

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

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»



В.Н. Яншин

01 2013 г.

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**МУЛЬТИМЕТРЫ ЦИФРОВЫЕ
U1273A, U1273AX**

Методика поверки

**г. Москва
2013**

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая методика устанавливает методы и средства первичной и периодических проверок мультиметров цифровых U1273A, U1273AX, изготавливаемых фирмой «Agilent Technologies», Малайзия.

Мультиметры цифровые U1273A, U1273AX (далее – мультиметры) предназначены для измерения:

- напряжения постоянного и переменного тока;
- силы постоянного и переменного тока;
- частоты переменного тока;
- электрического сопротивления;
- электрической емкости;
- 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. Подтверждение соответствия программного обеспечения	7.5	Да	Да
5. Определение пределов допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного и переменного тока	7.6	Да	Да
6. Определение пределов допускаемой абсолютной погрешности измерения силы постоянного и переменного тока	7.7	Да	Да
7. Определение пределов допускаемой абсолютной погрешности измерения электрического сопротивления	7.8	Да	Да
8. Определение пределов допускаемой абсолютной погрешности измерения частоты напряжения переменного тока	7.9	Да	Да
9. Определение пределов допускаемой абсолютной погрешности измерения электрической емкости	7.10	Да	Да
10. Определение пределов допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры	7.11	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, 7.5	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 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 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 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;
- частота ($50,0 \pm 0,5$) 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 действующими положениями 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

Метрологические характеристики приборов, подлежащие определению приведены в таблицах 4 – 12.

Таблица 4 – Метрологические характеристики в режиме измерения напряжения постоянного тока

Предел измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
30 мВ	0,001 мВ	$\pm (0,0005U_{\text{изм.}} + 20 \text{ е.м.р.})$
300 мВ	0,01 мВ	$\pm (0,0005U_{\text{изм.}} + 5 \text{ е.м.р.})$
3 В	0,0001 В	
30 В	0,001 В	$\pm (0,0005U_{\text{изм.}} + 2 \text{ е.м.р.})$
300 В	0,01 В	
1000 В	0,1 В	

Примечание: $U_{\text{изм.}}$ – измеренное значение напряжения;
е.м.р. – единица младшего разряда.

Таблица 5 – Метрологические характеристики в режиме измерения напряжения переменного тока

Диапазон частот	Предел измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
45 – 65 Гц	30 мВ	0,001 мВ	$\pm (0,006U_{\text{изм.}} + 20 \text{ е.м.р.})$
	300 мВ	0,01 мВ	
	3 В	0,0001 В	
	30 В	0,001 В	
	300 В	0,01 В	
	1000 В	0,1 В	
20 – 45 Гц 65 Гц – 1 кГц	30 мВ	0,001 мВ	$\pm (0,007U_{\text{изм.}} + 25 \text{ е.м.р.})$
	300 мВ	0,01 мВ	$\pm (0,01U_{\text{изм.}} + 25 \text{ е.м.р.})$
	3 В	0,0001 В	
	30 В	0,001 В	
	300 В	0,01 В	
	1000 В	0,1 В	
1 – 5 кГц	30 мВ	0,001 мВ	$\pm (0,01U_{\text{изм.}} + 25 \text{ е.м.р.})$
	300 мВ	0,01 мВ	$\pm (0,015U_{\text{изм.}} + 25 \text{ е.м.р.})$
	3 В	0,0001 В	
	30 В	0,001 В	
	300 В	0,01 В	
	1000 В	0,1 В	
5 – 20 кГц	30 мВ	0,001 мВ	$\pm (0,01U_{\text{изм.}} + 40 \text{ е.м.р.})$
	300 мВ	0,01 мВ	$\pm (0,02U_{\text{изм.}} + 40 \text{ е.м.р.})$
	3 В	0,0001 В	
	30 В	0,001 В	
	300 В	0,01 В	
	1000 В	0,1 В	
20 – 100 кГц	30 мВ	0,001 мВ	$\pm (0,035U_{\text{изм.}} + 40 \text{ е.м.р.})$
	300 мВ	0,01 мВ	
	3 В	0,0001 В	
	30 В	0,001 В	
	300 В	0,01 В	
	1000 В	0,1 В	Не нормируется

Примечание: $U_{\text{изм.}}$ – измеренное значение напряжения;
е.м.р. – единица младшего разряда.

