



СОГЛАСОВАНО

Главный метролог
АО «ПриСТ»

 А. Н. Новиков

«03» марта 2026 г.

«ГСИ. Источники питания постоянного тока АКИП-1199.
Методика поверки»

МП-ПР-04-2026

Москва
2026

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящая методика распространяется на источники питания постоянного тока АКИП-1199 (далее по тексту – источники) и устанавливает методы и средства их поверки.

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

- государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Росстандарта от 28.07.2023 г. № 1520, к Государственному первичному эталону единицы электрического напряжения – ГЭТ 13-2023;

- государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Росстандарта от 01.10.2018 г. № 2091, к Государственному первичному эталону единицы силы постоянного электрического тока – ГЭТ 4-91.

В результате поверки должны быть подтверждены следующие метрологические требования, приведенные в Приложении А.

Для обеспечения реализации методики поверки при определении метрологических характеристик по пунктам 9.1 – 9.2 применяется метод прямых измерений, по пунктам 9.3 – 9.6 применяется метод прямых или косвенных измерений.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
1. Внешний осмотр средства измерений	да	да	6
2. Подготовка к поверке и опробование средства измерений	да	да	7
3. Проверка идентификационных данных программного обеспечения	да	да	8
4. Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	да	да	9
5. Определение абсолютной погрешности установки и измерений напряжения постоянного тока	да	да	9.1
6. Определение нестабильности выходного напряжения при изменении силы тока нагрузки	да	да	9.2
7. Определение нестабильности выходного напряжения при изменении напряжения питания	да	да	9.3
8. Определение абсолютной погрешности установки и измерений силы постоянного тока	да	да	9.4
9. Определение нестабильности выходного тока при изменении напряжения на нагрузке	да	да	9.5
10. Определение нестабильности выходного тока при изменении напряжения питания	да	да	9.6
11. Оформление результатов поверки	да	да	10

Таблица 2- Предельные значения напряжения, силы тока и мощности устанавливаемых на источнике

Модификация	Пределы установки напряжения, В	Пределы установки силы тока, А	Пределы мощности, Вт
АКИП-1199-200-25-1500	200	25	1500
АКИП-1199-100-50-1500	100	50	1500

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

- 3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:
- температура окружающего воздуха от плюс 18 °С до плюс 28 °С;
 - относительная влажность от 30 % до 80 %;
 - однофазная сеть частотой 50 Гц, напряжение питающей сети от 207 до 253 В;

4. МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

Таблица 3 – 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 °С до +30 °С с абсолютной погрешностью ± 1 °С; Средства измерений относительной влажности окружающего воздуха от 30 до 80 % с абсолютной погрешностью ± 3 %	Термогигрометр Fluke мод. 1620A DewK (рег. № 58174-14)
	Средства измерений переменного напряжения в диапазоне от 50 до 480 В. Относительная погрешность измерений переменного напряжения $\pm 0,2$ %. Средства измерений частоты от 45 до 65 Гц. Относительная погрешность измерений частоты $\pm 0,1$ %.	Прибор измерительный универсальный параметров электрической сети DMG 800 (рег. № 49072-12)
9.1 – 9.6	Эталоны единицы напряжения постоянного тока и средства измерений, 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 от 28.07.2023 г. № 1520.	Мультиметр цифровой 2002, (рег. № 25787-08)
9.4 – 9.6	Эталоны единицы силы постоянного тока и средства измерений, соответствующие требованиям к рабочим эталонам не ниже 2 разряда по государственной поверочной схеме для средств измерений силы постоянного электрического тока утвержденной приказом Росстандарта от 01.10.2018 г. № 2091.	Шунт токовый PCS-71000A, (рег. № 68945-17)
Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа, поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.		

Таблица 4 – Вспомогательное оборудование

Операции поверки, требующие применение вспомогательного оборудования	Перечень рекомендуемого вспомогательного оборудования
7.2, 8.1, 9.1 – 9.6	Программируемый источник питания переменного тока АКПП-1202/4. Максимальное напряжение 300 В, максимальный ток 24 А
9.2 – 9.6	Нагрузка электронная АКПП -1394-150-600. Максимальное напряжение 150 В, максимальный ток 600 А.
9.2 – 9.6	Нагрузка электронная АКПП -1394-600-420. Максимальное напряжение 600 В, максимальный ток 420 А.

