¹			Температурный коэффициент
		«Медленная»	«Средняя»	«Быстрая»	
200 мА	1 мкА	0,1 + 6	0,1 + 10	0,1 + 300	0,01 + 0,6
2000 мА	10 мкА	0,15 + 6	0,15 + 10	0,15 + 300	0,015 + 0,6

Примечание. ¹ – параметры погрешности выражены в % от измеренного значения + е.м.р. (единицы младшего разряда).

Таблица 12 – Метрологические характеристики мультиметров 3238, 3238-01, 3239, 3239-01 в режиме измерения силы переменного тока

Пределы измерений	Разрешение	Частота	Пределы допускаемой абсолютной погрешности при частоте выборки ¹			Температурный коэффициент
			«Медленная»	«Средняя»	«Быстрая»	
200 мА	1 мкА	10 – 20 Гц	1 + 200	–	–	0,1 + 20
		20 – 45 Гц	0,4 + 200	–	–	0,04 + 20
		45 – 300 Гц	0,3 + 100	0,5 + 200	–	0,03 + 10
		300 Гц – 3 кГц	0,3 + 100	0,4 + 200	0,4 + 300	0,03 + 10
		3 – 10 кГц	0,5 + 300	0,5 + 300	0,5 + 400	0,05 + 30
		10 – 30 кГц	1 + 300	1 + 300	1 + 400	0,1 + 30
2000 мА	10 мкА	10 – 20 Гц	1,2 + 200	–	–	0,12 + 20
		20 – 45 Гц	0,6 + 200	–	–	0,06 + 20
		45 – 300 Гц	0,4 + 100	0,6 + 200	–	0,04 + 10
		300 Гц – 1 кГц	0,4 + 100	0,6 + 200	0,6 + 300	0,04 + 10
		1 – 3 кГц	0,6 + 200	0,6 + 200	0,6 + 300	0,06 + 20
		3 – 10 кГц	1,2 + 300	1,2 + 300	1,2 + 400	0,12 + 30

Примечание. ¹ – параметры погрешности выражены в % от измеренного значения + е.м.р. (единицы младшего разряда).

Таблица 13 – Метрологические характеристики мультиметров 3238, 3238-01, 3239, 3239-01 в режиме измерения силы переменного тока (с токоизмерительными клещами из таблицы 56)

Пределы измерений	Разрешение	Частота	Пределы допускаемой абсолютной погрешности при частоте выборки ¹			Температурный коэффициент
			«Медленная»	«Средняя»	«Быстрая»	
Определяет-ся типом токоизмерительных клещей	Определяется типом токоизмерительных клещей	От 45 до 66 Гц	0,1 + 0,52	0,3 + 12	–	0,01 + 0,005

Примечание. ¹ – параметры погрешности выражены в % от измеренного значения + % от конечного значения диапазона измерений токоизмерительных клещей.

² – при измерениях к погрешности прибора необходимо прибавить погрешность токоизмерительных клещей.

Таблица 14 – Метрологические характеристики мультиметров 3238, 3238-01, 3239, 3239-01 в режиме измерения электрического сопротивления постоянному току – двухпроводная схема

Пределы измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности при частоте выборки ¹			Температурный коэффициент
		«Медленная»	«Средняя»	«Быстрая»	
200 Ом	1 мОм	0,03 + 8	0,03 + 18	0,03 + 300	0,003 + 0,8
2000 Ом	10 мОм	0,02 + 2	0,02 + 12	0,02 + 100	0,002 + 0,2
20 кОм	100 мОм	0,02 + 2	0,02 + 12	0,02 + 100	0,002 + 0,2
200 кОм	1 Ом	0,02 + 2	0,02 + 12	0,02 + 100	0,002 + 0,2
2000 кОм	10 Ом	0,03 + 2	0,03 + 12	0,03 + 200	0,003 + 0,2
20 МОм	100 Ом	0,2 + 4	0,2 + 20	0,2 + 200	0,02 + 0,4
100 МОм	1 кОм	3 + 10	3 + 50	3 + 500	0,3 + 1

Примечание. ¹ – параметры погрешности выражены в % от измеренного значения + е.м.р. (единицы младшего разряда).

Таблица 15 – Метрологические характеристики мультиметров 3238, 3238-01, 3239, 3239-01 в режиме измерения электрического сопротивления постоянному току (режим LP) – двухпроводная схема

Пределы измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности при частоте выборки ¹			Температурный коэффициент
		«Медленная»	«Средняя»	«Быстрая»	
2000 Ом	10 мОм	0,02 + 6	0,02 + 14	0,02 + 300	0,002 + 0,6
20 кОм	100 мОм	0,02 + 6	0,02 + 14	0,02 + 300	0,002 + 0,6
200 кОм	1 Ом	0,02 + 6	0,02 + 14	0,02 + 300	0,002 + 0,6
2000 кОм	10 Ом	0,2 + 6	0,2 + 20	0,2 + 300	0,02 + 0,6

Примечание. ¹ – параметры погрешности выражены в % от измеренного значения + е.м.р. (единицы младшего разряда).

Таблица 16 – Метрологические характеристики мультиметров 3238, 3238-01, 3239, 3239-01 в режиме измерения частоты

Пределы измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ¹	Температурный коэффициент
100 Гц	0,1 мГц	0,015 + 2	0,0005
1 кГц	1 мГц		
10 кГц	10 мГц		
100 кГц	100 мГц		
300 кГц	1 Гц		

Примечание. ¹ – параметры погрешности выражены в % от измеренного значения + е.м.р. (единицы младшего разряда).

Размах сигнала не более 10 В.

Таблица 17 – Метрологические характеристики мультиметров 3239, 3239-01 в режиме измерения электрического сопротивления постоянному току – четырехпроводная схема

Пределы измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности при частоте выборки ¹			Температурный коэффициент
		«Медленная»	«Средняя»	«Быстрая»	
200 Ом	1 мОм	0,03 + 8	0,03 + 18	0,03 + 300	0,003 + 0,8
2000 Ом	10 мОм	0,02 + 2	0,02 + 12	0,02 + 100	0,002 + 0,2
20 кОм	100 мОм	0,02 + 2	0,02 + 12	0,02 + 100	0,002 + 0,2
200 кОм	1 Ом	0,02 + 2	0,02 + 12	0,02 + 100	0,002 + 0,2
2000 кОм	10 Ом	0,03 + 2	0,03 + 12	0,03 + 200	0,003 + 0,2

Примечание. ¹ – параметры погрешности выражены в % от измеренного значения + е.м.р. (единицы младшего разряда).

