

СОГЛАСОВАНО
Главный метролог
ООО «ПРОММАШТЕСТ Метрология»



В.А. Лапинов

2026 г.

Государственная система обеспечения единства измерений
КОМПЛЕКСЫ ПРОГРАММНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКС-Р
МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП-1088-2025

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на комплексы программно-технические Комплекс-Р (далее – комплексы) и устанавливает методику первичной и периодической поверок.

1.2 Настоящая методика поверки разработана в соответствии с требованиями Приказа № 2907 от 28.08.2020 г. «Об утверждении порядка установления и изменения интервала между поверками средств измерений, порядка установления, отмены методик поверки и внесения изменений в них, требования к методикам поверки средств измерений».

1.3 При определении метрологических характеристик поверяемого средства измерений применяется метод прямых измерений.

1.4 В результате поверки должны быть подтверждены метрологические характеристики, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
ИК сигналов от ТС	
Диапазоны измерений электрического сопротивления постоянного тока в температурном эквиваленте от ТС по ГОСТ 6651-2009, °С:	
- 100П и 50П ($\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -100 до +350
- Pt100 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -100 до +350
- 100М и 50М ($\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -100 до +200
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений электрического сопротивления постоянного тока в температурном эквиваленте от ТС по ГОСТ 6651-2009, %	±0,2
ИК сигналов от ТП	
Диапазоны измерений постоянного электрического напряжения в температурном эквиваленте от ТП по ГОСТ 8.585-2001, °С:	
- ТХА (тип К)	от -100 до +1370
- ТХК (тип L)	от -100 до +800
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений постоянного электрического напряжения в температурном эквиваленте от ТП по ГОСТ 8.585-2001, %	±0,2
ИК сигналов от потенциометрического датчика	
Диапазон измерений сопротивления постоянного тока, Ом	от 100 до 10000
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений сопротивления постоянного тока, %	±0,2
ИК сигналов от датчиков с унифицированным токовым выходом	
Диапазоны измерений силы постоянного электрического тока, мА	от 0 до 20 от 4 до 20
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений силы постоянного электрического тока, %	±0,2
ИК сигналов от датчиков с унифицированным выходным напряжением	
Диапазоны измерений постоянного электрического напряжения, В	от 0 до 10 от -10 до 10
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений постоянного электрического напряжения, %	±0,2
ИК сигналов от датчика частоты вращения	
Диапазон измерений частоты, Гц	от 1 до 15000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты, %:	
- от 1 до 5000 Гц включ.	±0,03
- св 5000 до 15000 Гц	±0,3

Продолжение таблицы 1

1	2
ИК цифро-аналогового преобразования тока	
Диапазон воспроизведения силы постоянного электрического тока, мА	от 4 до 20
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности воспроизведения силы постоянного электрического тока, %	±0,2
ИК цифро-аналогового преобразования напряжения	
Диапазон воспроизведения постоянного электрического напряжения, В	от 0 до 10
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности воспроизведения постоянного электрического напряжения, %	±0,2
<p>Примечания:</p> <p>1 Нормирующим значением для приведенной погрешности является разность между максимальным и минимальным значениями диапазона измерений.</p> <p>2. Погрешность ИК сигналов от датчика частоты вращения нормирована при уровне входного сигнала 10 В.</p> <p>3. Погрешности измерений постоянного электрического напряжения в температурном эквиваленте от ТП по ГОСТ 8.585-2001 указаны без учета погрешности компенсации температуры холодного спая.</p>	

1.5 При определении метрологических характеристик в рамках проводимой поверки обеспечивается прослеживаемость к Государственному первичному эталону:

- ГЭТ 4-91 в соответствии с приказом Росстандарта от 1 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»;

- ГЭТ 13-2023 в соответствии с приказом Росстандарта от 28 июля 2023 года № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

- ГЭТ 14-2014 в соответствии с приказом Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

- ГЭТ 1-2022 в соответствии с приказом Росстандарта от 26 сентября 2022 № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты».

