

СОГЛАСОВАНО

Главный метролог

АО «ПриСТ»



А.Н. Новиков

«27» августа 2024 г.

«ГСИ. МУЛЬТИМЕТРЫ-КАЛИБРАТОРЫ АКИП-2202А.
МЕТОДИКА ПОВЕРКИ»

МП-ПР-23-2024

Москва
2024

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящая методика распространяется на мультиметры-калибраторы АКИП-2202А (далее по тексту – мультиметры) и устанавливает методы и средства их поверки.

При проведении поверки должна быть обеспечена прослеживаемость поверяемых мультиметров к государственным первичным эталонам единиц величин в соответствии с:

- государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Росстандарта от 28 июля 2023 г. № 1520, к Государственному первичному эталону единицы электрического напряжения – ГЭТ 13-2023;

- государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Росстандарта от 18 августа 2023 г. № 1706, к Государственному специальному первичному эталону единицы электрического напряжения (вольта) в диапазоне частот $10 - 3 \cdot 10^7$ Гц – ГЭТ 89-2008;

- государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Росстандарта от 01 октября 2018 г. № 2091, к Государственному первичному эталону единицы силы постоянного электрического тока – ГЭТ 4-91;

- государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Росстандарта от 17 марта 2022 г. № 668, к Государственному специальному первичному эталону единицы силы электрического тока в диапазоне частот $20 - 1 \cdot 10^6$ Гц – ГЭТ 88-2014;

- государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3456, к Государственному первичному эталону единицы электрического сопротивления – ГЭТ 14-2014;

- государственной поверочной схемой, утвержденной ГОСТ 8.371-80, к Государственному первичному эталону единицы электрической емкости – ГЭТ 25-79;

- государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2360, к Государственному первичному эталону единиц времени, частоты и национальной шкалы времени – ГЭТ 1-2022;

Для обеспечения реализации методики поверки при определении метрологических характеристик по п. п. 8.1 – 8.11 применяется метод прямых измерений.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

При проведении первичной и периодической поверок мультиметров должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер пункта методики поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
1 Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	Раздел 6
2 Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Да	Да	Раздел 7
3 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям			Раздел 8
4 Определение погрешности измерения напряжения постоянного тока	Да	Да	8.1
5 Определение погрешности измерения напряжения переменного тока	Да	Да	8.2
6 Определение погрешности измерения частоты	Да	Да	8.3
7 Определение погрешности измерения сопротивления	Да	Да	8.4
8 Определение погрешности измерения емкости	Да	Да	8.5
9 Определение погрешности измерения силы постоянного тока	Да	Да	8.6

Продолжение таблицы 1

10 Определение погрешности измерения силы переменного тока	Да	Да	8.7
11 Определение погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока	Да	Да	8.8
12 Определение погрешности воспроизведения сопротивления	Да	Да	8.9
13 Определение погрешности воспроизведения силы постоянного тока	Да	Да	8.10
14 Определение погрешности воспроизведения частоты	Да	Да	8.11
15 Оформление результатов поверки	Да	Да	Раздел 9

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха от плюс 18 °С до плюс 28 °С;
- относительная влажность от 20 % до 75 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа;
- напряжение питающей сети от 200 до 240 В;
- частота питающей сети от 47 до 63 Гц.

4. МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

Таблица 2 – Средства поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
7.1	Средства измерений температуры окружающей среды от +10 до +30 °С с абсолютной погрешностью не более ± 1 °С;	Термогигрометр Fluke 1620A (рег. № 36331-07)
	Средства измерений относительной влажности окружающего воздуха от 30 до 80 % с абсолютной погрешностью не более ± 3 %	
	Средства измерений атмосферного давления в диапазоне от 86 до 106,7 кПа с абсолютной погрешностью не более ± 5 гПа	Измеритель давления Testo 511 (рег. № 53431-13)
8.1 – 8.10	Средства измерений переменного напряжения в диапазоне от 50 до 480 В. Пределы допускаемой относительной погрешности измерений переменного напряжения не более 2 %.	Прибор измерительный универсальный параметров электрической сети DMG 800 (рег. № 49072-12)
	Средства измерений частоты от 45 до 60 Гц. Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты не более 1 %.	
8.1 – 8.10	Эталоны единицы напряжения постоянного тока, соответствующие требованиям к рабочим эталонам не ниже 3 разряда по государственной поверочной схеме для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы, утвержденной приказом Росстандарта № 1520 от 28.07.2023, в диапазоне значений напряжения ± 1000 В.	Калибратор многофункциональный Fluke 5522A (рег. № 51160-12)
	Эталоны единицы напряжения переменного тока, соответствующие требованиям к рабочим эталонам не ниже 3 разряда по государственной поверочной схеме для средств	Мультиметр Keysight 3458A (рег. № 77012-19)