Погрешности обеспечиваются при измерении сопротивлений до 100 Ом.

Таблица 18 – Метрологические характеристики мультиметров 3239, 3239-01 в режиме измерения электрического сопротивления постоянному току (режим LP) – четырехпроводная схема

Пределы измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности при частоте выборки ¹			Температурный коэффициент
		«Медленная»	«Средняя»	«Быстрая»	
2000 Ом	10 мОм	0,02 + 6	0,02 + 14	0,02 + 300	0,002 + 0,6
20 кОм	100 мОм	0,02 + 6	0,02 + 14	0,02 + 300	0,002 + 0,6
200 кОм	1 Ом	0,02 + 6	0,02 + 14	0,02 + 300	0,002 + 0,6
2000 кОм	10 Ом	0,2 + 6	0,2 + 20	0,2 + 300	0,02 + 0,6

Примечание. ¹ – параметры погрешности выражены в % от измеренного значения + е.м.р. (единицы младшего разряда).

Погрешности обеспечиваются при измерении сопротивлений до 100 Ом.

Таблица 19 – Метрологические характеристики мультиметров 3244-60 в режиме измерения напряжения постоянного тока

Пределы измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ¹
420 мВ	2 + 4
4,2 В	0,7 + 4
42 В	1,3 + 4
420 В	1,3 + 4
500 В	1,3 + 4

Примечание. ¹ – параметры погрешности выражены в % от измеренного значения + е.м.р. (единицы младшего разряда).

Таблица 20 – Метрологические характеристики мультиметров 3244-60 в режиме измерения напряжения переменного тока

Пределы измерений	Частота	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ¹
4,2 В	От 50 до 500 Гц	2,3 + 8
42 В		
420 В		
500 В		

Примечание. ¹ – параметры погрешности выражены в % от измеренного значения + е.м.р. (единицы младшего разряда).

Таблица 21 – Метрологические характеристики мультиметров 3244-60 в режиме измерения электрического сопротивления постоянному току

Пределы измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ¹
420 Ом	2 + 4
4,2 кОм	2 + 4
42 кОм	2 + 4
420 кОм	2 + 4
4,2 МОм	5 + 4
42 МОм	10 + 4

Примечание. ¹ – параметры погрешности выражены в % от измеренного значения + е.м.р. (единицы младшего разряда).

Таблица 22 – Метрологические характеристики мультиметров 3245-60 в режиме измерения напряжения постоянного тока

Пределы измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ¹
420 мВ	1,3 + 4
4,2 В	
42 В	
420 В	
600 В	

Примечание. ¹ – параметры погрешности выражены в % от измеренного значения + е.м.р. (единицы младшего разряда).

Таблица 23 – Метрологические характеристики мультиметров 3245-60 в режиме измерения напряжения переменного тока

Пределы измерений	Частота	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ¹
4,2 В	От 50 до 500 Гц	2,3 + 8
42 В		
420 В		
600 В		

Примечание. ¹ – параметры погрешности выражены в % от измеренного значения + е.м.р. (единицы младшего разряда).

Таблица 24 – Метрологические характеристики мультиметров 3245-60 в режиме измерения электрического сопротивления постоянному току

Пределы измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ¹
420 Ом	2 + 4
4,2 кОм	2 + 4
42 кОм	2 + 4
420 кОм	2 + 4
4,2 МОм	5 + 4

Пределы измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ¹
42 МОм	10 + 4

Примечание. ¹ – параметры погрешности выражены в % от измеренного значения + е.м.р. (единицы младшего разряда).

Таблица 25 – Метрологические характеристики мультиметров 3246-60 в режиме измерения напряжения постоянного тока

Пределы измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ¹
420 мВ	1,3 + 4
4,2 В	
42 В	
420 В	
600 В	

Примечание. ¹ – параметры погрешности выражены в % от измеренного значения + е.м.р. (единицы младшего разряда).

Таблица 26 – Метрологические характеристики мультиметров 3246-60 в режиме измерения напряжения переменного тока

Пределы измерений	Частота	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ¹
4,2 В	От 50 до 500 Гц	2,3 + 8
42 В		
420 В		
600 В		

Примечание. ¹ – параметры погрешности выражены в % от измеренного значения + е.м.р. (единицы младшего разряда).

Таблица 27 – Метрологические характеристики мультиметров 3246-60 в режиме измерения электрического сопротивления постоянному току

Пределы измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ¹
420 Ом	2 + 4
4,2 кОм	2 + 4
42 кОм	2 + 4
420 кОм	2 + 4
4,2 МОм	5 + 4
42 МОм	10 + 4

Примечание. ¹ – параметры погрешности выражены в % от измеренного значения + е.м.р. (единицы младшего разряда).

Таблица 28 – Метрологические характеристики мультиметров 3255-50 в режиме измерения напряжения постоянного тока

Пределы измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ¹
420 мВ	1 + 4
4,2 В	1 + 4

Пределы измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ¹
42 В	0,5 + 4
420 В	0,7 + 4
1000 В	0,7 + 4

Примечание. ¹ – параметры погрешности выражены в % от измеренного значения + е.м.р. (единицы младшего разряда).

Таблица 29 – Метрологические характеристики мультиметров 3255-50 в режиме измерения напряжения переменного тока

Пределы измерений	Частота	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ¹
420 мВ	От 50 до 500 Гц	2 + 4
4,2 В		2 + 4
42 В		1,2 + 4
420 В		1,5 + 4
1000 В		1,5 + 4

Примечание. ¹ – параметры погрешности выражены в % от измеренного значения + е.м.р. (единицы младшего разряда).

Таблица 30 – Метрологические характеристики мультиметров 3255-50 в режиме измерения силы переменного тока (с токоизмерительными клещами из таблицы 56)

Пределы измерений	Частота	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ¹
Определяется типом токоизмерительных клещей	От 45 до 66 Гц	2 + 42

Примечание. ¹ – параметры погрешности выражены в % от измеренного значения + е.м.р. (единицы младшего разряда).

² – при измерениях к погрешности прибора необходимо прибавить погрешность токоизмерительных клещей.