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, требованиями правил по охране труда при эксплуатации электроустановок, утвержденных приказом Минтруда России от 15 декабря 2020 года № 903н.

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 источника 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 источник 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 источник 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 источников проводят путем проверки функционирования согласно руководству по эксплуатации.

При отрицательном результате опробования источник бракуется и направляется в ремонт.

8. ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 Проверку идентификационных данных программного обеспечения источников питания проводить путем вывода на дисплей источника информации о версии программного

обеспечения. Вывод системной информации осуществляется по процедуре, описанной в руководстве по эксплуатации на источники питания.

Результат проверки считать положительным, если версия программного обеспечения не ниже, приведенного в таблице 5.

Таблица 5 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1.1.1.1
¹⁾ Идентификационный номер ПО определяется по первым четырем цифрам разделенными «.»	

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

Периодическая поверка источников питания на меньшем числе поддиапазонов измерений, по отношению к указанным в разделе «Метрологические и технические характеристики» Описания типа не допускается.

9.1 Определение абсолютной погрешности установки и измерений напряжения постоянного тока

Определение пределов допускаемой основной абсолютной погрешности установки и измерений напряжения постоянного тока проводится методом прямого измерения напряжения, воспроизводимого поверяемым источником, эталонным СИ – мультиметром цифровым 2002.

9.1.1 Собрать измерительную схему, представленную на рисунке 1.

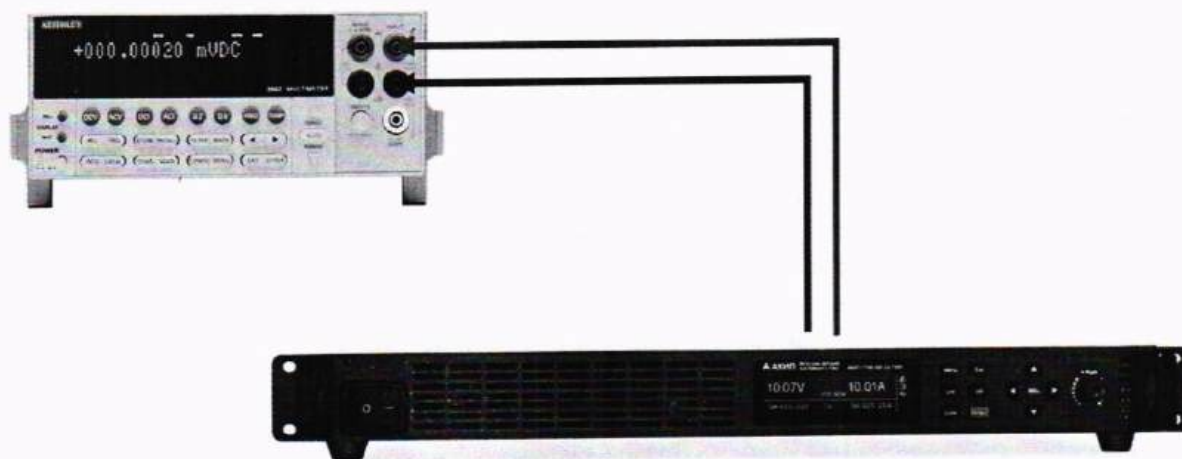


Рисунок 1 – Схема соединения приборов при определении пределов допускаемой основной абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока

9.1.2 Перевести мультиметр цифровой 2002 в режим измерения напряжения постоянного тока.

9.1.3 Органами управления поверяемого источника установить на выходе значение силы тока, рассчитанное по формуле 1:

$$I_{\text{вых}} = P / U_{\text{нр}} \quad (1)$$

где:

P – максимальная выходная мощность источника, Вт;

$U_{\text{нр}}$ – конечное значение диапазона установки выходного напряжения, В.

9.1.4 Регулятором выходного напряжения поверяемого источника установить значение выходного напряжения, соответствующее 10 % от конечного значения диапазона установки выходного напряжения + дискретность установки напряжения.

9.1.5 Зафиксировать значение выходного напряжения по показаниям поверяемого источника ($U_{\text{вых}}$).

