

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

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по производственной  
метрологии



А.Е. Коломин

МП «28» 10 2021 г.

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ  
ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**МУЛЬТИМЕТРЫ ЦИФРОВЫЕ  
U12XXX**

**Методика поверки**

**МП 206.1-120-2021**

**г. Москва  
2021**

## ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящая методика устанавливает методы и средства первичной и периодических поверок мультиметров цифровых U12XXX, изготавливаемых компанией «Keysight Technologies, Inc.», США.

Мультиметры цифровые U12XXX (далее по тексту – мультиметры или приборы) предназначены для измерений напряжения постоянного и переменного тока; силы постоянного и переменного тока; электрического сопротивления постоянному току; электрической емкости; частоты; температуры с помощью преобразователей термоэлектрических (термопар).

При проведении поверки должна обеспечиваться прослеживаемость мультиметров цифровых U12XXX к государственным первичным эталонам единиц величин по ГОСТ 8.027-2001 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»; Приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 03 сентября 2021 г. № 1942 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от  $1 \cdot 10^{-1}$  до  $2 \cdot 10^9$  Гц»; Приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 01 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-16}$  до 100 А»; Приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 14 мая 2015 г. № 575 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы переменного электрического тока от  $1 \cdot 10^{-8}$  до 100 А в диапазоне частот от  $1 \cdot 10^{-1}$  до  $1 \cdot 10^6$  Гц»; Приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»; ГОСТ 8.371-80 «ГСИ. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений электрической емкости»; Приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 июля 2018 г. № 1621 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты».

Допускается проведение периодической поверки для меньшего числа измеряемых величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений в соответствии с заявлением владельца средства измерений, с обязательным указанием в сведениях о поверке информации об объеме проведенной поверки.

Поверка мультиметров цифровых U12XXX должна проводиться в соответствии с требованиями настоящей методики поверки.

Интервал между поверками – 2 года.

Методы, обеспечивающие реализацию методики поверки – метод прямых измерений, метод непосредственного сличения.

## 1 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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	Пункт методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1. Внешний осмотр средства измерений	Раздел 6	Да	Да
2. Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Раздел 7	Да	Да
3. Проверка программного обеспечения средства измерений	Раздел 8	Да	Да

Наименование операции	Пункт методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
4. Определение основной абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного и переменного тока	9.2	Да	Да
5. Определение основной абсолютной погрешности измерений силы постоянного и переменного тока	9.3	Да	Да
6. Определение основной абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току	9.4	Да	Да
7. Определение основной абсолютной погрешности измерений электрической емкости	9.5	Да	Да
8. Определение основной абсолютной погрешности измерений частоты	9.6	Да	Да
9. Определение основной абсолютной погрешности измерений температуры с помощью преобразователей термоэлектрических (термопар)	9.7	Да	Да

## 2 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха от +18 до +28 °С;
- относительная влажность от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа или от 630 до 795 мм рт. ст.

## 3 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

3.1 К проведению поверки допускаются поверители из числа сотрудников организаций, аккредитованных на право проведения поверки в соответствии с действующим законодательством РФ, изучившие настоящую методику поверки, руководство по эксплуатации на поверяемое средство измерений и имеющие стаж работы по данному виду измерений не менее 1 года.

## 4 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

4.1 При проведении поверки должны применяться средства измерений, перечисленные в таблице 2.

4.2 Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие требуемую точность передачи единиц величин поверяемому средству измерений.

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

Таблица 2 – Средства поверки

Операция поверки	Средство поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки	Рекомендуемые типы средств поверки
Определение основной абсолютной погрешности измерений	Калибратор напряжения 3 разряда по ГОСТ 8.027-2001. Калибратор 3	От 1 мВ до 1000 В. $\delta = \pm 0,016 \%$  От 1 мВ до 1000 В.	Калибраторы многофункциональные Fluke 5522A (5520A) (регистрационный номер в Федеральном

Операция поверки	Средство поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки	Рекомендуемые типы средств поверки
напряжения постоянного и переменного тока	разряда по ГПС, утвержденной Приказом Росстандарта от 03 сентября 2021 г. № 1942	$\delta = \pm 0,23 \%$	информационном фонде 51160-12). Конкретно использовать калибратор многофункциональный Fluke 5522A
Определение основной абсолютной погрешности измерений силы постоянного и переменного тока	Калибратор постоянного тока 2 разряда по ГПС, утвержденной Приказом Росстандарта от 01 октября 2018 г. № 2091. Калибратор 2 разряда по ГПС, утвержденной Приказом Росстандарта от 14 мая 2015 г. № 575	От 60 мкА до 10 А. $\delta = \pm 0,03 \%$  От 60 мкА до 10 А. $\delta = \pm 0,2 \%$	Калибраторы многофункциональные Fluke 5522A (5520A) (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 51160-12). Конкретно использовать калибратор многофункциональный Fluke 5522A
	Калибратор 2 разряда по ГПС, утвержденной Приказом Росстандарта от 14 мая 2015 г. № 575	От 0,5 до 400 А. $\delta = \pm 0,75 \%$	Калибраторы многофункциональные Fluke 5522A (5520A) (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 51160-12). Конкретно использовать калибратор многофункциональный Fluke 5522A. Катушка для калибровки бесконтактных измерителей тока Fluke 5500A/COIL (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 61596-15)
Определение основной абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току	Мера электрического сопротивления постоянного тока 3 разряда по ГПС, утвержденной Приказом Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3456	От 1 Ом до 600 МОм. $\delta = \pm 0,05 \%$	Калибраторы многофункциональные Fluke 5522A (5520A) (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 51160-12). Конкретно использовать калибратор многофункциональный Fluke 5522A

