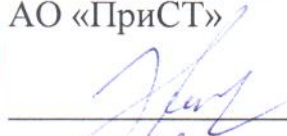


Акционерное общество «Приборы, Сервис, Торговля»  
(АО «ПриСТ»)



СОГЛАСОВАНО  
Главный метролог  
АО «ПриСТ»

  
\_\_\_\_\_ А.Н. Новиков  
«17» января 2023 г.

«ГСИ. Калибраторы токовой петли АКПП-7306.  
Методика поверки»

МП-ПР-05-2023

Москва  
2023

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящая методика распространяется на калибраторы токовой петли АКИП-7306 (далее по тексту – калибраторы) и устанавливает методы и средства их поверки.

При проведении поверки должна быть обеспечена прослеживаемость поверяемых калибраторов к государственным первичным эталонам единиц величин:

- к ГЭТ 13-01. «ГПЭ единицы электрического напряжения» в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 года № 3457;

- к ГЭТ 4-91. «ГПЭ единицы силы постоянного электрического тока» в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне  $1 \cdot 10^{-16} \div 100$  А, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 года № 2091.

Для обеспечения реализации методики поверки при определении метрологических характеристик по пунктам 9.1 – 9.3 применяется метод прямых измерений.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Таблица 1 – Перечень операций поверки

Наименование операции	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (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 Проверка программного обеспечения средства измерений	да	да	Раздел 8
4 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	да	да	Раздел 9
5 Определение погрешности измерения напряжения постоянного тока	да	да	9.1
6 Определение погрешности измерения силы постоянного тока	да	да	9.2
7 Определение погрешности воспроизведения силы постоянного тока	да	да	9.3
8 Оформление результатов поверки	да	да	Раздел 10

## 3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха от плюс 15 °С до плюс 25 °С;
- относительная влажность от 20 % до 80 %;
- 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
9.1, 9.2	Диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока от 0 В до $\pm 1020$ В; пределы допускаемой погрешности от 0,0011 % до 0,002 %, диапазон воспроизведения силы постоянного тока от 0 А до $\pm 20,5$ А; пределы допускаемой погрешности от 0,015 % до 0,1 %, диапазон воспроизведения сопротивления от 0 Ом до 1100 МОм; пределы допускаемой погрешности от 0,0028 % до 1,5 %, диапазон воспроизведения частоты от 0,01 Гц до 2 МГц; пределы допускаемой погрешности $2,5 \cdot 10^{-6}$ .	Калибратор многофункциональный Fluke 5522A, рег. №70345-18.
9.3	Диапазон измерения постоянного напряжения от -1000 В до +1000 В; пределы допускаемой погрешности от $8 \cdot 10^{-6}$ до $10 \cdot 10^{-6}$ , диапазон измерения постоянного тока от -1 А до +1 А; пределы допускаемой погрешности от $2 \cdot 10^{-5}$ до $1,1 \cdot 10^{-4}$ , диапазон измерения сопротивления от 0 Ом до 1 ГОм; пределы допускаемой погрешности от $1 \cdot 10^{-5}$ до $5 \cdot 10^{-3}$ .	Мультиметр 3458А, рег. № 77012-19.
Примечание: Допускается использовать другие средства измерений утвержденного типа, поверенные и обеспечивающие соотношение погрешностей измерений не более 1/3 допускаемой погрешности определяемой метрологической характеристики СИ.		

Таблица 3 – Вспомогательные средства поверки

Измеряемая величина	Метрологические и технические требования к вспомогательным средствам поверки	Перечень рекомендуемых вспомогательных средств поверки
Температура окружающего воздуха, относительная влажность	Диапазон измерений температуры от 0 до +50 °С. Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры $\pm 0,25$ °С. Диапазон измерений относительной влажности окружающего воздуха от 0 до +100 %. Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности окружающего воздуха $\pm 2$ %.	Цифровой термометр-гигрометр Fluke 1620A, рег. № 30374-13.

Продолжение таблицы 3

Измеряемая величина	Метрологические и технические требования к вспомогательным средствам поверки	Перечень рекомендуемых вспомогательных средств поверки
Атмосферное давление	Диапазон измерений атмосферного давления от 30 до 120 кПа. Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления $\pm 300$ Па.	Манометр абсолютного давления Testo 511, рег. № 53431-13.
Напряжение питающей сети, частота питающей сети	Диапазон измерений переменного напряжения от 50 до 480 В. Пределы допускаемой относительной погрешности измерений переменного напряжения 0,2 %. Диапазон измерений частоты от 45 до 66 Гц. Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты 0,1 %.	Прибор измерительный универсальный параметров электрической сети DMG 800, рег. № 49072-12.
Примечание: Допускается использовать другие средства измерений утвержденного типа, поверенные и имеющие метрологические характеристики, аналогичные указанным в данной 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, требования правил по охране труда при эксплуатации электроустановок, утвержденных приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 июля 2013 г № 328Н.

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

6.1 Перед поверкой должен быть проведен внешний осмотр, при котором должно быть установлено соответствие поверяемого прибора 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 и должны быть чистыми.