Таблица 31 – Метрологические характеристики мультиметров 3255-50 в режиме измерения электрического сопротивления постоянному току

Пределы измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ¹
420 Ом	1 + 8
4,2 кОм	0,7 + 4
42 кОм	1 + 4
420 кОм	1 + 4
4,2 МОм	2 + 4
42 МОм	5 + 4

Примечание. ¹ – параметры погрешности выражены в % от измеренного значения + е.м.р. (единицы младшего разряда).

Таблица 32 – Метрологические характеристики мультиметров 3256-50 в режиме измерения напряжения постоянного тока

Пределы измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ¹
420 мВ	0,5 + 2
4,2 В	
42 В	
420 В	
1000 В	

Примечание. ¹ – параметры погрешности выражены в % от измеренного значения + е.м.р. (единицы младшего разряда).

Таблица 33 – Метрологические характеристики мультиметров 3256-50 в режиме измерения напряжения переменного тока

Пределы измерений	Частота	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ¹
420 мВ	От 50 до 500 Гц	1,5 + 3
4,2 В		1,2 + 3
42 В		1,2 + 3
420 В		1,2 + 3
1000 В		1,2 + 6

Примечание. ¹ – параметры погрешности выражены в % от измеренного значения + е.м.р. (единицы младшего разряда).

Таблица 34 – Метрологические характеристики мультиметров 3256-50 в режиме измерения силы постоянного тока

Пределы измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ¹
42 мкА	1,5 + 4
420 мкА	
4200 мкА	
42 мА	
420 мА	
10 А	

Примечание. ¹ – параметры погрешности выражены в % от измеренного значения + е.м.р. (единицы младшего разряда).

Таблица 35 – Метрологические характеристики мультиметров 3256-50 в режиме измерения силы переменного тока

Пределы измерений	Частота	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ¹
42 мкА	От 50 до 500 Гц	2,5 + 5
420 мкА		
4200 мкА		
42 мА		
420 мА		
10 А		

Примечание. ¹ – параметры погрешности выражены в % от измеренного значения + е.м.р. (единицы младшего разряда).

Таблица 36 – Метрологические характеристики мультиметров 3256-50 в режиме измерения электрического сопротивления постоянному току

Пределы измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ¹
420 Ом	0,7 + 4
4,2 кОм	0,7 + 2
42 кОм	0,7 + 2
420 кОм	0,7 + 2
4,2 МОм	1,5 + 2
42 МОм	2,5 + 2

Примечание. ¹ – параметры погрешности выражены в % от измеренного значения + е.м.р. (единицы младшего разряда).

Таблица 37 – Метрологические характеристики мультиметров 3256-50 в режиме измерения частоты

Пределы измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ¹
199,99 Гц	0,02 + 2
1999,9 кГц	0,02 + 1
19,999 кГц	
199,99 кГц	
500 кГц	

Примечание. ¹ – параметры погрешности выражены в % от измеренного значения + е.м.р. (единицы младшего разряда).

Таблица 38 – Метрологические характеристики мультиметров 3257-50 в режиме измерения напряжения постоянного тока

Пределы измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ¹
420 мВ	0,5 + 2
4,2 В	
42 В	
420 В	
1000 В	

Примечание. ¹ – параметры погрешности выражены в % от измеренного значения + е.м.р. (единицы младшего разряда).

Таблица 39 – Метрологические характеристики мультиметров 3257-50 в режиме измерения напряжения переменного тока

Пределы измерений	Частота	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ¹
420 мВ	От 50 до 500 Гц	1,5 + 3
4,2 В		1,2 + 3
42 В		1,2 + 3
420 В		1,2 + 3

Пределы измерений	Частота	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ¹
1000 В		1,2 + 6

Примечание. ¹ – параметры погрешности выражены в % от измеренного значения + е.м.р. (единицы младшего разряда).

Таблица 40 – Метрологические характеристики мультиметров 3257-50 в режиме измерения силы постоянного тока

Пределы измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ¹
42 мкА	1,5 + 4
420 мкА	
4200 мкА	
42 мА	
420 мА	
10 А	

Примечание. ¹ – параметры погрешности выражены в % от измеренного значения + е.м.р. (единицы младшего разряда).

Таблица 41 – Метрологические характеристики мультиметров 3257-50 в режиме измерения силы переменного тока

Пределы измерений	Частота	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ¹
42 мкА	От 50 до 500 Гц	2,5 + 5
420 мкА		
4200 мкА		
42 мА		
420 мА		
10 А		

Примечание. ¹ – параметры погрешности выражены в % от измеренного значения + е.м.р. (единицы младшего разряда).

Таблица 42 – Метрологические характеристики мультиметров 3257-50 в режиме измерения электрического сопротивления постоянному току

Пределы измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ¹
420 Ом	0,7 + 4
4,2 кОм	0,7 + 2
42 кОм	0,7 + 2
420 кОм	0,7 + 2
4,2 МОм	1,5 + 2
42 МОм	2,5 + 2

Примечание. ¹ – параметры погрешности выражены в % от измеренного значения + е.м.р. (единицы младшего разряда).

Таблица 43 – Метрологические характеристики мультиметров 3257-50 в режиме измерения частоты

Пределы измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ¹
199,99 Гц	0,02 + 2
1999,9 кГц	0,02 + 1
19,999 кГц	
199,99 кГц	
500 кГц	

Примечание. ¹ – параметры погрешности выражены в % от измеренного значения + е.м.р. (единицы младшего разряда).

Таблица 44 – Метрологические характеристики мультиметров 3258 в режиме измерения напряжения переменного тока

Пределы измерений	Диапазоны измерений	Частота	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ¹
420 В	От 30 до 420 В	От 40 до 66 Гц	1,5 + 5
		От 66 до 400 Гц	2,5 + 5
600 В	От 380 до 480 В	От 40 до 66 Гц	2 + 5
	От 481 до 600 В		5 + 5

Примечание. ¹ – параметры погрешности выражены в % от измеренного значения + е.м.р. (единицы младшего разряда).

Таблица 45 – Метрологические характеристики мультиметров DT4281, DT4282 в режиме измерения напряжения постоянного тока

Пределы измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ¹
60 мВ	0,2 + 25
600 мВ	0,025 + 5
6 В	0,025 + 2
60 В	
600 В	0,03 + 2
1000 В	

Примечание. ¹ – параметры погрешности выражены в % от измеренного значения + е.м.р. (единицы младшего разряда).