Таблица 6 – Метрологические характеристики в режиме измерения силы постоянного тока

Предел измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
300 мкА	0,01 мкА	$\pm (0,002I_{\text{изм.}} + 5 \text{ е.м.р.})$
3000 мкА	0,1 мкА	
30 мА	0,001 мА	
300 мА	0,01 мА	
3 А	0,0001 А	$\pm (0,003I_{\text{изм.}} + 10 \text{ е.м.р.})$
10 А	0,001 А	

Примечание: $I_{\text{изм.}}$ – измеренное значение силы тока;

е.м.р. – единица младшего разряда.

Таблица 7 – Метрологические характеристики в режиме измерения силы переменного тока

Диапазон частот	Предел измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
45 – 65 Гц	300 мкА	0,01 мкА	± (0,006I _{изм.} + 25 е.м.р.)
	3000 мкА	0,1 мкА	
	30 мА	0,001 мА	
	300 мА	0,01 мА	
	3 А	0,0001 А	± (0,008I _{изм.} + 25 е.м.р.)
	10 А	0,001 А	
20 – 45 Гц 65 Гц – 2 кГц	300 мкА	0,01 мкА	± (0,009I _{изм.} + 25 е.м.р.)
	3000 мкА	0,1 мкА	
	30 мА	0,001 мА	
	300 мА	0,01 мА	
	3 А	0,0001 А	± (0,01I _{изм.} + 25 е.м.р.)
	10 А	0,001 А	

Таблица 8 – Метрологические характеристики токоизмерительных клещей U1583В

Предел измерений	Диапазон измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности		
			48 – 65 Гц	40 – 48 Гц и 65 Гц – 1 кГц	1 кГц – 10 кГц
40 А	0,5 – 40 А	10 мВ/А	± (0,02I _{изм.} + 0,5 А)	± (0,05I _{изм.} + 0,5 А)	± (0,1I _{изм.} + 0,5 А)
400 А	0,5 – 40 А	1 мВ/А	± (0,025I _{изм.} + 0,5 А)	± (0,045I _{изм.} + 0,5 А)	± (0,125I _{изм.} + 0,5 А)
	40 – 200 А		± (0,02I _{изм.} + 0,5 А)	± (0,04I _{изм.} + 0,5 А)	± (0,12I _{изм.} + 0,5 А)
	200 – 400 А		± (0,015I _{изм.} + 0,5 А)	± (0,035I _{изм.} + 0,5 А)	± (0,115I _{изм.} + 0,5 А)

Примечание: Изм. – измеренное значение силы тока.

Таблица 9 – Метрологические характеристики в режиме измерения частоты переменного тока

Предел измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
99,999 Гц	0,001 Гц	± (0,0002F _{изм.} + 5 е.м.р.)
999,99 Гц	0,01 Гц	± (0,00005F _{изм.} + 5 е.м.р.)
9,9999 кГц	0,1 Гц	
99,999 кГц	1 Гц	
999,99 кГц	0,01 кГц	

Примечание: Физм. – измеренное значение частоты;
е.м.р. – единица младшего разряда.

Таблица 10 – Метрологические характеристики в режиме измерения электрического сопротивления

Предел измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
30 Ом	0,001 Ом	± (0,002R _{изм.} + 10 е.м.р.)
300 Ом	0,01 Ом	± (0,002R _{изм.} + 5 е.м.р.)
3 кОм	0,0001 кОм	

Предел измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
30 кОм	0,001 кОм	
300 кОм	0,01 кОм	$\pm (0,005R_{\text{изм.}} + 5 \text{ е.м.р.})$
3 МОм	0,0001 МОм	$\pm (0,006R_{\text{изм.}} + 5 \text{ е.м.р.})$
30 МОм	0,001 МОм	$\pm (0,012R_{\text{изм.}} + 5 \text{ е.м.р.})$
300 МОм	0,01 МОм	$\pm (0,02R_{\text{изм.}} + 10 \text{ е.м.р.})^{1)}$