9.1.6 Произвести измерение выходного напряжения источника, фиксируя показания мультиметра цифрового 2002.

9.1.7 Провести измерения по п. п. 9.1.5 – 9.1.7, устанавливая на поверяемом источнике значения выходного напряжения, соответствующие 30 % + дискретность установки напряжения, 50 % + дискретность установки напряжения, 70% + дискретность установки напряжения, 90% + дискретность установки напряжения- от конечного значения диапазона измерений (см. табл. 2)

9.1.8 Определить абсолютную погрешность при установке напряжения по формуле 2:

$$\Delta U_{\text{уст}} = U_{\text{уст}} - U_{2002} \quad (2)$$

где:

$U_{\text{уст}}$ – значение напряжения постоянного тока, установленное на источнике, В;

U_{2002} – значение напряжения, измеренное мультиметром цифровым 2002, В.

9.1.9 Определить абсолютную погрешность при измерении напряжения по формуле 3:

$$\Delta U_{\text{изм}} = U_{\text{изм}} - U_{2002} \quad (3)$$

где:

$U_{\text{изм}}$ – значение напряжения постоянного тока, измеренное источником, В;

U_{2002} - значение напряжения, измеренное мультиметром цифровым 2002, В.

Результаты операции поверки считать положительными, если во всех поверяемых точках значения погрешности, определенные по формулам 2 и 3, не превышают допустимых пределов, указанных в таблицах 6 и 7.

Таблица 6 – Пределы допускаемой погрешности установки выходного напряжения

Установленное значение напряжения на источнике, % от предела, В	Измеренное значение напряжения на мультиметре, В	Абсолютная погрешность установки напряжения, В	Пределы допускаемых значений погрешности установки напряжения, В
10% + 0,01В			±(0,001· $U_{\text{уст}}$ +0,01)
30% + 0,01В			
50% + 0,01В			
70% + 0,01В			
90% + 0,01В			
$U_{\text{уст}}$ – установленное на источнике значение напряжения выходного тока, В			

Таблица 7 – Пределы допускаемой погрешности измерений выходного напряжения

Установленное значение напряжения на источнике, % от предела, В	Измеренное значение напряжения на мультиметре, В	Измеренное значение напряжения на источнике, В	Абсолютная погрешность измерений напряжения, В	Пределы допускаемых значений погрешности измерений напряжения, В
10% + 0,01В				±(0,001· $U_{\text{изм}}$ +0,02)
30% + 0,01В				
50% + 0,01В				
70% + 0,01В				
90% + 0,01В				
$U_{\text{изм}}$ – измеренное источником значение напряжения выходного тока, В				

9.2 Определение нестабильности выходного напряжения при изменении силы тока нагрузки

Проверку производить с помощью мультиметра 2002 - измеряя изменение напряжения, при значении выходного напряжения, близком к максимальному и токах нагрузки равных $0,9 \cdot I_{\text{макс}}$ источника и 0.

9.2.1 Собрать измерительную схему, представленную на рисунке 2. Выбор электронной нагрузки осуществлять исходя из максимальных значений выходных параметров поверяемого источника.