	измерений переменного электрического напряжения, утвержденной приказом Росстандарта № 1706 от 18.08.2023, в диапазоне значений переменного электрического напряжения от 1 мВ до 1000 В, в диапазоне частот от 20 Гц до 1 кГц Эталоны единицы силы постоянного тока, соответствующие требованиям к рабочим эталонам не ниже 2 разряда по государственной поверочной схеме для средств измерений силы постоянного электрического тока, утвержденной приказом Росстандарта № 2091 от 01.10.2018, в диапазоне значений силы постоянного тока от 50 мА до 1 А. Эталоны единицы силы переменного тока, соответствующие требованиям к рабочим эталонам не ниже 2 разряда по государственной поверочной схеме для средств измерений силы переменного электрического тока, утвержденной приказом Росстандарта № 668 от 17.03.2022, в диапазоне значений силы переменного тока от 50 мА до 1 А, в диапазоне частот от 20 Гц до 1 кГц Эталоны единицы электрического сопротивления постоянного тока, соответствующие требованиям к рабочим эталонам не ниже 4 разряда по государственной поверочной схеме для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока, утвержденной приказом Росстандарта № 3456 от 30.12.2019, в диапазоне значений сопротивления постоянного тока от 45 Ом до 50 МОм. Эталоны единицы электрической емкости, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 3 разряда по ГОСТ 8.371-80, в диапазоне значений электрической емкости от 3 нФ до 1 мФ	
8.11	Эталоны единицы измерений времени и частоты, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 5 разряда по государственной поверочной схеме для средств измерений времени и частоты, утвержденной приказом Росстандарта № 2360 от 26.09.2022, в диапазоне значений частоты от 50 Гц до 1 МГц	Частотомер электронно-счетный АКИП-5102/1 (рег. № 57319-14)
Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа, поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.		

5. ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования ГОСТ 12.27.0-75, ГОСТ 12.3.019-80, ГОСТ 12.27.7-75, требованиями правил по охране труда при эксплуатации электроустановок, утвержденных приказом Минтруда России от 15 декабря 2020 года N 903н.

5.2 Средства поверки, вспомогательные средства поверки и оборудование должны соответствовать требованиям безопасности, изложенным в руководствах по их эксплуатации.

5.3 Поверитель должен пройти инструктаж по технике безопасности и иметь действующее удостоверение на право работы в электроустановках с напряжением до 1000 В с квалификационной группой по электробезопасности не ниже III.

6. ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Перед поверкой должен быть проведен внешний осмотр, при котором должно быть установлено соответствие поверяемого средства измерений следующим требованиям:

- не должно быть механических повреждений корпуса. Все надписи должны быть четкими и ясными;

- все разъемы, клеммы и измерительные провода не должны иметь повреждений.

При наличии дефектов поверяемый мультиметр бракуется и подлежит ремонту.

7. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

7.1 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- средства поверки и поверяемый прибор должны быть подготовлены к работе согласно их руководствам по эксплуатации;
- должен быть выполнен контроль условий по обеспечению безопасности проведения поверки (раздел 5);
- должен быть выполнен контроль условий проведения поверки (раздел 3).

7.2 Опробование мультиметров проводят путем проверки их на функционирование в соответствии с руководством по эксплуатации.

При отрицательном результате опробования прибор бракуется и направляется в ремонт.

8 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

Допускается периодическая поверка мультиметра, в случае его использования для измерений меньшего числа величин или на меньшем числе диапазонов измерений, по отношению к указанным в разделе «Метрологические и технические характеристики» Описания типа. Соответствующая запись должна быть сделана в свидетельстве о поверке прибора.

8.1 Определение погрешности измерения напряжения постоянного тока

Определение погрешности измерения напряжения постоянного тока проводить при помощи калибратора многофункционального Fluke 5522A (далее по тексту – 5522A) методом прямых измерений в следующей последовательности:

8.1.1 На АКИП-2202А установить режим измерения напряжения постоянного тока согласно РЭ.