Операция поверки	Средство поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки	Рекомендуемые типы средств поверки
Определение основной абсолютной погрешности измерений электрической емкости	Мера электрической емкости 3 разряда по ГОСТ 8.371-80	От 1 нФ до 100 мФ. $\delta = \pm 0,3 \%$	Калибраторы многофункциональные Fluke 5522A (5520A) (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 51160-12). Конкретно использовать калибратор многофункциональный Fluke 5522A
Определение основной абсолютной погрешности измерений частоты	Генератор сигналов 4 разряда по ГПС, утвержденной Приказом Росстандарта от 31 июля 2018 г. № 1621	От 9,999 Гц до 20 МГц. $\delta = \pm 0,0016 \%$	Генераторы сигналов произвольной формы 33210A, 33220A (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 62209-15). Конкретно использовать генератор сигналов произвольной формы 33220A. Частотомеры электронно-счетные 53131A, 53132A, 53181A (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 26211-03). Конкретно использовать частотомер электронно-счетный 53132A
Определение основной абсолютной погрешности измерений температуры с помощью преобразователей термоэлектрических (термопар)	Калибратор напряжения 3 разряда по ГОСТ 8.027-2001.	От -5,891 до 54,8864 мВ. $\delta = \pm 0,3 \%$	Калибраторы многофункциональные Fluke 5522A (5520A) (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 51160-12). Конкретно использовать калибратор многофункциональный Fluke 5522A
Определение условий проведения поверки	Средство измерений температуры окружающего воздуха	Измерение температуры окружающего воздуха в диапазоне от +10 до +30 °С. $\Delta = \pm 0,5 \text{ °С}$	Термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 303-91)
	Средство измерений относительной	Измерение относительной влажности	Психрометр аспирационный М-34-М (регистрационный номер в Федеральном

Операция поверки	Средство поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки	Рекомендуемые типы средств поверки
	влажности воздуха	окружающего воздуха в диапазоне от 20 до 90 %. $\Delta = \pm 6 \%$	информационном фонде (10069-11)
	Средство измерений атмосферного давления	Измерение атмосферного давления в диапазоне от 80 до 106 кПа. $\Delta = \pm 0,2 \text{ кПа}$	Барометр-анероид метеорологический БАММ-1 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 5738-76)

## 5 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

К проведению поверки допускаются лица, прошедшие проверку знаний правил техники безопасности и эксплуатации электроустановок напряжением до 1 кВ и имеющие квалификационную группу по технике безопасности не ниже III.

Перед поверкой должны быть выполнены следующие мероприятия:

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. Все средства измерений, участвующие в поверке, должны быть надежно заземлены.

## 6 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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, 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 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

7.1 Перед поверкой должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

1. Средства измерений, используемые при поверке, должны быть поверены и подготовлены к работе согласно их руководствам по эксплуатации.
2. Поверяемое средство измерений должно быть подготовлено и опробовано в соответствии с руководством по эксплуатации.

## 7.2 Опробование средства измерений

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 подлежит ремонту.

## 8 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Проверку проводить в следующем порядке:

1. При включении прибора нажать кнопку «Null».
2. Отпустить кнопку.
3. Зафиксировать номер версии встроенного ПО, установленного в приборе, отображаемый на экране. Он должен быть не ниже указанного в таблице 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение для модификаций	
	U1241C, U1242C	U1281A, U1282A
Идентификационное наименование ПО	–	–
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1.27	1.05
Цифровой идентификатор ПО	–	–

При невыполнении этих требований поверка прекращается и прибор бракуется.

## 9 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### 9.1 Метрологические характеристики, подлежащие определению

Таблица 4 – Метрологические характеристики в режиме измерений напряжения постоянного тока

Модификация	Пределы измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, мВ, В
U1241C, U1242C	100 мВ <sup>1)</sup>	0,01 мВ	±(0,0009·U+2 е.м.р.)
	600 мВ <sup>1)</sup>	0,1 мВ	
	1000 мВ	0,1 мВ	
	10 В	0,001 В	
	100 В	0,01 В	
	1000 В	0,1 В	
	1000 В <sup>2) 3)</sup>	0,1 В	±(0,01·U+4 е.м.р.)
U1281A, U1282A	60 мВ <sup>1)</sup>	0,001 мВ	±(0,0005·U+10 е.м.р.)
	600 мВ <sup>1)</sup>	0,01 мВ	±(0,00025·U+5 е.м.р.)
	6 В <sup>4)</sup>	0,0001 В	
	60 В	0,001 В	
	600 В	0,01 В	
	1000 В	0,1 В	

#### Примечания

U – измеренное значение напряжения постоянного тока, мВ, В;

<sup>1)</sup> – при использовании перед измерениями функции «Null»;

<sup>2)</sup> – только для модификации U1242C;

<sup>3)</sup> – в режиме низкого импеданса («Z<sub>LOW</sub>»);

<sup>4)</sup> – температурный коэффициент 0,075/°C

Таблица 5 – Метрологические характеристики в режиме измерений напряжения переменного тока