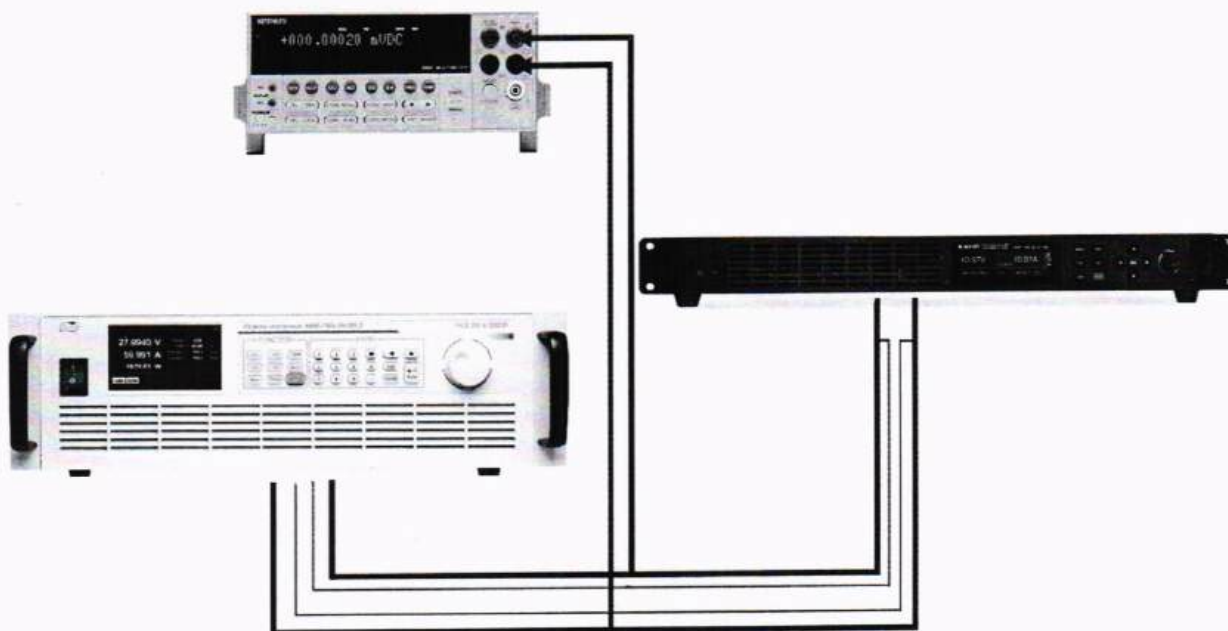


Рисунок 2 – Схема соединения приборов при определении нестабильности выходного напряжения

9.2.2 Подключить нагрузку к поверяемому источнику по четырехпроводной схеме, согласно руководству по эксплуатации источника.

9.2.3 Органами управления поверяемого источника установить на выходе максимальное значение напряжения постоянного тока, значение силы тока равным максимальному значению для установленного значения напряжения.

9.2.4 На электронной нагрузке установить режим стабилизации силы тока «СС», значение силы тока установить равным 90 % от значения силы тока, установленного на поверяемом источнике. Включить нагрузку.

9.2.5 По истечении 1 минуты зафиксировать значение выходного напряжения U_1 по показаниям мультиметра 2002.

9.2.6 Отключить нагрузку.

9.2.7 По истечении 1 минуты зафиксировать значение выходного напряжения U_2 , по показаниям мультиметра 2002.

9.2.8 Определить значение нестабильности по формуле 4:

$$\Delta U = U_1 - U_2 \quad (4)$$

где:

U_1 – значение напряжения на выходе поверяемого источника при близком к максимальному току нагрузки, В;

U_2 – значение напряжения на выходе поверяемого источника при отсутствии нагрузки, В.

Результаты операции поверки источника считаются удовлетворительными, если значения нестабильности напряжения не превышают значений, указанных в таблице 8.

Таблица 8 – Допускаемые значения нестабильности выходного напряжения при изменении силы тока нагрузки источников питания серии АКПП-1199

Модификация	Нестабильность напряжения при изменении силы тока нагрузки, В
АКПП-1199-200-25-1500	±0,10
АКПП-1199-100-50-1500	±0,05

9.3 Определение нестабильности выходного напряжения при изменении напряжения питания

Определение нестабильности выходного напряжения проводится методом прямого измерения напряжения на выходе поверяемого источника с помощью мультиметра 2002.

9.3.1 Собрать измерительную схему, представленную на рисунке 2. Выбор электронной нагрузки осуществлять исходя из максимальных значений выходных параметров поверяемого источника. Выбор предела измерения на шунте осуществлять исходя из максимального значения силы тока на выходе источника. Предел измерения силы тока шунта должен быть больше установленного значения силы тока на источнике.

9.3.2 На источнике АКПП-1202/4 установить значение выходного напряжения равным 230 В.

9.3.3 Органами управления поверяемого источника установить на выходе максимальное значение напряжения, значение силы тока равным максимальному значению для установленного значения напряжения.

9.3.4 На электронной нагрузке установить режим стабилизации силы тока «СС», значение силы тока установить равным 90 % от значения силы тока, установленного на поверяемом источнике. Включить нагрузку.