1.6 Допускается по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего средство измерений на поверку, проведение поверки отдельных измерительных каналов (далее – ИК), с указанием об объеме проведенной поверки в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

2 Перечень операций поверки средства измерений

2.1 При проведении поверки последовательно выполняют следующие операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Перечень операций поверки

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер пункта методики поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	7
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Да	Да	8
Проверка программного обеспечения	Да	Да	9
Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	10

3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды, °С от +15 до +25
- относительная влажность, % от 30 до 80

3.2 При проведении поверки должны отсутствовать вибрации, тряски, удары, влияющие на работу комплекса.

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К проведению поверки допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности на рабочем месте, и изучившие эксплуатационную документацию на поверяемое средство измерений, средства поверки и вспомогательное оборудование, применяемые при поверке.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 При проведении поверки применяют средства, указанные в таблице 3.

Таблица 3 – Сведения о средствах поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
1	2	3
п. 8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от +15 °С до +25 °С с абсолютной погрешностью не более ± 1 °С; Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 30 % до 80 % с абсолютной погрешностью не более ± 2 %.	Измеритель температуры и относительной влажности воздуха ИВТМ-7 М 5-Д, рег. № 71394-18
п. 10 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Эталоны единицы силы постоянного электрического тока и средства измерений, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 2 разряда в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от 1×10^{-16} до 100 А, утвержденной приказом Росстандарта от 01.10.2018 г. № 2091 в диапазоне значений силы постоянного электрического тока от 0 до 20 мА с абсолютной погрешностью не более ± 16 мкА Эталоны единицы постоянного электрического напряжения и средства измерений, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 3 разряда в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы, утвержденной приказом Росстандарта от 28.07.2023 г. № 1520 в диапазоне значений постоянного электрического напряжения от -10 до 10 В с абсолютной погрешностью не более $\pm 13,3$ мВ	Калибратор-измеритель унифицированных сигналов эталонный ЭЛЕМЕР-ИКСУ-3000, рег. № 85582-22

Продолжение таблицы 3

1	2	3
п. 10 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Эталоны единицы сопротивления постоянного тока и средства измерений, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 4 разряда в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока, утвержденной приказом Росстандарта от 30.12.2019 № 3456 в диапазоне значений сопротивления постоянного тока от 27 до 248 Ом с абсолютной погрешностью не более $\pm 0,043$ Ом	Калибратор-измеритель унифицированных сигналов эталонный ЭЛЕМЕР-ИКСУ-3000, рег. № 85582-22
	Эталоны единицы сопротивления постоянного тока и средства измерений, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 4 разряда в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока, утвержденной приказом Росстандарта от 30.12.2019 № 3456 в диапазоне значений сопротивления постоянного тока от 0 до 10000 Ом с абсолютной погрешностью не более ± 6 Ом	Магазины сопротивления Р4830/1, рег. № 4614-74; Магазины сопротивления Р4831, рег. № 6332-77 (далее – магазины сопротивления)
	Эталоны единиц времени и частоты и средства измерений, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 5 разряда в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений времени и частоты, утвержденной приказом Росстандарта от 26.09.2022 г. № 2360 в диапазоне значений частоты от 1 до 15000 Гц с относительной погрешностью не более $1 \cdot 10^{-6}$	Генератор сигналов специальной формы АК ИП-3422/1, рег. № 71343-18
Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.		

6 Требования по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 Все операции поверки, предусмотренные настоящей методикой поверки, экологически безопасны. При их выполнении, проведение специальных защитных мероприятий по охране окружающей среды не требуется.

6.2 При проведении поверки соблюдаются требования безопасности, определяемые:

- правилами безопасности труда и пожарной безопасности, действующими на предприятии;
- правилами безопасности при эксплуатации используемых эталонных средств измерений, испытательного оборудования и поверяемого средства измерений, приведенными в эксплуатационной документации.