8.1.2 Подключить выход «NORMAL» 5522A к входу АКИП-2202А для измерений напряжения постоянного тока согласно РЭ.

8.1.3 Выбирать необходимый предел измерения АКИП-2202А.

8.1.4 На 5522A установить поочередно значения выходного напряжения в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3

Значение напряжения, установленное на Fluke 5522A	Измеренное значение по показаниям АКИП-2202А	Нижний предел допускаемых значений напряжения	Верхний предел допускаемых значений напряжения
Предел измерений 50 мВ			
+5 мВ		+4,985 мВ	+5,015 мВ
+45 мВ		+44,945 мВ	+45,055 мВ
Предел измерений 500 мВ			
+60 мВ		+59,92 мВ	+60,08 мВ
+450 мВ		+449,72 мВ	+450,28 мВ
Предел измерений 5 В			
+0,6 В		+0,5992 В	+0,5008 В
+4,5 В		+4,4972 В	+4,5028 В
Предел измерений 50 В			
+6 В		+5,992 В	+6,008 В
+45 В		+44,972 В	+45,028 В
Предел измерений 500 В			
+60 В		+59,89 В	+60,11 В
+450 В		+449,50 В	+450,50 В
Предел измерений 1000 В			
+600 В		+598,9 В	+601,1 В
+950 В		+948,6 В	+951,4 В

Результаты операции поверки считать положительными, если показания АКИП-2202А находятся в пределах, приведенных в таблице 3.

8.2 Определение погрешности измерения напряжения переменного тока

Определение погрешности измерения напряжения переменного тока проводить при помощи калибратора многофункционального Fluke 5522А (далее по тексту – 5522А) методом прямых измерений в следующей последовательности:

8.2.1 На АКИП-2202А установить режим измерения напряжения переменного тока согласно РЭ.

8.2.2 Подключить выход «NORMAL» 5522А к входу АКИП-2202А для измерений напряжения переменного тока согласно РЭ.

8.2.3 Выбирать необходимый предел измерения АКИП-2202А.

8.2.4 На 5522А установить поочередно значения выходного напряжения в соответствии с таблицей 4.

Таблица 4

Значение напряжения и частоты, установленное на Fluke 5522А	Измеренное значение по показаниям АКИП-2202А	Нижний предел допускаемых значений напряжения	Верхний предел допускаемых значений напряжения
Предел измерений 5 В			
0,5 В/50 Гц		0,4971 В	0,5029 В
4,5 В/1 кГц		4,2746 В	4,7254 В
Предел измерений 50 В			
6 В/50 Гц		5,966 В	6,034 В
45 В/1 кГц		44,771 В	45,229 В
Предел измерений 500 В			
60 В/50 Гц		59,66 В	60,34 В
450 В/1 кГц		447,71 В	452,29 В
Предел измерений 1000 В			
600 В/50 Гц		593,6 В	606,4 В
700 В/1 кГц		692,6 В	707,4 В

Результаты операции поверки считать положительными, если показания АКИП-2202А находятся в пределах, приведенных в таблице 4.

8.3 Определение погрешности измерения частоты

Определение погрешности измерения частоты проводить при помощи калибратора многофункционального Fluke 5522А (далее по тексту – 5522А) методом прямых измерений в следующей последовательности:

8.3.1 На АКИП-2202А установить режим измерения частоты согласно РЭ.

8.3.2 Подключить выход «NORMAL» 5522А к входу АКИП-2202А для измерений частоты согласно РЭ.

8.3.3 Выбирать необходимый предел измерения АКИП-2202А.

8.3.4 На 5522А установить поочередно значения выходного сигнала частоты в соответствии с таблицей 5. Уровень сигнала установить 5 В.

Таблица 5

Значение частоты, установленное на Fluke 5522А	Измеренное значение по показаниям АКИП-2202А	Нижний предел допускаемых значений частоты	Верхний предел допускаемых значений частоты
9 Гц		8,9978 Гц	9,0022 Гц
90 Гц		89,978 Гц	90,022 Гц
900 Гц		899,78 Гц	900,22 Гц
5000 Гц		4998,6 Гц	5001,4 Гц

Результаты операции поверки считать положительными, если показания АКИП-2202А находятся в пределах, приведенных в таблице 5.