9.3.5 По истечении 1 минуты зафиксировать значение выходного напряжения U_0 по показаниям мультиметра 2002.

9.3.6 На источнике АКПП-1202/4 плавно увеличить значение выходного напряжения до 253 В.

9.3.7 По истечении 1 минуты зафиксировать значение выходного напряжения U_1 по показаниям мультиметра 2002.

9.3.8 На источнике АКПП-1202/4 плавно уменьшить значение выходного напряжения до 207 В.

9.3.9 По истечении 1 минуты зафиксировать значение выходного напряжения U_2 по показаниям мультиметра 2002.

9.3.10 На источнике АКПП-1202/4 установить значение выходного напряжения 230 В.

9.3.11 Определить значение нестабильности по формулам 5 и 6:

$$\Delta U = U_0 - U_1 \quad (5)$$

$$\Delta U = U_0 - U_2 \quad (6)$$

где:

U_0 – значение напряжения на выходе поверяемого источника при номинальном напряжении питания, В;

U_1 – значение напряжения на выходе поверяемого источника при повышенном напряжении питания, В;

U_2 – значение напряжения на выходе поверяемого источника при пониженном напряжении питания, В.

Результаты операции поверки источника считаются удовлетворительными, если значения нестабильности напряжения не превышают значений, указанных в таблице 9.

Таблица 9 – Допускаемые значения нестабильности выходного напряжения при изменении напряжения питания источников питания серии АКПП-1199

Модификация	Нестабильность напряжения при изменении напряжения питания, В
АКПП-1199-200-25-1500	±0,040
АКПП-1199-100-50-1500	±0,005

9.4 Определение абсолютной погрешности установки и измерений силы постоянного тока

Определение пределов допускаемой основной абсолютной погрешности установки и измерений силы постоянного тока проводится методом прямого измерения силы тока, воспроизводимой поверяемым источником, эталонным СИ – токовым шунтом PCS-71000А.

9.4.1 Собрать измерительную схему, представленную на рисунке 3. Выбор предела измерения и клемм подключения на шунте осуществлять исходя из максимального значения силы тока на выходе источника. Предел измерения силы тока шунта должен быть больше установленного значения силы тока на источнике.

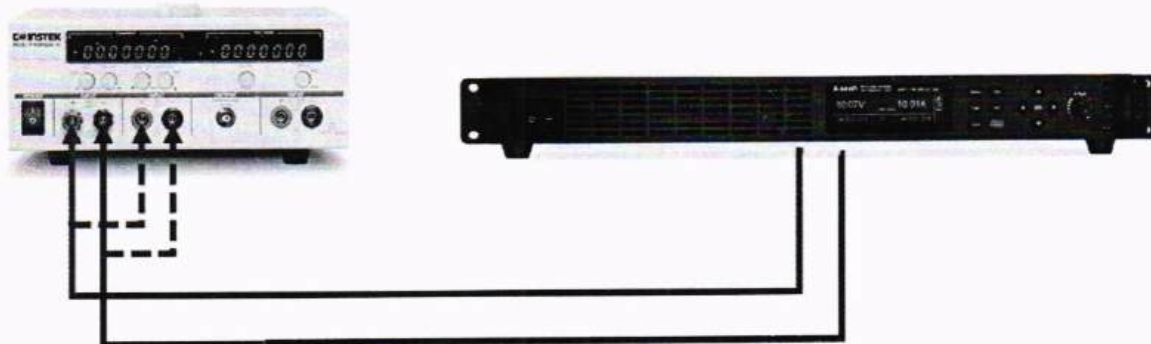


Рисунок 3 – Схема соединения приборов при определении пределов допускаемой основной абсолютной погрешности воспроизведения силы постоянного тока

9.4.2 Перевести шунт в режим измерения силы постоянного тока.

9.4.3 Органами управления поверяемого источника установить на выходе значение напряжения, рассчитанное по формуле 7:

$$U_{\text{вых}} = P / I_{\text{нр}} \quad (7)$$

где:

P – максимальная выходная мощность источника, Вт;

$I_{\text{нр}}$ – конечное значение диапазона установки силы тока, А.

9.4.4 Регулятором выходного тока поверяемого источника установить значение силы выходного тока, соответствующее 10 % от конечного значения диапазона измерений + дискретность установки.