6.3 Монтаж электрических соединений проводится в соответствии с ГОСТ 12.3.032-84 и «Правилами устройства электроустановок» (раздел VII).

7 Внешний осмотр средства измерений

7.1 Внешний осмотр проводят визуально.

7.2 При внешнем осмотре устанавливают соответствие комплекса следующим требованиям:

- комплектность комплекса соответствует требованиям эксплуатационной документации;
- отсутствуют механические повреждения и дефекты, влияющие на правильность функционирования и метрологические характеристики, а также препятствующие проведению поверки;

- информация на маркировочной табличке соответствует требованиям эксплуатационной документации;

7.3 Результат внешнего осмотра считают положительным, если выполняются требования, изложенные в п. 7.2. При несоответствии комплекса любому из требований п. 7.2 результат внешнего осмотра считают отрицательным.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Средства поверки и комплекс подготавливают к работе в соответствии с требованиями эксплуатационной документации.

8.2 Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы:

- перед проведением поверки средства измерений и эталоны должны быть выдержаны не менее двух часов в помещении, где проводится поверка.

8.3 Опробование комплекса проводить в следующей последовательности:

8.3.1 Подключить комплекс в соответствии с руководством по эксплуатации.

8.3.2 При опробовании должно быть установлено соответствие комплекса следующим требованиям:

- загорелись индикаторы при включении;

- после включения комплекс функционирует в штатном режиме, отсутствуют сообщения об ошибках в ПО

8.4 Результаты опробования считаются положительными, если выполняются требования п.8.3.1 и п. 8.3.2. При невыполнении п.8.3.1 и п. 8.3.2, результаты опробования считаются отрицательными.

9 Проверка программного обеспечения

9.1 При проверке программного обеспечения проверяются идентификационные данные программного обеспечения (далее – ПО) указанного в таблице 4 согласно разделу 3.5 «Средство конфигурирования программного обеспечения» руководства по эксплуатации 73357365.4250.005-02РЭ при наличии советующего функционального модуля в составе комплекса.

Таблица 4 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Наименование модуля	ЛПА	
Идентификационное наименование ПО	-	Конфигуратор технических средств
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.5.0	4.0.0
Цифровой идентификатор ПО	-	

Таблица 5 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение					
Наименование модуля	СРМ723-01-С1	АІМ791-01-С1	ДІМ76401-С1	АІМ72201-С1	АІМ73001-С1	АІМ73101-С1
Идентификационное наименование ПО	СРМ723	АІМ791	ДІМ764	АІМ722	АІМ730	АІМ731
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	3.4.9.3	1.1	2.3	2.14	1.7	1.6
Цифровой идентификатор ПО	-					

9.2 Для проверки ПО сравнить идентификационное наименование ПО и номер версии ПО, с соответствующим значением в таблицах 4 и 5.

9.3 Результаты проверки ПО считать положительными, если идентификационные данные ПО соответствуют указанным в описании типа, руководстве по эксплуатации и таблицах 4 и 5. При несоответствии идентификационных данных ПО указанным в описании типа, руководстве по эксплуатации и таблицах 4 и 5, результаты проверки ПО считать отрицательными.

10 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

10.1 Определение приведенной погрешности измерений силы постоянного электрического тока

10.1.1 Определение приведенной погрешности измерений силы постоянного тока проводится при помощи калибратора-измерителя унифицированных сигналов эталонного ЭЛЕМЕР-ИКСУ-3000 (далее по тексту – калибратор) не менее, чем в 5 контрольных точках $i = 1, 2, 3, 4, 5$, равномерно распределенных в пределах диапазона измерений для каждого заявленного на поверку ИК.

10.1.2 Калибратор подключить на вход ИК и задать значения силы постоянного электрического тока в контрольных точках.