Модификация	Диапазон частот	Пределы измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, мВ, В
U1241C, U1242C	от 40 Гц до 1 кГц включ.	100 мВ <sup>1)</sup>	0,01 мВ	$\pm(0,01 \cdot U + 3 \text{ е.м.р.})$
		600 мВ <sup>1)</sup>	0,1 мВ	
		1000 мВ	0,1 мВ	
		10 В	0,001 В	
		100 В	0,01 В	
		1000 В	0,1 В	
		1000 В <sup>2)3)</sup>	0,1 В	$\pm(0,02 \cdot U + 4 \text{ е.м.р.})$
U1241C, U1242C	св. 1 до 2 кГц включ.	100 мВ <sup>1)</sup>	0,01 мВ	$\pm(0,015 \cdot U + 3 \text{ е.м.р.})$
		600 мВ <sup>1)</sup>	0,1 мВ	
		1000 мВ	0,1 мВ	
		10 В	0,001 В	
		100 В	0,01 В	
		1000 В	0,1 В	
		1000 В <sup>2)3)</sup>	0,1 В	Не нормируется
U1281A, U1282A	от 20 до 45 Гц включ.	60 мВ	0,001 мВ	$\pm(0,01 \cdot U + 60 \text{ е.м.р.})$
		600 мВ	0,01 мВ	
		6 В	0,0001 В	
		60 В	0,001 В	
		600 В	0,01 В	
		1000 В	0,1 В	
U1281A, U1282A	св. 45 Гц до 1 кГц включ.	60 мВ	0,001 мВ	$\pm(0,003 \cdot U + 25 \text{ е.м.р.})$
		600 мВ	0,01 мВ	
		6 В	0,0001 В	
		60 В	0,001 В	
		600 В	0,01 В	
		1000 В	0,1 В	
U1281A, U1282A	св. 1 до 10 кГц включ.	60 мВ	0,001 мВ	$\pm(0,007 \cdot U + 25 \text{ е.м.р.})$
		600 мВ	0,01 мВ	
		6 В	0,0001 В	
		60 В	0,001 В	
		600 В	0,01 В	
		1000 В	0,1 В	
U1281A, U1282A	св. 10 до 20 кГц включ.	60 мВ	0,001 мВ	$\pm(0,015 \cdot U + 60 \text{ е.м.р.})$
		600 мВ	0,01 мВ	
		6 В	0,0001 В	
		60 В	0,001 В	$\pm(0,015 \cdot U + 60 \text{ е.м.р.})^{4)}$
		600 В	0,01 В	
		1000 В	0,1 В	
U1281A, U1282A	св. 20 до 100 <sup>5)</sup> кГц включ.	60 мВ	0,001 мВ	$\pm(0,035 \cdot U + 60 \text{ е.м.р.})$
		600 мВ	0,01 мВ	
		6 В	0,0001 В	
		60 В	0,001 В	$\pm(0,035 \cdot U + 60 \text{ е.м.р.})^{4)}$
		600 В	0,01 В	
		1000 В	0,1 В	



Модификация	Диапазон частот	Пределы измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, мВ, В
U1282A (в режиме фильтра нижних частот «LPF»)	от 20 до 45 Гц включ.	60 мВ	0,001 мВ	$\pm(0,02 \cdot U + 60 \text{ е.м.р.})$
		600 мВ	0,01 мВ	
		6 В	0,0001 В	
		60 В	0,001 В	
		600 В	0,01 В	
		1000 В	0,1 В	
U1282A (в режиме фильтра нижних частот «LPF»)	св. 45 Гц до 1 кГц включ.	60 мВ	0,001 мВ	В диапазоне частот до 200 Гц: $\pm(0,02 \cdot U + 25 \text{ е.м.р.})$ ; в диапазоне частот св. 200 до 440 Гц включ.: $\pm(0,06 \cdot U + 60 \text{ е.м.р.})$
		600 мВ	0,01 мВ	
		6 В	0,0001 В	
		60 В	0,001 В	
		600 В	0,01 В	
		1000 В	0,1 В	
Примечания				
U – измеренное значение напряжения переменного тока, мВ, В;				
1) – при использовании перед измерениями функции «Null»;				
2) – только для модификации U1242C;				
3) – в режиме низкого импеданса («Z <sub>LOW</sub> »);				
4) – погрешность нормируется для напряжения до 300 В и частотой до 30 кГц;				
5) – для модификации U1281A верхний предел диапазона частот 30 кГц				

Таблица 6 – Метрологические характеристики в режиме измерений силы постоянного тока

Модификация	Пределы измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, мкА, mA, A
U1241C, U1242C	1000 мкА	0,1 мкА	$\pm(0,001 \cdot I + 2 \text{ е.м.р.})$
	10 mA	0,001 mA	
	100 mA <sup>1)</sup>	0,01 mA	$\pm(0,002 \cdot I + 2 \text{ е.м.р.})$
	600 mA <sup>1)</sup>	0,1 mA	
	10 A <sup>2)</sup>	0,001 A	
U1281A, U1282A	600 мкА	0,01 мкА	$\pm(0,0012 \cdot I + 10 \text{ е.м.р.})$
	6 mA	0,0001 mA	$\pm(0,0005 \cdot I + 5 \text{ е.м.р.})$
	60 mA	0,001 mA	$\pm(0,001 \cdot I + 20 \text{ е.м.р.})$
	600 mA	0,01 mA	$\pm(0,0015 \cdot I + 5 \text{ е.м.р.})$
	6 A	0,0001 A	$\pm(0,003 \cdot I + 10 \text{ е.м.р.})$
	10 A	0,001 A	$\pm(0,003 \cdot I + 5 \text{ е.м.р.})$
Примечания			
I – измеренное значение силы постоянного тока, мкА, mA, A;			
1) – при использовании перед измерениями функции «Null»;			
2) – только для модификации U1242C			

Таблица 7 – Метрологические характеристики в режиме измерений силы переменного тока