9.4.5 Зафиксировать значение силы выходного тока по показаниям поверяемого источника ($I_{\text{вых}}$) и записать в графу «Измеренное значение силы тока на источнике, А» таблицы 11.

9.4.6 Произвести измерение силы выходного тока, фиксируя показания амперметра токового шунта PCS-71000А и записать в графу «Действительное значение силы тока, А» таблиц 10 и 11.

9.4.7 Провести измерения по п.п. 9.4.4 – 9.4.6 устанавливая на поверяемом источнике значения силы выходного тока, соответствующие 30 % + дискретность установки силы тока, 50 % + дискретность установки силы тока, 70 % + дискретность установки силы тока и 90 % + дискретность установки силы тока - от конечного значения диапазона измерений.

9.4.8 Определить абсолютную погрешность установки силы тока по формуле 8:

$$\Delta I_{уст} = I_{уст} - I_{PCS} \quad (8)$$

где:

$I_{уст}$ – значение силы постоянного тока, установленное на источнике, А;

I_{PCS} – значение силы тока, измеренное токовым шунтом PCS-71000А, А.

и записать в соответствующую графу таблицы 10.

9.4.9 Определить абсолютную погрешность измерения силы тока по формуле 9:

$$\Delta I_{изм} = I_{изм} - I_{PCS} \quad (9)$$

где:

$I_{изм}$ – значение силы постоянного тока, измеренное источником, А;

I_{PCS} – значение силы тока, измеренное токовым шунтом PCS-71000А, А.

и записать в соответствующую графу таблицы 11.

Результаты операции поверки считать положительными, если во всех поверяемых точках значения погрешности, определенные по формулам 8 и 9 не превышают допустимых пределов, указанных в таблице 10 и 11.

Таблица 10– Пределы допускаемой погрешности установки силы постоянного тока

Установленное значение силы тока на источнике, % от предела, А	Измеренное значение силы тока на шунте, А	Абсолютная погрешность установки силы тока, А	Пределы допускаемых значений погрешности установки силы тока, А
10% + 0,01А			± (0,002· $I_{уст}$ + 0,03)
30% + 0,01А			
50% + 0,01А			
70% + 0,01А			
90% + 0,01А			
$I_{уст}$ – установленное на источнике значение силы выходного тока, А			

Таблица 11– Пределы допускаемой погрешности измерений силы постоянного тока

Установленное значение силы тока на источнике, % от предела, А	Измеренное значение силы тока на шунте, А	Измеренное значение силы тока на источнике, А	Абсолютная погрешность измерений силы тока, А	Пределы допускаемых значений погрешности измерений силы тока, А
10% + 0,01А				± (0,002· $I_{изм}$ + 0,04)
30% + 0,01А				
50% + 0,01А				
70% + 0,01А				
90% + 0,01А				
$I_{изм}$ – измеренное на источнике значение силы выходного тока, А				

9.5 Определение нестабильности выходного тока при изменении напряжения на нагрузке

Определение нестабильности выходного тока при изменении напряжения на нагрузке проводится методом прямого измерения с помощью токового шунта PCS-71000А, при значении выходного тока $I_{\text{макс}}$ источника и напряжениях на нагрузке $0,9 \cdot U_{\text{макс}}$ источника и $0,1 \cdot U_{\text{макс}}$ источника