10.1.3 По показаниям на комплексе измерить значение силы постоянного электрического тока для поверяемого ИК, для каждой контрольной точки i :

- устанавливают значение величины, подаваемой на вход поверяемого ИК, равным X_i ;
- наблюдают не менее 4-х отсчетов $Y_{ij}, j = 1, 2, 3, 4$;
- за оценку абсолютной погрешности Δ_{ci} ИК в i -й проверяемой точке принимают значение, вычисляемое по формуле (1).

$$\Delta_{ci} = \max\{|Y_{ij} - X_i|\}, \quad (1)$$

10.1.4 Определить по 10.1.1-10.1.3 приведенную погрешность для каждого ИК на каждом поддиапазоне по формуле (2).

$$\gamma_X = \frac{\Delta_{ci}}{X_N} \cdot 100, \quad (2)$$

где X_N – Нормирующее значение для приведенной погрешности (разность между максимальным и минимальным значениями диапазона измерений).

10.1.5 Результаты определения приведенной погрешности измерений силы постоянного электрического тока считать положительными, если полученные значения приведенной погрешности измерений силы постоянного электрического тока не превышают значение, указанное в таблице 1. В ином случае результаты определения приведенной погрешности измерений силы постоянного электрического тока считать отрицательными.

10.2 Определение приведенной погрешности измерений постоянного электрического напряжения

10.2.1 Определение приведенной погрешности измерений постоянного электрического напряжения проводится при помощи калибратора не менее, чем в 5 контрольных точках $i = 1, 2, 3, 4, 5$, равномерно распределенных в пределах диапазона измерений для каждого заявленного на поверку ИК.

10.2.2 Калибратор подключить на вход ИК и задать значения постоянного электрического напряжения в контрольных точках.

10.2.3 По показаниям на комплексе измерить значение постоянного электрического напряжения для поверяемого ИК, для каждой контрольной точки i :

- устанавливают значение величины, подаваемой на вход поверяемого ИК, равным X_i ;
- наблюдают не менее 4-х отсчетов $Y_{ij}, j = 1, 2, 3, 4$;
- за оценку абсолютной погрешности Δ_{ci} ИК в i -й проверяемой точке принимают значение, вычисляемое по формуле (1).

2023

10.2.4 Определить по 10.2.1-10.2.3 приведенную погрешность для каждого ИК на каждом поддиапазоне по формуле (2).

10.2.5 Результаты определения приведенной погрешности измерений постоянного электрического напряжения считать положительными, если полученные значения приведенной погрешности измерений постоянного электрического напряжения не превышают значение, указанное в таблице 1. В ином случае результаты определения приведенной погрешности измерений постоянного электрического напряжения считать отрицательными.

10.3 Определение приведенной погрешности измерений электрического сопротивления постоянного тока

10.3.1 Определение приведенной погрешности измерений электрического сопротивления постоянного тока проводится при помощи магазинов сопротивления для каждого, заявленного на поверку ИК.

10.3.2 Собрать схему согласно рисунку 1.

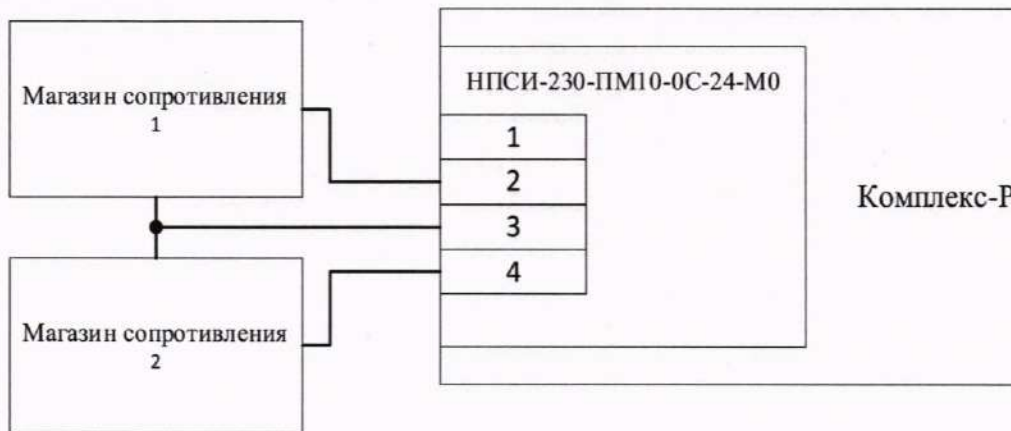


Рисунок 1 – Схема подключений.