Примечание: ¹⁾ – В диапазоне измерений от 100 до 300 МОм предел допускаемой абсолютной погрешности измерений $\pm (0,08R_{\text{изм.}} + 10 \text{ е.м.р.})$;

R_{изм.} – измеренное значение сопротивления;

е.м.р. – единица младшего разряда.

Таблица 11 – Метрологические характеристики в режиме измерения электрической емкости

Предел измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
10 нФ	0,001 нФ	$\pm (0,01C_{\text{изм.}} + 5 \text{ е.м.р.})$
100 нФ	0,01 нФ	$\pm (0,01C_{\text{изм.}} + 2 \text{ е.м.р.})$
1000 нФ	0,1 нФ	
10 мкФ	0,001 мкФ	
100 мкФ	0,01 мкФ	
1000 мкФ	0,1 мкФ	
10 мФ	0,001 мФ	

Примечание: C_{изм.} – измеренное значение электрической емкости;

е.м.р. – единица младшего разряда.

Таблица 12 – Метрологические характеристики в режиме измерения температуры (с помощью термопар типа К и J по ГОСТ Р 8.585-2001)

Тип термопары	Диапазоны измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ¹⁾
Тип К	от минус 200 до плюс 1372 °С	0,1 °С	$\pm (0,01T_{\text{изм.}} + 1 \text{ °С})$
Тип J	от минус 200 до плюс 1200 °С		

Примечание: ¹⁾ – Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений нормирован без учета погрешности используемой термопары;

T_{изм.} – измеренное значение температуры.

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, 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 дисплея и функциональных клавиш. Режимы, отображаемые на дисплее, 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 Подтверждение соответствия программного обеспечения

Подтверждение соответствия программного обеспечения производить в следующем порядке:

1. При включении прибора нажать кнопку «Null/Scale».
2. Отпустить кнопку.
3. Зафиксировать версию встроенного ПО, установленного в приборе, отображаемую на экране. Она должна быть не ниже указанной в таблице 13.

При невыполнении этих требований поверка прекращается и прибор бракуется.

Таблица 13 – Характеристики программного обеспечения (ПО)

Тип прибора	Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО
U1273A, U1273AX	Встроенное	Отсутствует	Не ниже V164_0803

7.6 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 использовать калибратор универсальный Fluke 9100.

Определение погрешности производить в следующем порядке:

1. Подключить к измерительным входам поверяемого 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, соответствующих 10 – 15 %, 20 – 30 %, 40 – 60 %, 70 – 80 % и 90 – 100 % от выбранного предела измерений.
5. Перевести калибратор в режим воспроизведения напряжения переменного тока.
6. Перевести поверяемый прибор в режим измерения напряжения переменного тока.
7. Провести измерения в точках, соответствующих 10 – 15 %, 20 – 30 %, 40 – 60 %, 70 – 80 % и 90 – 100 % от выбранного предела измерений. Частота напряжения – по таблице 14.
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 14

Частота	Предел измерений
20 Гц, 50 Гц, 1 кГц, 5 кГц	30 мВ, 300 мВ, 3 В, 30 В, 300 В, 1000 В
20 кГц	30 мВ, 300 мВ, 3 В, 30 В, 300 В
100 кГц	30 мВ, 300 мВ, 3 В, 30 В

7.7 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 использовать калибратор универсальный Fluke 9100 (при укомплектовании поверяемого мультиметра токоизмерительными клещами с пределами измерений свыше 20 А использовать токовую катушку из комплекта калибратора).