Таблица 46 – Метрологические характеристики мультиметров DT4281, DT4282 в режиме измерения напряжения переменного тока

Пределы измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ¹					
	20 – 45 Гц	45 – 65 Гц	65 Гц – 1 кГц	1 – 10 кГц	10 – 20 кГц	20 – 100 кГц
60 мВ	1,3 + 60	0,4 + 40	0,6 + 40	0,9 + 40	1,5 + 40	20 + 80
600 мВ						8 + 80
6 В	1 + 60	0,2 + 25	0,3 + 25	0,4 + 25	0,7 + 40	3,5 + 40
60 В	–					

Пределы измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ¹					
	20 – 45 Гц	45 – 65 Гц	65 Гц – 1 кГц	1 – 10 кГц	10 – 20 кГц	20 – 100 кГц
600 В					–	–
1000 В						

Примечание. ¹ – параметры погрешности выражены в % от измеренного значения + е.м.р. (единицы младшего разряда).

Таблица 47 – Метрологические характеристики мультиметров DT4281 в режиме измерения силы постоянного тока

Пределы измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ¹
600 мкА	0,05 + 25
6000 мкА	0,05 + 5
60 мА	0,05 + 25
600 мА	0,15 + 5

Примечание. ¹ – параметры погрешности выражены в % от измеренного значения + е.м.р. (единицы младшего разряда).

Таблица 48 – Метрологические характеристики мультиметров DT4282 в режиме измерения силы постоянного тока

Пределы измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ¹
600 мкА	0,05 + 25
6000 мкА	0,05 + 5
60 мА	0,05 + 25
600 мА	0,15 + 5
6 А	0,2 + 25
10 А	0,2 + 5

Примечание. ¹ – параметры погрешности выражены в % от измеренного значения + е.м.р. (единицы младшего разряда).

Таблица 49 – Метрологические характеристики мультиметров DT4281 в режиме измерения силы переменного тока

Пределы измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ^{1,2}				
	20 – 45 Гц	45 – 65 Гц	65 Гц – 1 кГц	1 – 10 кГц	10 – 20 кГц
600 мкА	1 + 20	0,6 + 20		2 + 20	4 + 20
6000 мкА	1 + 5	0,6 + 5		2 + 5	4 + 5
60 мА	1 + 20	0,6 + 20		1 + 20	2 + 20
600 мА	1 + 5	0,6 + 5		1,5 + 10	–

Примечание. ¹ – параметры погрешности выражены в % от измеренного значения + е.м.р. (единицы младшего разряда).

² – при измерении силы тока, составляющей менее 5 % от предела измерений, погрешность не нормирована.

Таблица 50 – Метрологические характеристики мультиметров DT4281 в режиме измерения силы переменного тока (с токоизмерительными клещами из таблицы 56)

Пределы измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ^{1,2}	
	40 – 65 Гц	65 Гц – 1 кГц
10 А	0,6 + 2	0,9 + 2
20 А	0,6 + 4	0,9 + 4
50 А	0,6 + 10	0,9 + 10
100 А	0,6 + 2	0,9 + 2
200 А	0,6 + 4	0,9 + 4
500 А	0,6 + 10	0,9 + 10
1000 А	0,6 + 2	0,9 + 2

Примечание. ¹ – параметры погрешности выражены в % от измеренного значения + е.м.р. (единицы младшего разряда).

² – при измерении силы тока, составляющей менее 15 % от предела измерений, погрешность не нормирована.

Таблица 51 – Метрологические характеристики мультиметров DT4282 в режиме измерения силы переменного тока

Пределы измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ^{1,2}				
	20 – 45 Гц	45 – 65 Гц	65 Гц – 1 кГц	1 – 10 кГц	10 – 20 кГц
600 мкА	1 + 20	0,6 + 20		2 + 20	4 + 20
6000 мкА	1 + 5	0,6 + 5		2 + 5	4 + 5
60 мА	1 + 20	0,6 + 20		1 + 20	2 + 20
600 мА	1 + 5	0,6 + 5		1,5 + 10	–
6 А	–	0,8 + 20		–	–
10 А		0,8 + 5			

Примечание. ¹ – параметры погрешности выражены в % от измеренного значения + е.м.р. (единицы младшего разряда).

² – при измерении силы тока, составляющей менее 5 % от предела измерений, погрешность не нормирована.

Таблица 52 – Метрологические характеристики мультиметров DT4281, DT4282 в режиме измерения электрического сопротивления постоянному току

Пределы измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ¹
60 Ом	0,3 + 20
600 Ом	0,03 + 10
6 кОм	0,03 + 2
60 кОм	
600 кОм	
6 МОм	0,15 + 4
60 МОм	1,5 + 10
600 МОм	3 + 202
	8 + 203

Примечание. ¹ – параметры погрешности выражены в % от измеренного значения + е.м.р. (единицы младшего разряда).

- ² – погрешность нормирована до 200 МОм.
³ – погрешность нормирована свыше 200 МОм.

Таблица 53 – Метрологические характеристики мультиметров DT4281, DT4282 в режиме измерения электрической емкости

Пределы измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ¹
1,000 нФ	1 + 20
10,00 нФ	1 + 5
100,0 нФ	
1,000 мкФ	
10,00 мкФ	2 + 5
100,0 мкФ	
1,000 мФ	
10,00 мФ	
100,00 мФ	2 + 20

Примечание. ¹ – параметры погрешности выражены в % от измеренного значения + е.м.р. (единицы младшего разряда).

Таблица 54 – Метрологические характеристики мультиметров DT4281, DT4282 в режиме измерения частоты

Пределы измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ¹
99,999 Гц	0,02 + 3
999,99 Гц	
9,9999 кГц	
99,999 кГц	
500,00 кГц	

Примечание. ¹ – параметры погрешности выражены в % от измеренного значения + е.м.р. (единицы младшего разряда).

Таблица 55 – Метрологические характеристики мультиметров DT4281, DT4282 в режиме измерения температуры с помощью термопар

Тип термопары	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ¹
К	От – 40 до 800 °С	0,5 + 3

Примечание. ¹ – параметры погрешности выражены в % от измеренного значения + градус Цельсия (°С).