6.2 При наличии дефектов поверяемый прибор 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 руководств по эксплуатации;
- контроль условий по обеспечению безопасности проведения поверки (раздел 5) должен быть выполнен перед началом поверки.
- контроль условий проведения поверки (раздел 3) должен быть выполнен перед началом поверки.

7.2 Опробование калибратора токовой петли проводят путем проверки функционирования в соответствии с руководством по эксплуатации.

При отрицательном результате опробования прибор бракуется и направляется в ремонт.

## 8. ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 Номер версии программного обеспечения отображается при включении калибратора.

Результаты проверки считать положительными, если номер версии ПО 0.01 и выше.

## 9. ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

Периодическая поверка калибраторов, в случае их использования для измерений меньшего числа величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений, по отношению к указанным в разделе «Метрологические и технические характеристики» Описания типа, допускается на основании письменного заявления владельца калибратора токовой петли, оформленного в произвольной форме.

### 9.1 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:

9.1.1 Клавишей «SOURCE/MEASURE» перевести калибратор в режим измерения, клавишей «V/mA» выбрать режим измерения постоянного напряжения.

9.1.2 Подключить калибратор к 5522A согласно рисунку 1.



Рисунок 1 – Схема соединения приборов при определении погрешности измерения напряжения постоянного тока.

9.1.3 На 5522A установить поочередно значения выходного напряжения в соответствии с таблицей 4.

Таблица 4

Значение напряжения, установленное на Fluke 5522A, В	Измеренное значение по показаниям АКИП-7306, В	Нижний предел допускаемых значений напряжения, В	Верхний предел допускаемых значений напряжения, В
+2,800		+2,797	+2,803
+14,000		+13,996	+14,004
+25,200		+25,195	+25,205

Результаты поверки считать положительными, если показания калибратора находятся в пределах, приведенных в таблице 4.

## 9.2 Определение погрешности измерения силы постоянного тока

Определение погрешности измерения силы постоянного тока проводить при помощи калибратора многофункционального Fluke 5522A методом прямых измерений в следующей последовательности:

9.2.1 Клавишей «SOURCE/MEASURE» перевести калибратор в режим измерения, клавишей «V/mA» выбрать режим измерения силы постоянного тока.

9.2.2 Подключить калибратор к 5522A согласно рисунку 2.



Рисунок 2 – Схема соединения приборов при определении погрешности измерения силы постоянного тока.

9.2.3 На 5522A установить поочередно значения выходного тока в соответствии с таблицей 5.

Таблица 5

Значение напряжения, установленное на Fluke 5522A, мА	Измеренное значение по показаниям АКПП-7306, мА	Нижний предел допускаемых значений силы тока, мА	Верхний предел допускаемых значений силы тока, мА
+3,000		+2,997	+3,003
+15,000		+14,996	+15,004
+27,000		+26,994	+27,006

Результаты поверки считать положительными, если показания калибратора находятся в пределах, приведенных в таблице 5.

## 9.3 Определение погрешности воспроизведения силы постоянного тока

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

9.3.1 Клавишей «SOURCE/MEASURE» перевести калибратор в режим воспроизведения.

9.3.2 Подключить калибратор к 3458A согласно рисунку 3.

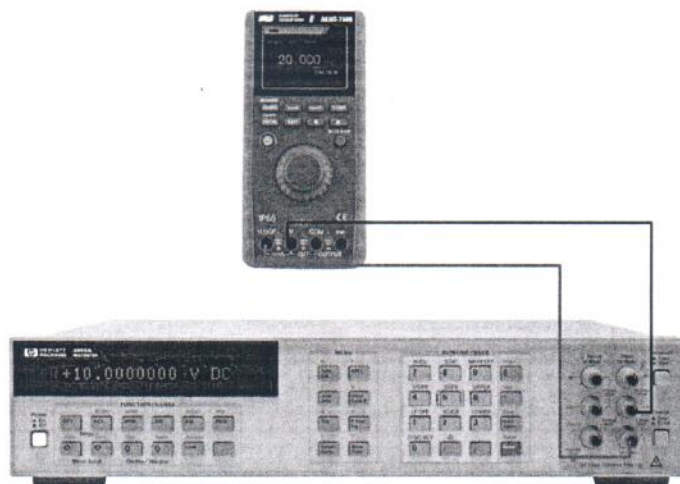


Рисунок 3 – Схема соединения приборов при определении погрешности воспроизведения силы постоянного тока.

9.3.3 На калибраторе установить поочередно значения выходного тока в соответствии с таблицей 6. Измеренные с помощью 3458А значения силы тока записать в таблицу 6.

Таблица 6

Значение силы тока, установленное на АКИП-7306, мА	Измеренное значение силы тока по показаниям 3458А, мА	Нижний предел допускаемых значений силы тока, мА	Верхний предел допускаемых значений силы тока, мА
+2,0000		+1,9978	+2,0022
+10,0000		+9,9970	+10,0030
+18,0000		+17,9962	+18,0038

Результаты поверки считать положительными, если измеренные значения находятся в пределах, приведенных в таблице 6.

## 10 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

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

10.2 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.

10.3 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.

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

Начальник отдела испытаний АО «ПриСТ»

Инженер по метрологии

О.В. Котельник

Г.Д. Шпагин