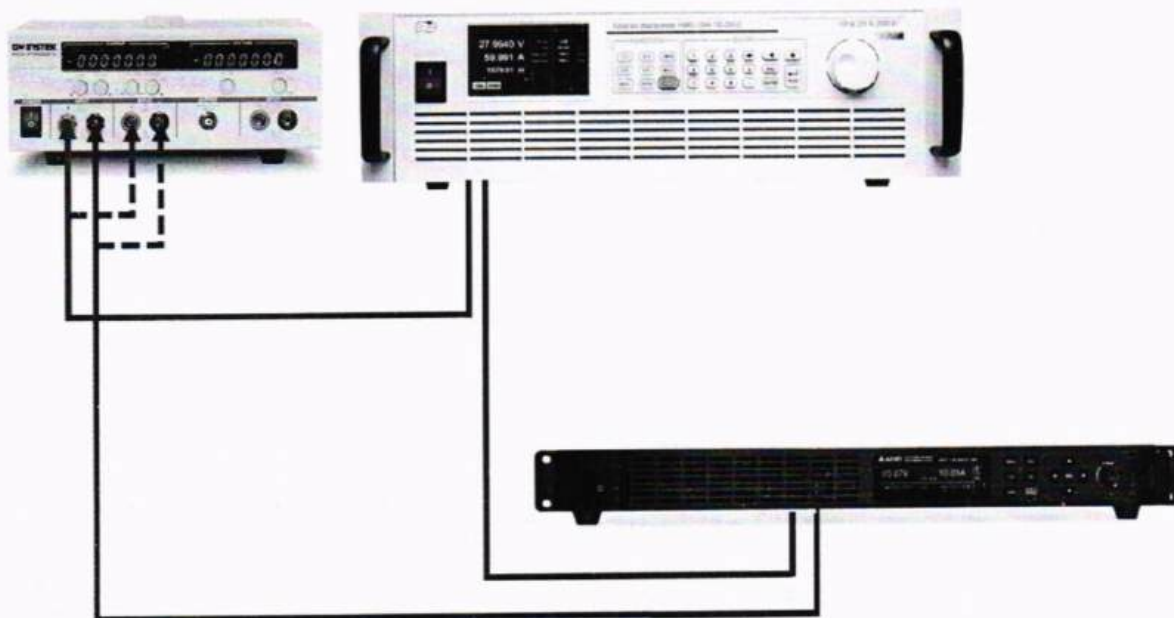


Рисунок 5 – Схема соединения приборов при определении нестабильности выходного тока

9.5.1 Собрать измерительную схему, представленную на рисунке 5. Выбор электронной нагрузки осуществлять исходя из максимальных значений выходных параметров поверяемого источника. Выбор предела измерения и клемм подключения на шунте осуществлять исходя из максимального значения силы тока на выходе источника. Предел измерения силы тока шунта должен быть больше установленного значения силы тока на источнике.

9.5.2 Органами управления поверяемого источника установить на выходе максимальное значение силы тока, значение напряжения равным максимальному значению для установленного значения силы тока.

9.5.3 На электронной нагрузке установить режим стабилизации напряжения «CV», значение напряжения установить равным 90 % от значения напряжения, установленного на выходе поверяемого источника. Включить нагрузку.

9.5.4 По истечении 1 минуты зафиксировать значение силы выходного тока I_1 по показаниям шунта.

9.5.5 Установить на нагрузке напряжение, равное 10 % от установленного на выходе поверяемого источника.

9.5.6 По истечении 1 минуты зафиксировать значение силы выходного тока I_2 по показаниям шунта.

9.5.7 Определить значение нестабильности по формуле 10:

$$\Delta I = I_1 - I_2 \quad (10)$$

где:

I_1 – значение силы тока на выходе поверяемого источника при максимальном выходном напряжении, А;

I_2 – значение силы тока на выходе поверяемого источника при минимальном выходном напряжении, А.

Результаты операции поверки источника считаются удовлетворительными, если значения нестабильности напряжения не превышают значений, указанных в таблице 12.

Таблица 12 – Допускаемые значения нестабильности выходного тока при изменении напряжения на нагрузке источников питания серии АК ИП-1199

Модификация	Нестабильность силы тока при изменении напряжения на нагрузке, А
АК ИП-1199-200-25-1500	$\pm 0,04$
АК ИП-1199-100-50-1500	$\pm 0,05$

9.6 Определение нестабильности выходного тока при изменении напряжения питания

Определение нестабильности выходного тока при изменении напряжения на нагрузке проводится методом прямого измерения с помощью токового шунта PCS-71000А, при значении выходного тока $I_{\text{макс}}$ источника и напряжениях питания 207 В, 230 В и 253 В.

9.6.1 Собрать измерительную схему, представленную на рисунке 5. Выбор электронной нагрузки осуществлять исходя из максимальных значений выходных параметров поверяемого источника. Выбор предела измерения и клемм подключения на шунте осуществлять исходя из максимального значения силы тока на выходе источника. Предел измерения силы тока шунта должен быть больше установленного значения силы тока на источнике.