10.3.3 Установить значения сопротивления контрольных точек на входе преобразователя с помощью магазинов сопротивления согласно таблице 6.

Таблица 6 – Контрольные точки при определении приведенной погрешности измерений электрического сопротивления постоянного тока

№ контрольной точки	1	2	3	4	5	6
Магазин сопротивления 1, Ом	10000	8000	6000	4000	2000	100
Магазин сопротивления 2, Ом	0	2000	4000	6000	8000	9900

10.3.4 Вычислить приведенную погрешность измерений электрического сопротивления постоянного тока в каждой контрольной точке по формуле (3):

$$\gamma_i = \frac{R_{\text{изм.}i} - R_{\text{дейст.}i}}{N} \cdot 100, \quad (3)$$

где γ_i – значение приведенной погрешности измерений электрического сопротивления постоянного тока в контрольной точке диапазона измерений, %;

$R_{\text{изм.}i}$ – значение электрического сопротивления постоянного тока, в контрольной точке диапазона измерений, Ом;

$R_{\text{дейст.}}$ – действительное значение электрического сопротивления постоянного тока, в контрольной точке диапазона измерений, установленное на магазине сопротивления 1, Ом;

N – нормирующее значение для приведенной погрешности (разность между максимальным и минимальными значениями диапазона измерений), Ом.

10.3.5 Результаты определения приведенной погрешности измерений электрического сопротивления постоянного тока считать положительными, если полученные значения приведенной погрешности измерений электрического сопротивления постоянного тока, рассчитанные по

формуле (1), в каждой контрольной точке не превышают значение, указанное в таблице 1. В ином случае результаты определения приведенной погрешности измерений электрического сопротивления постоянного тока считать отрицательными.

10.4 Определение приведенной погрешности измерений электрического сопротивления постоянного тока в температурном эквиваленте от термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009

10.4.1 Определение приведенной погрешности измерений электрического сопротивления постоянного тока в температурном эквиваленте от термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009 проводится при помощи калибратора не менее, чем в 5 контрольных точках $i = 1, 2, 3, 4, 5$, равномерно распределенных в пределах диапазона измерений для каждого заявленного на поверку ИК.

10.4.2 Находят для соответствующего типа термопреобразователей сопротивления по таблицам ГОСТ 6651-2009 значения электрического сопротивления постоянного тока X_{Ri} , Ом для электрического сопротивления постоянного тока в температурном эквиваленте X_i , °С.

10.4.3 Калибратор подключить на вход ИК и задать значения электрического сопротивления постоянного тока в контрольных точках.

10.4.4 По показаниям на комплексе измерить значение электрического сопротивления постоянного тока в температурном эквиваленте для поверяемого ИК, для каждой контрольной точки i :

- устанавливают значение величины, подаваемой на вход поверяемого ИК, равным X_i ;
- наблюдают не менее 4-х отсчетов Y_{ij} , $j = 1, 2, 3, 4$;
- за оценку абсолютной погрешности Δ_{ci} ИК в i -й проверяемой точке принимают значение, вычисляемое по формуле (1).

10.4.5 Определить по 10.4.1-10.4.4 приведенную погрешность для каждого ИК на каждом поддиапазоне по формуле (2).