Модификация	Диапазон частот	Предел измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, мкА, mA, A
U1241C, U1242C	от 40 Гц до 1 кГц включ.	1000 мкА	0,1 мкА	$\pm(0,01 \cdot I + 3 \text{ е.м.р.})$
		10 mA	0,001 mA	
		100 mA	0,01 mA	
		1000 mA	0,1 mA	$\pm(0,012 \cdot I + 5 \text{ е.м.р.})$
		10 A	0,001 A	
U1241C, U1242C	св. 1 до 1 кГц включ.	1000 мкА	0,1 мкА	$\pm(0,012 \cdot I + 5 \text{ е.м.р.})$
		10 mA	0,001 mA	
		100 mA	0,01 mA	
		1000 mA	0,1 mA	
		10 A	0,001 A	
U1281A, U1282A	от 20 до 45 Гц включ.	600 мкА	0,01 мкА	$\pm(0,01 \cdot I + 40 \text{ е.м.р.})$
		6 mA	0,0001 mA	
		60 mA	0,001 mA	
		600 mA	0,01 mA	$\pm(0,01 \cdot I + 40 \text{ е.м.р.})^{1)}$
		6 A	0,0001 A	
		10 A	0,001 A	
U1281A, U1282A	св. 45 Гц до 1 кГц включ.	600 мкА	0,01 мкА	$\pm(0,006 \cdot I + 25 \text{ е.м.р.})$
		6 mA	0,0001 mA	
		60 mA	0,001 mA	
		600 mA	0,01 mA	
		6 A	0,0001 A	
		10 A	0,001 A	
U1281A, U1282A	св. 1 до 20 кГц включ.	600 мкА	0,01 мкА	$\pm(0,01 \cdot I + 30 \text{ е.м.р.})$
		6 mA	0,0001 mA	
		60 mA	0,001 mA	$\pm(0,015 \cdot I + 30 \text{ е.м.р.})$
		600 mA	0,01 mA	
		6 A	0,0001 A	$\pm(0,015 \cdot I + 30 \text{ е.м.р.})^{2)}$
		10 A	0,001 A	

Примечания

I – измеренное значение силы переменного тока, мкА, mA, A;

<sup>1)</sup> – погрешность нормируется для силы тока до 3 A;

<sup>2)</sup> – погрешность нормируется для силы тока до 3 A и частотой до 5 кГц

Таблица 8 – Метрологические характеристики в режиме измерений силы переменного тока с клещами токоизмерительными U1583B (опция)

Пределы измерений, A	Диапазон измерений, A	Разрешение, мВ/A	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, A	
			от 48 до 65 Гц включ.	св. 65 Гц до 440 Гц включ.
40	от 0,5 до 40	10	$\pm(0,02 \cdot I + 0,5)$	$\pm(0,05 \cdot I + 0,5)$
400	от 0,5 до 40 включ.	1	$\pm(0,025 \cdot I + 0,5)$	$\pm(0,045 \cdot I + 0,5)$
	св. 40 до 200 включ.		$\pm(0,02 \cdot I + 0,5)$	$\pm(0,04 \cdot I + 0,5)$
	св. 200 до 400 включ.		$\pm(0,015 \cdot I + 0,5)$	$\pm(0,035 \cdot I + 0,5)$

Примечание – I - измеренное значение силы переменного тока, A

Таблица 9 – Метрологические характеристики в режиме измерений электрического сопротивления постоянному току

Модификация	Пределы измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, Ом, кОм, МОм
U1241C, U1242C	100 Ом <sup>1)2)</sup>	0,01 Ом	$\pm(0,002 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
	1000 Ом <sup>2)</sup>	0,1 Ом	$\pm(0,002 \cdot R + 2 \text{ е.м.р.})$
	10 кОм	0,001 кОм	
	100 кОм	0,01 кОм	
	1000 кОм	0,1 кОм	$\pm(0,008 \cdot R + 2 \text{ е.м.р.})$
	10 МОм <sup>3)</sup>	0,001 МОм	
	100 МОм <sup>3)4)</sup>	0,01 МОм	при $R < 50 \text{ МОм}$ : $\pm(0,015 \cdot R + 3 \text{ е.м.р.})$ ; при $R \geq 50 \text{ МОм}$ : $\pm(0,03 \cdot R + 3 \text{ е.м.р.})$
U1281A, U1282A	60 Ом <sup>5)</sup>	0,001 Ом	$\pm(0,0015 \cdot R + 20 \text{ е.м.р.})$ <sup>2)</sup>
	600 Ом	0,01 Ом	$\pm(0,0005 \cdot R + 10 \text{ е.м.р.})$ <sup>2)</sup>
	6 кОм	0,0001 кОм	$\pm(0,0005 \cdot R + 2 \text{ е.м.р.})$
	60 кОм	0,001 кОм	
	600 кОм	0,01 кОм	$\pm(0,0015 \cdot R + 2 \text{ е.м.р.})$
	6 МОм	0,0001 МОм	
	60 МОм <sup>3)</sup>	0,001 МОм	$\pm(0,015 \cdot R + 3 \text{ е.м.р.})$
	600 МОм <sup>3)4)5)</sup>	0,01 МОм	при $R < 100 \text{ МОм}$ : $\pm(0,03 \cdot R + 3 \text{ е.м.р.})$ ; при $R \geq 100 \text{ МОм}$ : $\pm(0,08 \cdot R + 3 \text{ е.м.р.})$
Примечания			
R – измеренное значение электрического сопротивления постоянному току, Ом, кОм, МОм;			
<sup>1)</sup> – только для модификации U1242C			
<sup>2)</sup> – при использовании перед измерениями функции «Null»;			
<sup>3)</sup> – погрешность нормируется при относительной влажности окружающего воздуха до 60 % при температуре +30 °С;			
<sup>4)</sup> – температурный коэффициент 0,1/°С;			
<sup>5)</sup> – только для модификации U1282A			