Метрологические и технические характеристики токоизмерительных клещей, используемых совместно с мультиметрами цифровыми HIOKI, приведены в таблице 56.

Таблица 56 – Метрологические и технические характеристики токоизмерительных клещей

Характеристика	Модификация		
	9010-50	9018-50	9132-50
Диапазоны измерений силы переменного тока, А	10/20/50/100/200/500	10/20/50/100/200/500	20/50/100/200/500/1000
Пределы допускаемой	± (0,02Хизм. +	± (0,015Хизм. +	± (0,03Хизм. +

Характеристика	Модификация		
	9010-50	9018-50	9132-50
погрешности измерения силы переменного тока, А	0,01Хк.)	0,001Хк.)	0,002Хк.)
Диапазон частот, Гц	От 45 до 66	От 45 до 66	От 45 до 66
Диаметр захвата, мм	46	46	55
Габаритные размеры, мм, (длина×ширина×высота)	188×78×35	188×78×35	224×100×35
Масса, кг	0,42	0,42	0,6

Примечания: Хизм. – измеренное значение величины;

Хк – верхний предел измерений.

7.2 Внешний осмотр

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

1. Комплектность должна соответствовать руководству по эксплуатации.
2. Все органы управления и коммутации должны действовать плавно и обеспечивать надежность фиксации во всех позициях.
3. Не должно быть механических повреждений корпуса, лицевой панели, ЖК-дисплея, органов управления. Незакрепленные или отсоединенные части прибора должны отсутствовать. Внутри корпуса не должно быть посторонних предметов. Все надписи на панелях должны быть четкими и ясными.
4. Все разъемы, клеммы и измерительные провода не должны иметь повреждений и должны быть чистыми.

При наличии дефектов поверяемый прибор бракуется и направляется в ремонт.

7.3 Электрическое сопротивление изоляции определять с помощью мегаомметра М4100/3.

Электрическое сопротивление изоляции между измерительными входами и корпусом прибора должно быть не менее 20 МОм. Корпус прибора помещается в заземленную металлическую фольгу. Батареи питания при испытании должны быть извлечены из прибора.

При пониженном сопротивлении изоляции прибор бракуется и направляется в ремонт.

7.4 Опробование

Проверить работоспособность ЖКИ и функциональных клавиш. Режимы, отображаемые на ЖКИ, при переключении режимов измерений и нажатии соответствующих клавиш, должны соответствовать требованиям руководства по эксплуатации.

При неверном функционировании прибор бракуется и направляется в ремонт.

7.5 Определение пределов допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного и переменного тока производить методом прямого измерения поверяемым прибором напряжения, воспроизводимого эталонной мерой – калибратором.

В качестве эталонной меры напряжения постоянного и переменного тока при поверке мультиметров модификаций 3237, 3237-01, 3238, 3238-01, 3239, 3239-01 использовать калибратор многофункциональный Fluke 5720A.

В качестве эталонной меры напряжения постоянного и переменного тока при поверке мультиметров модификаций 3244-60, 3245-60, 3246-60, 3255-50, 3256-50, 3257-50, 3258, DT4281, DT4282 использовать калибратор универсальный Fluke 9100.

Определение погрешности мультиметров модификаций 3237, 3237-01, 3238, 3238-01, 3239, 3239-01 производить в следующем порядке:

1. Подключить к измерительным входам прибора калибратор.
2. Перевести калибратор в режим воспроизведения напряжения постоянного тока.

3. Перевести поверяемый прибор в режим измерения напряжения постоянного тока. Частота выборки «Медленная» («SLOW»).
4. Провести измерения в точках, указанных в таблице 57.
5. Перевести калибратор в режим воспроизведения напряжения переменного тока.
6. Перевести поверяемый прибор в режим измерения напряжения переменного тока. Частота выборки «Медленная» («SLOW»).
7. Провести измерения в точках, указанных в таблице 58.
8. Результаты поверки прибора считаются удовлетворительными, если:
 - во всех поверяемых точках пределы допускаемой погрешности, определенные по формуле:

$$\Delta = U_X - U_0 \quad (1)$$

где: U_X – показания поверяемого прибора, В;

U_0 – показания калибратора, В;

не превышают значений, указанных в п. 7.1 настоящей Методики.

При невыполнении этих требований, прибор бракуется и направляется в ремонт.

Таблица 57

Пределы измерений	Поверяемые отметки
200 мВ	0; ± 50 ; ± 190 мВ
2 В	0; $\pm 0,5$; $\pm 1,5$; $\pm 1,9$ В
20 В	0; ± 5 ; ± 19 В
200 В	0; ± 50 ; ± 190 В
1000 В	0; ± 900 В

Таблица 58

Пределы измерений	Поверяемые отметки	Частота
2 В	0,16 В	10 Гц
	0,16 В	300 кГц
	1 В	10 кГц
	1,9 В	10 Гц
	1,9 В	20 Гц
	1,9 В	45 Гц
	1,9 В	50 кГц
	1,9 В	100 кГц
	1,9 В	300 кГц
20 В	19 В	45 Гц
	19 В	300 кГц
200 В	190 В	45 Гц
	190 В	50 кГц
	150 В	100 кГц
	50 В	300 кГц
700 В	700 В	1 кГц

Определение погрешности мультиметров модификаций 3244-60, 3245-60, 3246-60, 3255-50, 3256-50, 3257-50, 3258, DT4281, DT4282 производить в следующем порядке:

1. Подключить к измерительным входам прибора калибратор.
2. Перевести калибратор в режим воспроизведения напряжения постоянного тока.

3. Перевести поверяемый прибор в режим измерения напряжения постоянного тока.
4. Провести измерения в точках, указанных в таблице 59.
5. Перевести калибратор в режим воспроизведения напряжения переменного тока.
6. Перевести поверяемый прибор в режим измерения напряжения переменного тока.
7. Провести измерения в точках, указанных в таблице 60.
8. Результаты поверки прибора считаются удовлетворительными, если:
 - во всех поверяемых точках пределы допускаемой погрешности, определенные по формуле:

$$\Delta = U_x - U_0 \quad (2)$$

где: U_x – показания поверяемого прибора, В;

U_0 – показания калибратора, В;

не превышают значений, указанных в п. 7.1 настоящей Методики.

При невыполнении этих требований, прибор бракуется и направляется в ремонт.