10.4.6 Результаты определения приведенной погрешности измерений электрического сопротивления постоянного тока в температурном эквиваленте от термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009 считать положительными, если полученные значения приведенной погрешности измерений электрического сопротивления постоянного тока в температурном эквиваленте от термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009 не превышают значение, указанное в таблице 1. В ином случае результаты определения приведенной погрешности измерений электрического сопротивления постоянного тока в температурном эквиваленте от термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009 считать отрицательными.

10.5 Определение приведенной погрешности измерений постоянного электрического напряжения в температурном эквиваленте от преобразователей термоэлектрических по ГОСТ 8.585-2001

10.5.1 Определение приведенной погрешности измерений постоянного электрического напряжения в температурном эквиваленте от преобразователей термоэлектрических по ГОСТ 8.585-2001 проводится при помощи калибратора не менее, чем в 5 контрольных точках $i = 1, 2, 3, 4, 5$, равномерно распределенных в пределах диапазона измерений для каждого заявленного на поверку ИК.

10.5.2 Находят для соответствующих преобразователей термоэлектрических по таблицам ГОСТ 8.585-2001 значения термоэдс U_i , мВ для постоянного электрического напряжения в температурном эквиваленте X_i , °С.

10.5.3 Калибратор подключить на вход ИК и задать значения постоянного электрического напряжения в контрольных точках.

10.5.4 По показаниям на комплексе измерить значение постоянного электрического напряжения в температурном эквиваленте для поверяемого ИК, для каждой контрольной точки i :

- устанавливают значение величины, подаваемой на вход поверяемого ИК, равным U_i ;
- наблюдают не менее 4-х отсчетов Y_{ij} , $j = 1, 2, 3, 4$;

- за оценку абсолютной погрешности Δ_{ci} ИК в i -й проверяемой точке принимают значение, вычисляемое по формуле (1).

10.5.5 Определить по 10.5.1-10.5.4 приведенную погрешность для каждого ИК на каждом поддиапазоне по формуле (2).

10.5.6 Результаты определения приведенной погрешности измерений постоянного электрического напряжения в температурном эквиваленте от преобразователей термоэлектрических по ГОСТ 8.585-2001 считать положительными, если полученные значения приведенной погрешности измерений постоянного электрического напряжения в температурном эквиваленте от преобразователей термоэлектрических по ГОСТ 8.585-2001 не превышают значение, указанное в таблице 1. В ином случае результаты определения приведенной погрешности измерений постоянного электрического напряжения в температурном эквиваленте от преобразователей термоэлектрических по ГОСТ 8.585-2001 считать отрицательными.

10.6 Определение приведенной погрешности воспроизведения силы постоянного электрического тока

10.6.1 Определение приведенной погрешности воспроизведения силы постоянного электрического тока проводится при помощи калибратора не менее, чем в 5 контрольных точках $i = 1, 2, 3, 4, 5$, равномерно распределенных в пределах диапазона воспроизведения для каждого заявленного на поверку ИК.

10.6.2 На комплексе задать значение силы постоянного электрического тока X_i для поверяемого ИК, для каждой контрольной точки i .

10.6.3 Калибратор подключить на выход ИК и измерить значения силы постоянного электрического тока Y_i для каждой контрольной точки i :

- за оценку абсолютной погрешности Δ_{ci} ; ИК в i -й проверяемой точке принимают значение, вычисляемое по формуле (4).

$$\Delta_{ci} = X_i - Y_i, \quad (4)$$

10.6.4 Определить по 10.6.1-10.6.3 приведенную погрешность для каждого ИК на каждом поддиапазоне по формуле (2).

10.6.5 Результаты определения основной приведенной погрешности воспроизведения силы постоянного электрического тока считать положительными, если полученные значения приведенной погрешности воспроизведения силы постоянного электрического тока не превышают значение, указанное в таблице 1. В ином случае результаты определения приведенной погрешности воспроизведения силы постоянного электрического тока считать отрицательными.