Таблица 10 – Метрологические характеристики в режиме измерений электрической емкости

Модификация	Пределы измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, нФ, мкФ, мФ
U1241C, U1242C	1000 нФ	0,1 нФ	$\pm(0,01 \cdot C + 5 \text{ е.м.р.})$ <sup>1)</sup>
	10 мкФ	0,001 мкФ	
	100 мкФ	0,01 мкФ	$\pm(0,012 \cdot C + 5 \text{ е.м.р.})$ <sup>1)</sup>
	1000 мкФ	0,1 мкФ	
U1281A, U1282A	10 мФ	0,001 мФ	$\pm(0,01 \cdot C + 5 \text{ е.м.р.})$ <sup>1)</sup>
	10 нФ	0,001 нФ	
	100 нФ	0,01 нФ	
	1 мкФ	0,0001 мкФ	
	10 мкФ	0,001 мкФ	
	100 мкФ	0,01 мкФ	
	1 мФ	0,0001 мФ	
10 мФ	0,001 мФ	$\pm(0,025 \cdot C + 10 \text{ е.м.р.})$ <sup>1)</sup>	
100 мФ	0,01 мФ		
Примечания			
C – измеренное значение электрической емкости, нФ, мкФ, мФ;			
<sup>1)</sup> – при использовании перед измерениями функции «Null»			

Таблица 11 – Метрологические характеристики в режиме измерений частоты переменного тока

Модификация	Пределы измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, Гц, кГц, МГц
U1241C, U1242C	100 Гц	0,01 Гц	$\pm(0,0002 \cdot F + 1 \text{ е.м.р.})$
	1000 Гц	0,1 Гц	
	10 кГц	0,001 кГц	
	100 кГц	0,01 кГц	
	1000 кГц	0,1 кГц	
	10 МГц	0,001 МГц	
U1281A, U1282A	99,999 Гц	0,001 Гц	$\pm(0,0002 \cdot F + 3 \text{ е.м.р.})$ <sup>2)</sup>
	999,99 Гц	0,01 Гц	$\pm(0,00005 \cdot F + 3 \text{ е.м.р.})$
	9,9999 кГц	0,0001 кГц	
	99,999 кГц	0,001 кГц	
	999,99 кГц	0,01 кГц	
	9,9999 МГц	0,0001 МГц	$\pm(0,00005 \cdot F + 3 \text{ е.м.р.})$ <sup>1)</sup>

**Примечания**  
 F – измеренное значение частоты, Гц, кГц, МГц;  
<sup>1)</sup> – погрешность нормируется в диапазоне до 1 МГц;  
<sup>2)</sup> – только для модификации U1282A в режиме фильтра нижних частот («LPF»)

Таблица 12 – Метрологические характеристики в режиме частотомера

Модификация	Диапазон	Пределы измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, Гц, кГц, МГц
U1282A	1	99,999 Гц	0,001 Гц	$\pm(0,0002 \cdot F + 5 \text{ е.м.р.})$ <sup>2)</sup>
		999,99 Гц	0,01 Гц	$\pm(0,00002 \cdot F + 5 \text{ е.м.р.})$
		9,9999 кГц	0,0001 кГц	
		99,999 кГц	0,001 кГц	
		999,99 кГц	0,01 кГц	
		9,9999 МГц	0,0001 МГц	$\pm(0,00002 \cdot F + 5 \text{ е.м.р.})$ <sup>1)</sup>
	2	9,9999 МГц	0,0001 МГц	$\pm(0,00002 \cdot F + 5 \text{ е.м.р.})$ <sup>2)</sup>
		99,999 МГц	0,001 МГц	

**Примечания**  
 F – измеренное значение частоты, Гц, кГц, МГц;  
 Максимальное входное напряжение 1,8 В (пиковое);  
<sup>1)</sup> – погрешность нормируется в диапазоне до 1 МГц;  
<sup>2)</sup> – погрешность нормируется в диапазоне до 20 МГц

Таблица 13 – Метрологические характеристики в режиме измерений температуры с помощью преобразователей термоэлектрических (термопар)

Модификация	Тип термопары	Диапазоны измерений, °С	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)), °С	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, °С
U1241C, U1242C, U1281A, U1282A	K	от -200 до +1372	0,1	$\pm(0,01 \cdot T + 10 \text{ е.м.р.})$
U1242C, U1282A	J	от -200 до +1200	0,1	

**Примечание** – T - измеренное значение температуры, °С

## 9.2 Определение основной абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного и переменного тока

Определение основной абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного и переменного тока проводить с помощью калибратора многофункционального Fluke 5522A в точках, соответствующих ГОСТ 14014-91, и представленных в таблицах 14 и 15.

Определение погрешности проводить 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 измерений напряжения постоянного тока.
4. Провести измерения в точках, указанных в таблице 14.
5. Перевести калибратор в режим воспроизведения напряжения переменного тока.
6. Перевести поверяемый прибор в режим измерений напряжения переменного тока.
7. Провести измерения в точках, указанных в таблице 15.
8. Рассчитать абсолютную погрешность измерений напряжения постоянного и переменного тока по формуле (1).