Поверка бесконтактного мультиметра модификации 3258 производится согласно схеме, приведенной на рисунке 1. Щупы поверяемого мультиметра прикладываются к измерительным проводам, подключенным к любому цифровому вольтметру.

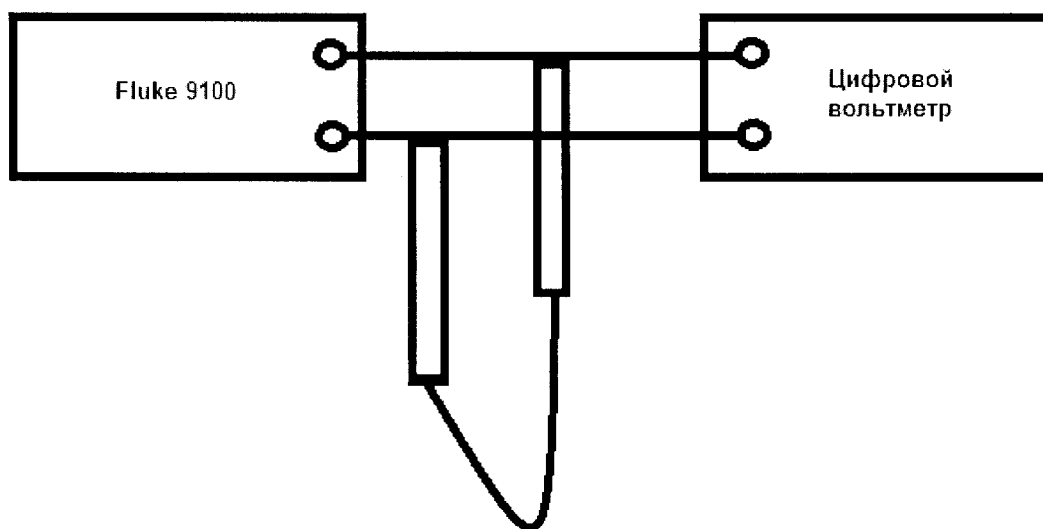


Рисунок 1

Таблица 59

Модификация	Пределы измерений	Испытываемые отметки
3244-60	420 мВ	0; ± 370 мВ
	4,2 В	± 3,7 В
	42 В	± 37 В
	420 В	± 370 В
	500 В	± 470 В
3245-60, 3246-60	420 мВ	0; ± 370 мВ
	4,2 В	± 3,7 В
	42 В	± 37 В
	420 В	± 370 В
	600 В	± 520 В
3255-50, 3256-50, 3257-50	420 мВ	0; ± 370 мВ
	4,2 В	0; ± 3,7 В
	42 В	± 37 В

Модификация	Пределы измерений	Испытываемые отметки
	420 В	± 370 В
	1000 В	± 900 В
DT4281, DT4282	60 мВ	0; ± 32 мВ
	600 мВ	0; ± 320 мВ
	6 В	$\pm 3,2$ В
	60 В	± 32 В
	600 В	± 320 В
	1000 В	± 1000 В

Таблица 60

Модификация	Пределы измерений	Испытываемые отметки	Частота
3244-60	4,2 В	3,7 В	50 Гц
	42 В	37 В	50 Гц
	420 В	370 В	50 Гц
	500 В	470 В	500 Гц
3245-60, 3246-60	4,2 В	3,7 В	50 Гц
	42 В	37 В	50 Гц
	420 В	370 В	50 Гц
	600 В	520 В	500 Гц
3255-50, 3256-50, 3257-50	420 мВ	370 мВ	50 Гц
	4,2 В	3,7 В	50 Гц
	42 В	37 В	50 Гц
	420 В	370 В	50 Гц
	1000 В	900 В	500 Гц
3258	420 В	200 В	50 Гц
		360 В	50 Гц
		360 В	400 Гц
	600 В	440 В	50 Гц
		560 В	50 Гц
DT4281, DT4282	60 мВ	32 мВ	58 Гц
	600 мВ	320 мВ	58 Гц
	6 В	3,2 В	58 Гц
		3,2 В	10 кГц
	60 В	32 В	58 Гц
		32 В	10 кГц
	600 В	320 В	58 Гц
	1000 В	750 В	58 Гц

7.6 Определение пределов допускаемой абсолютной погрешности измерения силы постоянного и переменного тока производить методом прямого измерения поверяемым прибором напряжения, воспроизводимого эталонной мерой – калибратором.

В качестве эталонной меры силы постоянного и переменного тока при поверке мультиметров модификаций 3237, 3237-01, 3238, 3238-01, 3239, 3239-01 использовать калибратор многофункциональный Fluke 5720A.

В качестве эталонной меры силы постоянного и переменного тока при поверке мультиметров модификаций 3244-60, 3245-60, 3246-60, 3255-50, 3256-50, 3257-50, 3258, DT4281, DT4282 использовать калибратор универсальный Fluke 9100 (при пределах измерения поверяемого мультиметра свыше 20 А (совместно с токоизмерительными клещами) использовать токовую катушку из комплекта калибратора).

Определение погрешности мультиметров модификаций 3237, 3237-01, 3238, 3238-01, 3239, 3239-01 производить в следующем порядке:

1. Подключить к измерительным входам прибора калибратор.
2. Перевести калибратор в режим воспроизведения силы постоянного тока.
3. Перевести поверяемый прибор в режим измерения силы постоянного тока. Частота выборки «Медленная» («SLOW»).
4. Провести измерения в точках, указанных в таблице 61.
5. Перевести калибратор в режим воспроизведения силы переменного тока.
6. Перевести поверяемый прибор в режим измерения силы переменного тока. Частота выборки «Медленная» («SLOW»).
7. Провести измерения в точках, указанных в таблицах 62 и 63 (при поверке совместно с токоизмерительными клещами).
8. Результаты поверки прибора считаются удовлетворительными, если:
 - во всех поверяемых точках пределы допускаемой погрешности, определенные по формуле:

$$\Delta = I_X - I_0 \quad (3)$$

где: I_X – показания поверяемого прибора, А;

I_0 – показания калибратора, А;

не превышают значений, указанных в п. 7.1 настоящей Методики.

При невыполнении этих требований, прибор бракуется и направляется в ремонт.