10.7 Определение приведенной погрешности воспроизведения постоянного электрического напряжения

10.7.1 Определение приведенной погрешности воспроизведения постоянного электрического напряжения проводится при помощи мультиметра не менее, чем в 5 контрольных точках $i = 1, 2, 3, 4, 5$, равномерно распределенных в пределах диапазона воспроизведения.

10.7.2 На сенсорном экране задать значение постоянного электрического напряжения X_i для поверяемого ИК, для каждой контрольной точки i .

10.7.3 Калибратор подключить на выход ИК и измерить значения постоянного электрического напряжения Y_i для каждой контрольной точки i :

- за оценку абсолютной погрешности Δ_{ci} ИК в i -й проверяемой точке принимают значение, вычисляемое по формуле (4).

10.7.4 Определить по 10.7.1-10.7.3 приведенную погрешность для каждого ИК на каждом поддиапазоне по формуле (2).

10.7.5 Результаты определения приведенной погрешности воспроизведения постоянного электрического напряжения считать положительными, если полученные значения приведенной погрешности воспроизведения постоянного электрического напряжения не превышают значение, указанное в таблице 1. В ином случае результаты определения приведенной погрешности воспроизведения постоянного электрического напряжения считать отрицательными.

10.8 Определение относительной погрешности измерений частоты

10.8.1 Определение погрешности измерений частоты проводится при помощи калибратора не менее, чем в 5 контрольных точках $i = 1, 2, 3, 4, 5$, равномерно распределенных в пределах поддиапазона измерений для каждого заявленного на поверку ИК.

10.8.2 Калибратор подключить на вход ИК и задать значения частоты в контрольных точках.

10.8.3 По показаниям на комплексе измерить значение частоты ИК, для каждой контрольной точки i :

- устанавливают значение величины, подаваемой на вход ИК, равным X_i ;
- наблюдают не менее 4-х отсчетов $Y_{ij}, j = 1, 2, 3, 4$;
- за оценку абсолютной погрешности Δ_{ci} ИК в i -й проверяемой точке принимают значение, вычисляемое по формуле (1).

10.8.4 Определить по 10.8.1-10.8.3 относительную погрешность в каждой контрольной точке на каждом поддиапазоне для каждого ИК по формуле (5).

$$\gamma X = \frac{\Delta_{ci}}{X_i} \cdot 100, \quad (5)$$

10.8.5 Результаты определения относительной погрешности измерений частоты считать положительными, если полученные значения относительной погрешности измерений частоты не превышают значения, указанного в таблице 1. В ином случае результаты определения погрешности измерений частоты считать отрицательными.

10.9 Соответствие средства измерений обязательным метрологическим требованиям подтверждается и результаты поверки считаются положительными, если при проведении всех операций по таблице 2 настоящей методики поверки получены положительные результаты и метрологические характеристики не превышают значений, указанных в таблице 1. Соответствие средства измерений обязательным метрологическим требованиям не подтверждается и результаты поверки считаются отрицательными, если при проведении любой операции по таблице 2 настоящей методики поверки получены отрицательные результаты.

11 Оформление результатов поверки

11.1 Сведения о результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с порядком создания и ведения Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений, передачи сведений в него и внесения изменений в данные сведения, предоставления содержащихся в нем документов и сведений, предусмотренным частью 3 статьи 20 Федерального закона № 102-ФЗ.

11.2 Результаты поверки рекомендуется оформлять протоколом в свободной форме.

11.3 По заявлению владельца средств измерений или лица, представившего их на поверку, положительные результаты поверки, оформляют записью в формуляре, удостоверенной подписью поверителя и нанесением знака поверки или выдают свидетельство о поверке по установленной форме, соответствующей действующему законодательству.

11.4 По заявлению владельца средств измерений или лица, представившего их на поверку, в случае отрицательных результатов поверки, выдается извещение о непригодности к применению средства измерений.

Ведущий инженер по метрологии
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»



А.О. Семенцов