Таблица 14

Модификация	Пределы измерений	Поверяемые отметки
U1241C, U1242C	100,00 мВ	10, 50, 90, -10, -50, -90 мВ
	600,0 мВ	60, 300, 540, -60, -300, -540 мВ
	1000,0 мВ	100, 500, 900, -100, -500, -900 мВ
	10,000 В	1, 5, 9 В
	100,00 В	10, 50, 90 В
	1000,0 В	100, 500, 900 В
U1242C	1000,0 В <sup>1)</sup>	100, 500, 900 В
U1281A, U1282A	60,000 мВ	6, 30, 54, -6, -30, -54 мВ
	600,00 мВ	60, 300, 540, -60, -300, -540 мВ
	6,0000 В	0,6, 3, 5,4 В
	60,000 В	6, 30, 54 В
	600,00 В	60, 300, 540 В
	1000,0 В	100, 500, 900 В
Примечание – <sup>1)</sup> - в режиме низкого импеданса («Z <sub>LOW</sub> »)		

Таблица 15

Модификация	Пределы измерений	Поверяемые отметки	Частота
U1241C, U1242C	100,00 мВ	10, 50, 90 мВ	40 Гц, 1, 2 кГц
	600,0 мВ	60, 300, 540 мВ	
	1000,0 мВ	100, 500, 900, мВ	
	10,000 В	1, 5, 9 В	45 Гц, 1, 2 кГц
	100,00 В	10, 50, 90 В	
	1000,0 В	100, 500, 900 В	
U1242C	1000,0 В <sup>1)</sup>	100, 500, 900 В	45 Гц, 1 кГц
U1281A, U1282A	60,000 мВ	6, 30, 54 мВ	20, 45 Гц, 1, 10, 20, 100 кГц <sup>3)</sup>
	600,00 мВ	60, 300, 540 мВ	
	6,0000 В	0,6, 3, 5,4 В	
	60,000 В	6, 30, 54 В	20, 45 Гц, 1, 10, 20, 30 кГц
	600,00 В	60, 300 В	
	1000,0 В	100, 500, 1000 В	
U1282A <sup>2)</sup>	60,000 мВ	6, 30, 54 мВ	20, 200, 400 Гц
	600,00 мВ	60, 300, 540 мВ	
	6,0000 В	0,6, 3, 5,4 В	

Модификация	Пределы измерений	Поверяемые отметки	Частота
U1282A <sup>2)</sup>	60,000 В	6, 30, 54 В	20, 200, 400 Гц
	600,00 В	60, 300 В	
	1000,0 В	100, 500, 1000 В	
Примечания			
1) – в режиме низкого импеданса («Z <sub>Low</sub> »);			
2) – в режиме измерений с фильтром нижних частот (LPF);			
3) – только для модификации U1282A			

9.3 Определение основной абсолютной погрешности измерений силы постоянного и переменного тока

Определение основной абсолютной погрешности измерений силы постоянного и переменного тока проводить с помощью калибратора многофункционального Fluke 5522A в точках, соответствующих ГОСТ 14014-91, и представленных в таблицах 16 и 17.

Определение погрешности проводить в следующем порядке:

1. Подключить к измерительным входам прибора калибратор.
2. Перевести калибратор в режим воспроизведения силы постоянного тока.
3. Перевести проверяемый прибор в режим измерений силы постоянного тока.
4. Провести измерения в точках, указанных в таблице 16.
5. Перевести калибратор в режим воспроизведения силы переменного тока.
6. Перевести проверяемый прибор в режим измерений силы переменного тока.
7. Провести измерения в точках, указанных в таблице 17.
8. Рассчитать абсолютную погрешность измерений силы постоянного и переменного тока по формуле (2).

Таблица 16

Модификация	Пределы измерений	Поверяемые отметки
U1241C, U1242C	1000,0 мкА	100, 500, 900 мкА
	10,000 мА	1, 5, 9, -1, -5, -9 мА
	100,00 мА	10, 50, 90 мА
	600,0 мА	60, 300, 540 мА
	10,000 А	1, 5, 9 А
U1281A, U1282A	600,00 мкА	60, 300, 540 мкА
	6,0000 мА	0,6, 3, 5,4 мА
	60,000 мА	6, 30, 54, -6, -30, -54 мА
	600,00 мА	60, 300, 540 мА
	6,0000 А	0,6, 3, 5,4 А
	10,000 А	1, 5, 9 А
Примечание – <sup>1)</sup> - только для модификации U1242C		

Таблица 17

Модификация	Пределы измерений	Поверяемые отметки	Частота
U1241C, U1242C	1000,0 мкА	100, 500, 900 мкА	40 Гц, 1 кГц
	10,000 мА	1, 5, 9 мА	
	100,00 мА	10, 50, 90 мА	
	600,0 мА	60, 300, 540 мА	
	10,000 А	1, 5, 9 А	45 Гц, 1 кГц
	40 А <sup>1)</sup>	40 А	50 Гц, 400 Гц
	400 А <sup>1)</sup>	400 А	50 Гц, 400 Гц

Модификация	Пределы измерений	Поверяемые отметки	Частота
U1281A, U1282A	600,00 мкА	60, 300, 540 мкА	20 Гц, 1, 20 кГц
	6,0000 мА	0,6, 3, 5,4 мА	
	60,000 мА	6, 30, 54 мА	
	600,00 мА	60, 300, 540 мА	
	6,0000 А	0,6, 3 А	45 Гц, 1, 5 кГц
	10,000 А	1, 5, 9 А	45 Гц, 1 кГц
	40 А <sup>1)</sup>	40 А	50 Гц, 400 Гц
	400 А <sup>1)</sup>	400 А	50 Гц, 400 Гц
Примечание – <sup>1)</sup> - с клещами токоизмерительными U1583B			

9.4 Определение основной абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току

Определение основной абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току проводить с помощью калибратора многофункционального Fluke 5522A в точках, соответствующих ГОСТ 14014-91, и представленных в таблице 18.