8.4 Определение погрешности измерения сопротивления

Определение погрешности измерения сопротивления проводить при помощи калибратора многофункционального Fluke 5522А (далее по тексту – 5522А) методом прямых измерений в следующей последовательности:

8.4.1 На АКИП-2202А установить режим измерения сопротивления согласно РЭ.

8.4.2 Подключить выход «NORMAL» 5522А к входу АКИП-2202А для измерений сопротивления согласно РЭ.

8.4.3 Выбирать необходимый предел измерения АКИП-2202А.

8.4.4 На 5522А установить поочередно значения выходного сопротивления в соответствии с таблицей 6.

Таблица 6

Значение сопротивления, установленное на Fluke 5522А	Измеренное значение по показаниям АКИП-2202А	Нижний предел допускаемых значений сопротивления	Верхний предел допускаемых значений сопротивления
Предел измерений 500 Ом			
50 Ом		49,88 Ом	50,12 Ом
450 Ом		449,68 Ом	450,32 Ом
Предел измерений 5 кОм			
0,6 кОм		0,5992 кОм	0,6008 кОм
4,5 кОм		4,4972 кОм	4,5028 кОм
Предел измерений 50 кОм			
6 кОм		5,992 кОм	6,008 кОм
45 кОм		44,972 кОм	45,028 кОм
Предел измерений 500 кОм			
60 кОм		59,92 кОм	60,08 кОм
450 кОм		449,72 кОм	450,28 кОм
Предел измерений 5 МОм			
0,6 МОм		0,5983 МОм	0,6017 МОм
4,5 МОм		4,4905 МОм	4,5095 МОм
Предел измерений 50 МОм			
6 МОм		5,930 МОм	6,070 МОм
45 МОм		44,540 МОм	45,460 МОм

Результаты операции поверки считать положительными, если показания АКИП-2202А находятся в пределах, приведенных в таблице 6.

8.5 Определение погрешности измерения емкости

Определение погрешности измерения емкости проводить при помощи калибратора многофункционального Fluke 5522А (далее по тексту – 5522А) методом прямых измерений в следующей последовательности:

8.5.1 На АКИП-2202А установить режим измерения емкости согласно РЭ.

8.5.2 Подключить выход «NORMAL» 5522А к входу АКИП-2202А для измерений емкости согласно РЭ.

8.5.3 Выбирать необходимый предел измерения АКИП-2202А.

8.5.4 На 5522А установить поочередно значения выходного емкости в соответствии с таблицей 7.

Таблица 7

Значение емкости, установленное на Fluke 5522A	Измеренное значение по показаниям АКИП-2202А	Нижний предел допускаемых значений емкости	Верхний предел допускаемых значений емкости
Предел измерений 10 нФ			
2 нФ		1,40 нФ	2,60 нФ
9 нФ		8,05 нФ	9,95 нФ
Предел измерений 100 нФ			
20 нФ		18,5 нФ	21,5 нФ
90 нФ		85,0 нФ	95,0 нФ
Предел измерений 1000 нФ			
200 нФ		185 нФ	215 нФ
900 нФ		850 нФ	950 нФ
Предел измерений 10 мкФ			
2 мкФ		1,85 мкФ	2,15 мкФ
9 мкФ		8,50 мкФ	9,50 мкФ
Предел измерений 100 мкФ			
20 мкФ		18,5 мкФ	21,5 мкФ
90 мкФ		85,0 мкФ	95,0 мкФ
Предел измерений 1000 мкФ			
200 мкФ		140 мкФ	260 мкФ
900 мкФ		805 мкФ	995 мкФ

Результаты операции поверки считать положительными, если показания АКИП-2202А находятся в пределах, приведенных в таблице 7.

8.6 Определение погрешности измерения силы постоянного тока

Определение погрешности измерения силы постоянного тока проводить при помощи калибратора многофункционального Fluke 5522A (далее по тексту – 5522A) методом прямых измерений в следующей последовательности:

8.6.1 На АКИП-2202А установить режим измерения силы постоянного тока согласно РЭ.

8.6.2 Подключить выход «AUX» 5522A к входу АКИП-2202А для измерений силы постоянного согласно РЭ.

8.6.3 Выбирать необходимый предел измерения АКИП-2202А.