Таблица 61

Пределы измерений	Поверяемые отметки
200 мА	0; ± 50; ± 150; ± 190 мА
2 А	0; ± 0,5; ± 1,9 А

Таблица 62

Пределы измерений	Поверяемые отметки	Частота
200 мА	16 мА	3 кГц
	190 мА	3 кГц
2 А	160 мА	1 кГц
	1,9 А	1 кГц

Таблица 63

Пределы измерений, А	Поверяемые отметки для модификаций токоизмерительных клещей, А		
	9010-50	9018-50	9132-50
10	9	9	—
20	19	19	19
50	49	49	49

100	90	90	90
200	190	190	190
500	490	490	490
1000	—	—	900

Примечание: Частота 50 Гц.

Определение погрешности мультиметров модификаций 3244-60, 3245-60, 3246-60, 3255-50, 3256-50, 3257-50, 3258, DT4281, DT4282 производить в следующем порядке:

1. Подключить к измерительным входам прибора калибратор.
2. Перевести калибратор в режим воспроизведения силы постоянного тока.
3. Перевести поверяемый прибор в режим измерения силы постоянного тока.
4. Провести измерения в точках, указанных в таблице 64.
5. Перевести калибратор в режим воспроизведения силы переменного тока.
6. Перевести поверяемый прибор в режим измерения силы переменного тока.
7. Провести измерения в точках, указанных в таблице 65.
8. Результаты поверки прибора считаются удовлетворительными, если:
 - во всех поверяемых точках пределы допускаемой погрешности, определенные по формуле:

$$\Delta = I_X - I_0 \quad (4)$$

где: I_X – показания поверяемого прибора, А;

I_0 – показания калибратора, А;

не превышают значений, указанных в п. 7.1 настоящей Методики.

При невыполнении этих требований, прибор бракуется и направляется в ремонт.

Таблица 64

Модификация	Пределы измерений	Испытываемые отметки
3256-50, 3257-50	42 мкА	± 37 мкА
	420 мкА	± 370 мкА
	4200 мкА	± 3700 мкА
	42 мА	± 37 мА
	420 мА	± 370 мА
	10 А	± 9 А
DT4281, DT4282	600 мкА	± 320 мкА
DT4281, DT4282	6000 мкА	± 3200 мкА
	60 мА	± 32 мА
	600 мА	± 320 мА
DT4282	6 А	$\pm 3,2$ А
	10 А	± 10 А

Таблица 65

Модификация	Пределы измерений	Испытываемые отметки	Частота
3255-50	В соответствии с модификацией токоизмерительных клещей (таблица 63)		
3256-50, 3257-50	42 мкА	37 мкА	50 Гц
	420 мкА	370 мкА	50 Гц
	4200 мкА	3700 мкА	50 Гц

Модификация	Пределы измерений	Испытываемые отметки	Частота
	42 мА	37 мА	50 Гц
	420 мА	370 мА	50 Гц
	10 А	9 А	50 Гц
DT4281, DT4282	600 мкА	320 мкА	58 Гц
	6000 мкА	3200 мкА	58 Гц
	60 мА	32 мА	58 Гц
	600 мА	320 мА	58 Гц
DT4281	В соответствие с модификацией токоизмерительных клещей (таблица 63)		
DT4282	6 А	3,2 А	58 Гц
	10 А	10 А	58 Гц

7.7 Определение пределов допускаемой абсолютной погрешности измерения электрического сопротивления производить методом прямого измерения поверяемым прибором сопротивления, воспроизводимого эталонной мерой – калибратором.

В качестве эталонной меры сопротивления при поверке мультиметров модификаций 3237, 3237-01, 3238, 3238-01, 3239, 3239-01 использовать калибратор многофункциональный Fluke 5720A.

В качестве эталонной меры сопротивления при поверке мультиметров модификаций 3244-60, 3245-60, 3246-60, 3255-50, 3256-50, 3257-50, 3258, DT4281, DT4282 использовать калибратор универсальный Fluke 9100.

Определение погрешности мультиметров модификаций 3237, 3237-01, 3238, 3238-01, 3239, 3239-01 производить в следующем порядке:

1. Подключить к измерительным входам прибора калибратор.
2. Перевести калибратор в режим воспроизведения сопротивления постоянному току.
3. Перевести поверяемый прибор в режим измерения сопротивления постоянному току. Частота выборки «Медленная» («SLOW»).
4. Провести измерения в точках, указанных в таблицах 66, 67, 68, 69.
5. Результаты поверки прибора считаются удовлетворительными, если:
 - во всех поверяемых точках пределы допускаемой погрешности, определенные по формуле:

$$\Delta = R_X - R_0 \quad (5)$$

где: R_X – показания поверяемого прибора, Ом;

R_0 – показания калибратора, Ом;

не превышают значений, указанных в п. 7.1 настоящей Методики.

При невыполнении этих требований, прибор бракуется и направляется в ремонт.

Таблица 66 – Двухпроводная схема измерения

Пределы измерений	Поверяемые отметки
200 Ом	0; 100; 190 Ом
2000 Ом	0; 1000; 1900 Ом
20 кОм	10; 19 кОм
200 кОм	100; 190 кОм
2000 кОм	1000; 1900 кОм
20 МОм	10; 19 МОм

100 МОм	100 МОм
---------	---------

Таблица 67 – Двухпроводная схема измерения (Режим LP)

Пределы измерений	Поверяемые отметки
2000 Ом	0; 1000; 1900 Ом
20 кОм	0; 10; 19 кОм
200 кОм	100; 190 кОм
2000 кОм	1000; 1900 кОм

Таблица 68 – Четырехпроводная схема измерения (модификация 3239, 3239-01)

Пределы измерений	Поверяемые отметки
200 Ом	0; 100; 190 Ом
2000 Ом	0; 1000; 1900 Ом
20 кОм	0; 10; 19 кОм
200 кОм	100; 190 кОм
2000 кОм	1000; 1900 кОм

Таблица 69 – Четырехпроводная схема измерения (модификация 3239, 3239-01, Режим LP)

Пределы измерений	Поверяемые отметки
2000 Ом	0; 1000; 1900 Ом
20 кОм	0; 10; 19 кОм
200 кОм	100; 190 кОм
2000 кОм	1000; 1900 кОм

Определение погрешности мультиметров модификаций 3244-60, 3245-60, 3246-60, 3255-50, 3256-50, 3257-50, 3258, DT4281, DT4282 производить в следующем порядке:

1. Подключить к измерительным входам прибора калибратор.
2. Перевести калибратор в режим воспроизведения сопротивления постоянному току.
3. Перевести проверяемый прибор в режим измерения сопротивления постоянному току.
4. Провести измерения в точках, указанных в таблице 70.
5. Результаты поверки прибора считаются удовлетворительными, если:
 - во всех проверяемых точках пределы допускаемой погрешности, определенные по формуле:

$$\Delta = R_x - R_0 \quad (6)$$

где: R_x – показания проверяемого прибора, Ом;

R_0 – показания калибратора, Ом;

не превышают значений, указанных в п. 7.1 настоящей Методики.

