



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ,
МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В Г. МОСКВЕ И МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ»
(ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»)

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального директора

А.Д. Меньшиков

«08» ноября 2024 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ ПОСТОЯННОГО ТОКА
INFOSTERALUNA SP

Методика поверки

РТ-МП-971-551-2024

г. Москва
2024 г.

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки применяется для поверки источников питания постоянного тока InfosteraLuna SP (далее – источники) и устанавливает порядок проведения первичной и периодической поверок.

1.2 При определении метрологических характеристик в рамках проводимой поверки обеспечивается:

- передача единицы электрического напряжения в соответствии с государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Росстандарта от 28.07.2023 № 1520, подтверждающая прослеживаемость к государственному первичному эталону ГЭТ 13-2023;

- передача единицы силы постоянного электрического тока в соответствии с государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Росстандарта от 01.10.2018 № 2091, подтверждающая прослеживаемость к государственному первичному эталону ГЭТ 4-91;

- передача единицы переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц в соответствии с государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Росстандарта от 18.08.2023 № 1706 подтверждающая прослеживаемость к государственному первичному специальному эталону ГЭТ 89-2008.

1.3 В настоящей методике поверки используется метод прямых измерений.

2 Операции поверки

2.1 При проведении поверки проводят операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Обязательность проведения при поверке		Номер пункта методики проверки
	первичной проверке	периодической проверке	
1	2	3	4
Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	7
Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средств измерений)	Да	Да	8.1
Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средств измерений)	Да	Да	8.3
Проверка электрической прочности изоляции	Да	Нет	9
Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	10
Определение допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений напряжения постоянного тока на выходе	Да	Да	10.1
Определение нестабильности напряжения постоянного тока на выходе при изменении напряжения питания	Да	Да	10.2
Определение нестабильности напряжения постоянного тока на выходе при изменении силы тока нагрузки	Да	Да	10.3
Определение уровня пульсаций напряжения постоянного тока на выходе	Да	Да	10.4
Определение допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений силы постоянного тока на выходе	Да	Да	10.5

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
Определение нестабильности силы постоянного тока на выходе при изменении напряжения питания	Да	Да	10.6
Определение нестабильности силы постоянного тока на выходе при изменении напряжения на нагрузке	Да	Да	10.7

3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды, °C..... 23 ± 10
- относительная влажность, %..... от 30.до 80
- атмосферное давление, кПаот 84 до 106

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К поверке источников питания допускаются лица, имеющие необходимую квалификацию, опыт поверки средств измерений, изучившие эксплуатационные документы на поверяемые средства измерений, основные средства измерений и настоящую методику поверки.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 При проведении поверки применяются средства поверки (основные и вспомогательные), перечисленные в таблице 2.

Таблица 2 – Основные средства поверки

Операции поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки	1	2	3
			1	2	3
п.8.1 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средств измерений)	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от 15 °C до 25 °C с абсолютной погрешностью ± 1 °C; Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 30 % до 80 % с погрешностью ± 2 %; Средства измерений атмосферного давления в диапазоне от 84 до 106,7 кПа, с абсолютной погрешностью $\pm 0,5$ кПа;	Прибор комбинированный Testo 622, рег. № 53505-13			
п. 9 Проверка электрической прочности изоляции	Установки для проверки электрической безопасности испытательным напряжением от 0 до 1000 В, предел допускаемой основной погрешности установки выходного напряжения $\pm(0,01 \cdot U + 5 \text{ емр.})$ диапазон измерений сопротивления изоляции не менее 15 МОм, предел допускаемой основной погрешности измерения $\pm 5\%$	Установка для проверки электрической безопасности GPI-725, рег. № 19971-00			