Определение погрешности проводить в следующем порядке:

1. Подключить к измерительным входам прибора калибратор.
2. Перевести калибратор в режим воспроизведения электрического сопротивления постоянному току.
3. Перевестиверяемый прибор в режим измерений электрического сопротивления постоянному току.
4. Провести измерения в точках, указанных в таблице 18.
5. Рассчитать абсолютную погрешность измерений электрического сопротивления постоянному току по формуле (3).

Таблица 18

Модификация	Пределы измерений	Поверяемые отметки
U1241C, U1242C	100,00 Ом <sup>1)</sup>	10, 50, 90 Ом
	1000,0 Ом	100, 500, 900 Ом
	10,000 кОм	1, 5, 9 кОм
	100,00 кОм	10, 50, 90 кОм
	1000,0 кОм	100, 500, 900 кОм
	10,000 МОм	1, 5, 9 МОм
	100,00 МОм	10, 50, 90 МОм
U1281A, U1282A	60,000 Ом <sup>2)</sup>	6, 30, 54 Ом
	600,00 Ом	60, 300, 540 Ом
	6,0000 кОм	0,6, 3, 5,4 кОм
	60,000 кОм	6, 30, 54 кОм
	600,00 кОм	60, 300, 540 кОм
	6,0000 МОм	0,6, 3, 5,4 МОм
	60,000 МОм	6, 30, 54 МОм
	600,00 МОм <sup>2)</sup>	60, 300, 540 МОм
Примечания		
<sup>1)</sup> – только для модификации U1242C;		
<sup>2)</sup> – только для модификации U1282A		

### 9.5 Определение основной абсолютной погрешности измерений электрической емкости

Определение основной абсолютной погрешности измерений электрической емкости проводить с помощью калибратора многофункционального Fluke 5522A.

Определение погрешности проводить в следующем порядке:

1. Подключить к измерительным входам прибора калибратор.
2. Перевести калибратор в режим воспроизведения электрической емкости.
3. Перевести поверяемый прибор в режим измерений электрической емкости.
4. Провести измерения в точках, указанных в таблице 19.
5. Рассчитать абсолютную погрешность измерений электрической емкости по формуле (4).

Таблица 19

Модификация	Пределы измерений	Поверяемые отметки
U1241C, U1242C	1000,0 нФ	100, 500, 900 нФ
	10,000 мкФ	1, 5, 9 мкФ
	100,00 мкФ	10, 50, 90 мкФ
	1000,0 мкФ	100, 500, 900 мкФ
	10,000 мФ	1, 5, 9 мФ
U1281A, U1282A	10,000 нФ	1, 5, 9 нФ
	100,00 нФ	10, 50, 90 нФ
	1,0000 мкФ	100, 500, 900 нФ
	10,000 мкФ	1, 5, 9 мкФ
	100,00 мкФ	10, 50, 90 мкФ
	1,0000 мФ	100, 500, 900 мкФ
	10,000 мФ	1, 5, 9 мФ
	100,00 мФ	10, 50, 90 мФ

### 9.6 Определение основной абсолютной погрешности измерений частоты

Определение основной абсолютной погрешности измерений частоты проводить с помощью частотомера электронно-счетного 53132A (эталонный измеритель частоты) и генератора сигналов произвольной формы 33220A (источник сигнала).

Определение погрешности проводить в следующем порядке:

1. Подключить выход генератора одновременно ко входу частотомера и к измерительным входам поверяемого прибора.
2. Перевести генератор в режим воспроизведения синусоидального напряжения. Выходное напряжение 1 В.
3. Перевести поверяемый прибор в режим измерений частоты.
4. Для уменьшения методической погрешности на частотах менее 500 Гц перевести частотомер в режим измерений периода. В дальнейшем, при расчете погрешности значения периода пересчитывать в частоту.
5. Провести измерения в точках, указанных в таблице 20.
6. Рассчитать абсолютную погрешность измерений частоты по формуле (5).

Таблица 20

Модификация	Пределы измерений	Поверяемые отметки
U1241C, U1242C	100,00 Гц	10, 50, 90 Гц
	1000,0 Гц	100, 500, 900 Гц
	10,000 кГц	1, 5, 9 кГц
	100,00 кГц	10, 50, 90 кГц
	1000,0 кГц	100, 500, 900 кГц
	10,000 МГц	100, 500, 900 кГц



Модификация	Пределы измерений	Поверяемые отметки
U1281A, U1282A	99,999 Гц	10, 50, 90 Гц
	999,99 Гц	100, 500, 900 Гц
	9,9999 кГц	1, 5, 9 кГц
	99,999 кГц	10, 50, 90 кГц
	999,99 кГц	100, 500, 900 кГц
	9,9999 МГц	100, 500, 900 кГц
U1282A <sup>1)</sup>	99,999 Гц	10, 50, 90 Гц
U1282A <sup>2)</sup>	9,9999 МГц	1, 5, 9 МГц
	99,999 МГц	1, 10, 18 МГц
Примечания		
<sup>1)</sup> – в режиме фильтра нижних частот («LPF»);		
<sup>2)</sup> – в режиме частотомера		

9.7 Определение основной абсолютной погрешности измерений температуры с помощью преобразователей термоэлектрических (термопар)

Определение основной абсолютной погрешности измерений температуры проводить с помощью калибратора многофункционального Fluke 5522A.