8.6.4 На 5522A установить поочередно значения выходного тока в соответствии с таблицей 8.

Таблица 8

Значение силы тока, установленное на Fluke 5522A	Измеренное значение по показаниям АКИП-2202А	Нижний предел допускаемых значений силы тока	Верхний предел допускаемых значений с силы тока
Предел измерений 50 мА			
+5 мА		+4,990 мА	+5,010 мА
+45 мА		+44,950 мА	+45,050 мА
Предел измерений 500 мА			
+60 мА		+59,89 мА	+60,11 мА
+450 мА		+449,50 мА	+450,50 мА

Результаты операции поверки считать положительными, если показания АКИП-2202А находятся в пределах, приведенных в таблице 8.

8.7 Определение погрешности измерения силы переменного тока

Определение погрешности измерения силы переменного тока проводить при помощи калибратора многофункционального Fluke 5522A (далее по тексту – 5522A) методом прямых измерений в следующей последовательности:

8.7.1 На АКИП-2202А установить режим измерения силы переменного тока согласно РЭ.

8.7.2 Подключить выход «AUX» 5522А к входу АКИП-2202А для измерений силы переменного согласно РЭ.

8.7.3 Выбирать необходимый предел измерения АКИП-2202А.

8.7.4 На 5522А установить поочередно значения выходного тока в соответствии с таблицей 9.

Таблица 9

Значение силы тока и частоты, установленное на Fluke 5522A	Измеренное значение по показаниям АКИП-2202А	Нижний предел допускаемых значений силы тока	Верхний предел допускаемых значений силы тока
Предел измерений 50 мА			
5 мА/50 Гц		4,972 мА	5,028 мА
45 мА/1 кГц		44,912 мА	45,088 мА
Предел измерений 500 мА			
60 мА/50 Гц		59,81 мА	60,19 мА
450 мА/1 кГц		449,22 мА	450,78 мА

Результаты операции поверки считать положительными, если показания АКИП-2202А находятся в пределах, приведенных в таблице 9.

8.8 Определение погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока

Определение погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока проводить при помощи мультиметра Keysight 3458А (далее по тексту – 3458А) методом прямых измерений в следующей последовательности:

8.8.1 На АКИП-2202А установить режим воспроизведения напряжения постоянного тока.

8.8.2 Подключить вход «Input» 3458А к выходу АКИП-2202А для воспроизведения напряжения постоянного тока.

8.8.3 Выбирать необходимый предел измерения АКИП-2202А и 3458А согласно РЭ. На 3458А установить следующие параметры согласно РЭ:

- Режим измерения: DCV;
- NPLC 100.

8.8.4 На АКИП-2202А установить поочередно значения выходного напряжения и фиксировать при помощи 3458А в соответствии с таблицей 10.

Таблица 10

Значение напряжения, установленное на АКИП-2202А	Измеренное значение напряжения по показаниям 3458А	Нижний предел допускаемых значений напряжения	Верхний предел допускаемых значений напряжения
Предел воспроизведения 100 мВ			
+10 мВ		+9,9650 мВ	+10,0350 мВ
+90 мВ		+89,9250 мВ	+90,0750 мВ
Предел воспроизведения 1 В			
+0,2 В		+0,19960 В	+0,20040 В
+0,9 В		+0,899250 В	+0,900750 В
Предел воспроизведения 10 В			
+2 В		+1,9970 В	+2,0030 В
+9 В		+8,99350 В	+9,00650 В

Результаты операции поверки считать положительными, если показания 3458А находятся в пределах, приведенных в таблице 10.

8.9 Определение погрешности воспроизведения сопротивления

Определение погрешности воспроизведения сопротивления проводить при помощи мультиметра 3458А (далее по тексту – 3458А) методом прямых измерений в следующей последовательности:

8.9.1 На АКИП-2202А установить режим воспроизведения сопротивления согласно РЭ.

8.9.2 Подключить входы «Input» и «Sense» 3458А к выходу АКИП-2202А для воспроизведения сопротивления.

8.9.3 Выбирать необходимый предел измерения АКИП-2202А. На 3458А установить следующие параметры согласно РЭ:

- Режим измерения: OHMF;
- NPLC 100.

8.9.4 На АКИП-2202А установить поочередно значения сопротивления и фиксировать при помощи 3458А в соответствии с таблицей 11. Пределы измерения сопротивления мультиметра 3458А устанавливать в соответствии с таблицей 11.