Определение погрешности производить в следующем порядке:

1. Подключить к измерительным входам поверяемого 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, соответствующих 10 – 15 %, 20 – 30 %, 40 – 60 %, 70 – 80 % и 90 – 100 % от выбранного предела измерений.
5. Перевести калибратор в режим воспроизведения силы переменного тока.
6. Перевести поверяемый прибор в режим измерения силы переменного тока.
7. Провести измерения в точках, соответствующих 10 – 15 %, 20 – 30 %, 40 – 60 %, 70 – 80 % и 90 – 100 % от выбранного предела измерений. Частота тока – 20 Гц, 50 Гц, 2 кГц.

Примечание. При проверке с токоизмерительными клещами частота тока 40 Гц, 50 Гц, 2 кГц.

8. Результаты проверки прибора считаются удовлетворительными, если:

- во всех поверяемых точках пределы допускаемой погрешности, определенные по формуле:

$$\Delta = I_x - I_0 \quad (2)$$

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.

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

В качестве эталонной меры электрического сопротивления использовать калибратор универсальный Fluke 9100.

Определение погрешности производить в следующем порядке:

1. Подключить к измерительным входам поверяемого прибора калибратор.
2. Перевести калибратор в режим воспроизведения электрического сопротивления.
3. Перевести поверяемый прибор в режим измерения электрического сопротивления.
4. Провести измерения в точках, соответствующих 10 – 15 %, 20 – 30 %, 40 – 60 %, 70 – 80 % и 90 – 100 % от выбранного предела измерений.

5. Результаты проверки прибора считаются удовлетворительными, если:

- во всех поверяемых точках пределы допускаемой погрешности, определенные по формуле:

$$\Delta = R_x - R_0 \quad (3)$$

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.

7.9 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 поверяемого прибора калибратор.
2. Перевести калибратор в режим воспроизведения частоты напряжения переменного тока.
3. Перевести поверяемый прибор в режим измерения частоты.
4. Провести измерения в точках, соответствующих 10 – 15 %, 20 – 30 %, 40 – 60 %, 70 – 80 % и 90 – 100 % от выбранного предела измерений.
5. Результаты поверки прибора считаются удовлетворительными, если:
- во всех поверяемых точках пределы допускаемой погрешности, определенные по формуле:

$$\Delta = F_X - F_0 \quad (4)$$

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.

7.10 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 поверяемого прибора калибратор.
2. Перевести калибратор в режим воспроизведения электрической емкости.
3. Перевести поверяемый прибор в режим измерения электрической емкости.
4. Провести измерения в точках, соответствующих 10 – 15 %, 20 – 30 %, 40 – 60 %, 70 – 80 % и 90 – 100 % от выбранного предела измерений.
5. Результаты поверки прибора считаются удовлетворительными, если:
- во всех поверяемых точках пределы допускаемой погрешности, определенные по формуле:

$$\Delta = C_X - C_0 \quad (5)$$

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.

7.11 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 универсальный Fluke 9100.

Определение погрешности производить в следующем порядке:

1. Подключить к измерительным входам поверяемого прибора калибратор.

2. Перевести калибратор в режим воспроизведения температуры для термопары типа «К».
3. Перевести поверяемый прибор в режим измерения температуры.
4. Провести измерения в точках, указанных в таблице 15.
5. Перевести калибратор в режим воспроизведения температуры для термопары типа «J».
6. Перевести поверяемый прибор в режим измерения температуры.
7. Провести измерения в точках, указанных в таблице 15.
8. Результаты поверки прибора считаются удовлетворительными, если:
- во всех поверяемых точках пределы допускаемой погрешности, определенные по формуле:

$$\Delta = T_X - T_0 \quad (6)$$

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 15

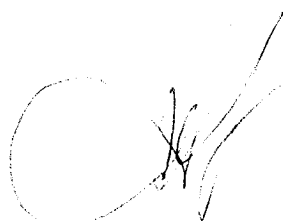
Тип термопары	Значение напряжения калибратора, мВ	Воспроизводимое значение температуры, °С
«К»	-5,891	-200
	0,000	0
	16,397	400
	29,129	700
	41,276	1000
	54,886	1372
«J»	-7,890	-200
	0,000	0
	10,779	200
	33,102	600
	51,877	900
	69,553	1200

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.

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