Определение погрешности проводить в следующем порядке:

Для учета влияния потенциала холодного спая термопары при ненулевой температуре необходимо компенсировать выходной сигнал калибратора с помощью показаний термометра ртутного стеклянного лабораторного ТЛ-4. При этом использовать ручной метод компенсации холодного спая термопары.

Определение погрешности проводить в следующем порядке:

1. Подключить удлинитель термопары типа «К» с миниатюрным разъемом термопары на обоих концах (кабель КМРС1МР, см. рисунок 1) к выходу имитатора термопары калибратора и мультиметру через адаптер TC-to-banana (рисунок 2).
2. Перевести калибратор в режим воспроизведения температуры с помощью термопар.
3. Перевести поверяемый прибор в режим измерений температуры.
4. Не прикасаться к измерительному кабелю термопары после подключения его к калибратору. Дать соединению стабилизироваться в течение не менее 15 минут перед выполнением измерений. Убедиться, что температура окружающей среды стабильна в пределах  $\pm 1$  °С.

*Примечание – рекомендуется поместить мультиметр в пассивный термостат. В этом случае время ожидания может быть сокращено.*

5. Провести измерения в точках, указанных в таблице 21.
6. Рассчитать абсолютную погрешность измерений температуры по формуле (6).



Рисунок 1 – Кабель КМРС1МР



Рисунок 2 – Адаптер TC-to-banana

Таблица 21

Модификация	Тип термопары	Поверяемые отметки, °С
U1241C, U1242C, U1281A, U1282A	К	-200
		0
		+1372
U1242C, U1282A	J	-200
		0
		+1200

## 10 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

10.1 Абсолютная погрешность измерений напряжения постоянного и переменного тока рассчитывается по формуле:

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

где  $U_X$  – показания поверяемого прибора, мВ, В;

$U_0$  – показания калибратора, мВ, В.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если во всех поверяемых точках погрешность прибора соответствует требованиям п. 9.1 настоящей Методики.

При невыполнении этих требований прибор бракуется и направляется в ремонт.

10.2 Абсолютная погрешность измерений силы постоянного и переменного тока рассчитывается по формуле:

$$\Delta I = I_X - I_0 \quad (2)$$

где  $I_X$  – показания поверяемого прибора, мкА, mA, А;

$I_0$  – показания калибратора, мкА, mA, А.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если во всех поверяемых точках погрешность прибора соответствует требованиям п. 9.1 настоящей Методики.

При невыполнении этих требований прибор бракуется и направляется в ремонт.

10.3 Абсолютная погрешность измерений электрического сопротивления постоянному току рассчитывается по формуле:

$$\Delta R = R_X - R_0 \quad (3)$$

где:  $R_X$  – показания поверяемого прибора, Ом, кОм, МОм;

$R_0$  – показания калибратора, Ом, кОм, МОм.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если во всех поверяемых точках погрешность прибора соответствует требованиям п. 9.1 настоящей Методики.

При невыполнении этих требований прибор бракуется и направляется в ремонт.

10.4 Абсолютная погрешность измерений электрической емкости рассчитывается по формуле:

$$\Delta C = C_X - C_0 \quad (4)$$

где:  $C_X$  – показания поверяемого прибора, нФ, мкФ, мФ;

$S_0$  – показания калибратора, нФ, мкФ, мФ.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если во всех поверяемых точках погрешность прибора соответствует требованиям п. 9.1 настоящей Методики.

При невыполнении этих требований прибор бракуется и направляется в ремонт.

10.5 Абсолютная погрешность измерений частоты рассчитывается по формуле:

$$\Delta F = F_x - F_0 \quad (5)$$

где:  $F_x$  – показания поверяемого прибора, Гц, кГц, МГц;

$F_0$  – показания частотомера электронно-счетного 53132А, Гц, кГц, МГц.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если во всех поверяемых точках погрешность прибора соответствует требованиям п. 9.1 настоящей Методики.

При невыполнении этих требований прибор бракуется и направляется в ремонт.

10.6 Абсолютная погрешность измерений температуры с помощью преобразователей термоэлектрических (термопар) рассчитывается по формуле:

$$\Delta T = T_x - T_0 \quad (6)$$

где:  $T_x$  – показания поверяемого прибора, °С;

$T_0$  – показания калибратора, °С.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если во всех поверяемых точках погрешность прибора соответствует требованиям п. 9.1 настоящей Методики.

При невыполнении этих требований прибор бракуется и направляется в ремонт.

## 11 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

11.1 Результаты поверки прибора передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с порядком, установленным действующим законодательством..

11.2 По заявлению владельца прибора или лица, представившего его на поверку, положительные результаты поверки (когда прибор подтверждает соответствие метрологическим требованиям) оформляют свидетельством о поверке по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством, и (или) нанесением на прибор знака поверки, и (или) внесением в паспорт прибора записи о проведенной поверке, заверяемой подписью поверителя и знаком поверки, с указанием даты поверки.

11.3 По заявлению владельца прибора или лица, представившего его на поверку, отрицательные результаты поверки (когда прибор не подтверждает соответствие метрологическим требованиям) оформляют извещением о непригодности к применению средства измерений по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством, и (или) внесением в паспорт прибора соответствующей записи.

Начальник отдела 206.1  
ФГУП «ВНИИМС»

С.Ю. Рогожин

Ведущий инженер отдела 206.1  
ФГУП «ВНИИМС»

Е.Н. Мартынова