Таблица 11

Значение сопротивления, установленное на АКИП-2202А	Измеренное значение сопротивления по показаниям 3458А	Нижний предел допускаемых значений сопротивления	Верхний предел допускаемых значений сопротивления
Предел воспроизведения 400 Ом			
Предел измерений сопротивления мультиметра 3458А 100 Ом			
50 Ом		49,955 Ом	50,045 Ом
Предел измерений сопротивления мультиметра 3458А 1 кОм			
350 Ом		349,805 Ом	350,195 Ом
Предел воспроизведения 4 кОм			
Предел измерений сопротивления мультиметра 3458А 10 кОм			
0,5 кОм		0,49762 кОм	0,50238 кОм
3,5 кОм		3,49628 кОм	3,50372 кОм

Результаты операции поверки считать положительными, если показания 3458А находятся в пределах, приведенных в таблице 11.

8.10 Определение погрешности воспроизведения силы постоянного тока

Определение погрешности воспроизведения силы постоянного тока проводить при помощи мультиметра 3458А (далее по тексту – 3458А) методом прямых измерений в следующей последовательности:

8.10.1 На АКИП-2202А установить режим воспроизведения силы постоянного тока (mA SOURCE) согласно РЭ.

8.10.2 Подключить входы «1A/250V» 3458А к выходу АКИП-2202А для воспроизведения силы постоянного тока. На 3458А установить следующие параметры согласно РЭ:

- Режим измерения: DCI;
- Range Auto;
- NPLC 100.

8.10.3 На АКИП-2202А установить поочередно значения выходного тока и фиксировать при помощи 3458А в соответствии с таблицей 12.

Таблица 12

Значение силы тока, установленное на АКИП-2202А	Измеренное значение силы тока по показаниям 3458А	Нижний предел допускаемых значений силы тока	Верхний предел допускаемых значений силы тока
+5 мА		+4,9945 мА	+5,0055 мА
+25 мА		+24,9845 мА	+25,0155 мА

Результаты операции поверки считать положительными, если показания 3458А находятся в пределах, приведенных в таблице 12.

8.11 Определение погрешности воспроизведения частоты

Определение погрешности воспроизведения частоты проводить при помощи частотомера электронно-счетного АКИП-5102/1 (далее по тексту – частотомер) методом прямых измерений в следующей последовательности:

8.11.1 На АКИП-2202А установить режим воспроизведения частоты согласно РЭ.

8.11.2 Подключить вход частотомера к выходу АКИП-2202А для воспроизведения частоты.

8.11.3 Выбирать необходимый предел измерения АКИП-2202А. На частотомере установить следующие параметры согласно РЭ:

- Режим измерения частоты;
- Входное сопротивление 1 МОм.

8.11.4 На АКИП-2202А установить поочередно значения частоты (уровень 5 В) и фиксировать при помощи частотомера в соответствии с таблицей 13.

Таблица 13

Значение частоты, установленное на АКИП-2202А	Измеренное значение частоты по показаниям АКИП-5102/1	Нижний предел допускаемых значений частоты	Верхний предел допускаемых значений частоты
90 Гц		89,8 Гц	90,2 Гц
0,9 кГц		0,898 кГц	0,902 кГц
4 кГц		3,98 кГц	3,98 кГц
9 кГц		8,8 кГц	9,2 кГц

Результаты операции поверки считать положительными, если показания частотомера АКИП-5102/1 находятся в пределах, приведенных в таблице 13.

Мультиметры считают соответствующими метрологическим требованиям при положительных результатах поверки, установленных в п. п. 8.1 – 8.11.

9. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 Результаты поверки подтверждаются сведениями о результатах поверки средств измерений, включенными в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

9.2 При положительных результатах поверки по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается свидетельство о поверке и (или) наносится знак поверки на средство измерений.

9.3 При отрицательных результатах поверки (когда не подтверждается соответствие средств измерений метрологическим требованиям) по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается извещение о непригодности.

9.4 Протоколы поверки оформляются в соответствии с требованиями, установленными в организации, проводившей поверку.

Начальник отдела испытаний
АО «ПриСТ»

Ведущий инженер по метрологии
отдела испытаний АО «ПриСТ»

О. В. Котельник

Е. Е. Смердов