9.6.2 На источнике АК ИП-1202/4 установить значение выходного напряжения равным 230 В.

9.6.3 Органами управления поверяемого источника установить на выходе максимальное значение силы тока, значение напряжения равным максимальному значению для установленного значения силы тока.

9.6.4 На электронной нагрузке установить режим стабилизации напряжения «CV», значение напряжения установить равным 90 % от значения напряжения, установленного на выходе поверяемого источника. Включить нагрузку.

9.6.5 По истечении 1 минуты зафиксировать значение силы выходного тока I_0 по показаниям шунта.

9.6.6 На источнике АК ИП-1202/4 плавно увеличить значение выходного напряжения до 253 В.

9.6.7 По истечении 1 минуты зафиксировать значение силы выходного тока I_1 по показаниям шунта.

9.6.8 На источнике АК ИП-1202/4 плавно уменьшить значение выходного напряжения до 207 В.

9.6.9 По истечении 1 минуты зафиксировать значение силы выходного тока I_2 по показаниям шунта.

9.6.10 На источнике АК ИП-1202/4 установить значение выходного напряжения 230 В. Отключить нагрузку.

9.6.11 Определить значение нестабильности по формулам 11 и 12:

$$\Delta I = I_0 - I_1 \quad (11)$$

$$\Delta I = I_0 - I_2 \quad (12)$$

где:

I_0 – значение силы выходного тока при номинальном напряжении питания, В;

I_1 – значение силы выходного тока при повышенном напряжении питания, В;
 I_2 – значение силы выходного тока при пониженном напряжении питания, В.

Результаты операции поверки источника считаются удовлетворительными, если значения нестабильности напряжения не превышают значений, указанных в таблице 13.

Таблица 13 – Допускаемые значения нестабильности выходного тока при изменении напряжения питания источников питания серии АКПП-1199

Модификация	Нестабильность силы тока при изменении напряжения питания, А
АКПП-1199-200-25-1500	$\pm 0,04$
АКПП-1199-100-50-1500	$\pm 0,03$

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»

О. В. Котельник

Ведущий инженер по метрологии
отдела испытаний АО «ПриСТ»

Е. Е. Смердов

Инженер по метрологии АО «ПриСТ»

В. М. Меркушов

Метрологические требования подтверждаемые в результате поверки

Таблица А.1

Наименование характеристики	Значение
Диапазон установки/измерений выходного напряжения, В: АКИП-1199-200-25-1500 АКИП-1199-100-50-1500	от 0,01 до 200,00 от 0,01 до 100,00
Диапазон установки/измерений силы тока, А: АКИП-1199-200-25-1500 АКИП-1199-100-50-1500	от 0,01 до 25,00 от 0,01 до 50,00
Максимальная выходная мощность, Вт	1500
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки напряжения, В	$\pm(0,001 \cdot U_{уст} + 0,01)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения, В	$\pm(0,001 \cdot U_{изм} + 0,02)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки силы тока, А	$\pm(0,002 \cdot I_{уст} + 0,03)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы тока, А	$\pm(0,002 \cdot I_{изм} + 0,04)$
Разрешение установки/измерений напряжения, мВ	10
Разрешение установки/измерений силы тока, мА	10
Нестабильность выходного напряжения при изменении силы тока нагрузки, мВ: АКИП-1199-200-25-1500 АКИП-1199-100-50-1500	± 100 ± 50
Нестабильность выходного напряжения при изменении напряжения питания, мВ: АКИП-1199-200-25-1500 АКИП-1199-100-50-1500	± 40 ± 5
Нестабильность силы тока при изменении напряжения на нагрузке, мА: АКИП-1199-200-25-1500 АКИП-1199-100-50-1500	± 40 ± 50
Нестабильность силы тока при изменении напряжения питания, мА: АКИП-1199-200-25-1500 АКИП-1199-100-50-1500	± 40 ± 30
Примечания: $U_{уст}$ – установленное значение напряжения, В; $U_{изм}$ – измеренное значение напряжения, В; $I_{уст}$ – установленное значение силы тока, А; $I_{изм}$ – измеренное значение силы тока, А;	