При невыполнении этих требований, прибор бракуется и направляется в ремонт.

Таблица 70

Модификация	Пределы измерений	Испытываемые отметки
3244-60	420 Ом	0; 370 Ом
	4,2 кОм	3,7 кОм

Модификация	Пределы измерений	Испытываемые отметки
	42 кОм	37 кОм
	420 кОм	370 кОм
	4,2 МОм	3,7 МОм
	42 МОм	37 МОм
3245-60, 3246-60, 3255-50, 3256-50, 3257-50	420 Ом	0; 370 Ом
	4,2 кОм	3,7 кОм
	42 кОм	37 кОм
	420 кОм	370 кОм
	4,2 МОм	3,7 МОм
	42 МОм	37 МОм
DT4281, DT4282	60 Ом	32 Ом
	600 Ом	320 Ом
	6 кОм	3,2 кОм
	60 кОм	32 кОм
	600 кОм	320 кОм
	6 МОм	3,2 МОм
	60 МОм	32 МОм
	600 МОм	320 МОм

7.8 Определение пределов допускаемой абсолютной погрешности измерения частоты напряжения переменного тока производить методом прямого измерения поверяемым прибором частоты напряжения, воспроизводимого эталонной мерой – калибратором.

В качестве эталонной меры частоты напряжения переменного тока использовать калибратор универсальный Fluke 9100.

Определение погрешности производить в следующем порядке:

1. Подключить к измерительным входам прибора калибратор универсальный.
2. Перевести калибратор в режим воспроизведения частоты напряжения переменного тока.
3. Перевести поверяемый прибор в режим измерения частоты.
4. Провести измерения в точках, указанных в таблице 71.
5. Результаты поверки прибора считаются удовлетворительными, если:
 - во всех поверяемых точках пределы допускаемой погрешности, определенные по формуле:

$$\Delta = F_X - F_0 \quad (7)$$

где: F_X – показания поверяемого прибора, Гц;

F_0 – показания калибратора, Гц;

не превышают значений, указанных в п. 7.1 настоящей Методики.

При невыполнении этих требований, прибор бракуется и направляется в ремонт.

Таблица 71

Модификация	Испытываемые отметки	Напряжение
3238, 3238-01, 3239, 3239-01	10 Гц	5 В
	89 кГц	5 В
	290 кГц	5 В
3256-50, 3257-50	100 Гц	2 В

Модификация	Испытываемые отметки	Напряжение
DT4281, DT4282	190 кГц	2 В
	490 кГц	2 В
	100 Гц	2 В
DT4281, DT4282	190 кГц	2 В
	490 кГц	2 В
	100 Гц	2 В

7.9 Определение пределов допускаемой абсолютной погрешности измерения электрической емкости производить методом прямого измерения поверяемым прибором электрической емкости, воспроизводимого эталонной мерой – калибратором.

В качестве эталонной меры электрической емкости использовать калибратор универсальный Fluke 9100.

Определение погрешности производить в следующем порядке:

1. Подключить к измерительным входам прибора калибратор.
2. Перевести калибратор в режим воспроизведения электрической емкости.
3. Перевести поверяемый прибор в режим измерения электрической емкости.
4. Провести измерения в точках, указанных в таблице 72.
5. Результаты поверки прибора считаются удовлетворительными, если:
 - во всех поверяемых точках пределы допускаемой погрешности, определенные по формуле:

$$\Delta = C_X - C_0 \quad (8)$$

где: C_X – показания поверяемого прибора, Ф;

C_0 – показания калибратора, Ф;

не превышают значений, указанных в п. 7.1 настоящей Методики.

При невыполнении этих требований, прибор бракуется и направляется в ремонт.

Таблица 72

Модификация	Испытываемые отметки
DT4281, DT4282	3,2 нФ
	32 нФ
	320 нФ
	3,2 мкФ
	32 мкФ
	320 мкФ
	3,2 мФ
	32 мФ

7.10 Определение пределов допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры производить методом прямого измерения поверяемым прибором напряжения термопары, воспроизводимого (имитируемого) эталонной мерой – калибратором.

В качестве эталонной меры температуры использовать калибратор Fluke 9100.

Определение погрешности производить в следующем порядке:

1. Подключить к измерительным входам прибора калибратор.
2. Перевести калибратор в режим воспроизведения температуры с помощью термопар.
3. Перевести поверяемый прибор в режим измерения температуры.
4. Провести измерения в точках, указанных в таблице 73.
5. Результаты поверки прибора считаются удовлетворительными, если:
 - во всех поверяемых точках пределы допускаемой погрешности, определенные по формуле:

$$\Delta = T_X - T_0 \quad (9)$$

где: T_X – показания поверяемого прибора, °С;

T_0 – показания калибратора, °С;

не превышают значений, указанных в п. 7.1 настоящей Методики.

При невыполнении этих требований, прибор бракуется и направляется в ремонт.

Таблица 73

Тип термопары	Значение напряжения калибратора, мВ	Воспроизводимое значение температуры, °С
«К»	0,000	0
	16,397	400
	29,129	700

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

При положительных результатах поверки на корпус прибора наносится поверительная наклейка, в паспорте производится запись о годности к применению и (или) выдается свидетельство о поверке или сертификат калибровки.

При отрицательных результатах поверки прибор не допускается к дальнейшему применению, в паспорт вносится запись о непригодности его к эксплуатации, клеймо предыдущей поверки гасится, свидетельство о поверке аннулируется и выдается извещение о непригодности.

Начальник сектора отдела 206.1
ФГУП «ВНИИМС»



А.Ю. Терещенко