Продолжение таблицы 2

1	2	3
п. 10.1 Определение допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений напряжения постоянного тока на выходе	Эталоны единицы постоянного электрического напряжения и средства измерений, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 3 разряда согласно ГПС для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы, утвержденной приказом Росстандарта от 28.07.2023 №1520 в диапазоне значений от 0 до 1000 В Эталоны единицы переменного электрического напряжения и средства измерений, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 3 разряда согласно ГПС для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц, утвержденной приказом Росстандарта 18.08.2023 №1706 в диапазоне значений от 0 до 0,125 В	Мультиметр цифровой 34470А, , рег. № 63371-16 Нагрузка электронная АКИП-1366Е , рег. № 86500-22 Источник питания АКИП-1202/4 , рег. № 63132-16
п. 10.2 Определение нестабильности напряжения постоянного тока на выходе при изменении напряжения питания		
п. 10.3 Определение нестабильности напряжения постоянного тока на выходе при изменении силы тока нагрузки		
п. 10.4 Определение уровня пульсаций напряжения постоянного тока на выходе		
п. 10.5 Определение допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений силы постоянного тока на выходе	Эталоны единицы силы постоянного электрического тока и средства измерений, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 3 разряда согласно ГПС для средств измерений силы постоянного электрического тока, утвержденной приказом Росстандарта от 01.10.2018 №2091 в диапазоне от 0 до 100 А.	Шунт токовый PCS-71000 , рег. № 61767-15 Нагрузка электронная АКИП-1366Е , рег. № 86500-22 Источник питания АКИП-1202/4 , рег. № 63132-16
п. 10.6 Определение нестабильности силы постоянного тока на выходе при изменении напряжения питания		
п. 10.7 Определение нестабильности силы постоянного тока на выходе при изменении напряжения на нагрузке		
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 (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 Помещение для проведения поверки должно соответствовать правилам техники безопасности и производственной санитарии.

6.2 При проведении поверки источников питания необходимо соблюдать правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок и требования безопасности, определенные в эксплуатационных документах на оборудование, применяемое при поверке.

6.3 К работе на оборудовании допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности и имеющие удостоверение о проверке знаний. Специалист, осуществляющий

проверку источников питания, должен иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже третьей.

7 Внешний осмотр средства измерений

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие поверяемым СИ требованиям:

- комплектность источников питания в соответствии описанием типа;
- отсутствие механических повреждений корпуса и соединительных элементов, нарушающих работу источника питания или затрудняющих поверку;
- все надписи на панелях должны быть четкими и ясными;
- место нанесения знака утверждения типа в соответствии с описанием типа;
- разъемы не должны иметь повреждений и должны быть чистыми.

Источники питания, не соответствующие перечисленным требованиям, дальнейшей поверке не подвергаются и бракуются.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Контроль условий поверки

8.1.1 Перед проведением операций поверки выполнить контроль условий окружающей среды.

8.1.2 Контроль осуществлять измерением влияющих факторов, указанных в п. 3, с помощью прибора контроля условий поверки (или иных средств измерений указанных параметров). Измерения влияющих факторов проводить в комнате, где проводятся операции поверки.

8.1.3 Результат измерений температуры и атмосферного давления должны находиться в пределах, указанных в п. 3. В противном случае поверку не проводят до приведения условий поверки в соответствии с п. 3.

8.2 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

8.2.1 Провести технические и организационные мероприятия по обеспечению безопасности проводимых работ в соответствии с действующими положениями ГОСТ 12.27.0-75;

8.2.2 Проверить наличие действия срока поверки основных средств поверки.

8.2.3 Средства поверки и поверяемые источники питания должны быть подготовлены к работе согласно их эксплуатационным документам.

8.3 Опробование средства измерений

Включение и опробование источников питания производится в следующем порядке:

- включить питание при помощи соответствующей клавиши;
- проверить работоспособность дисплея, функциональных клавиш;
- проверить на соответствие руководству по эксплуатации режимы, отображаемые на ЖКИ, при переключении режимов работы и нажатии соответствующих клавиш.

Результат считается положительным, если корректно отображается информация на дисплее источника питания. В противном случае источник питания признается непригодным к применению и дальнейшей поверке не подлежит.

9 Проверка электрической прочности изоляции

Проверку электрической прочности изоляции цепей сетевого питания устройства относительно корпуса выполнить в следующем порядке:

- подготовить пробойную установку;
- выключить источник питания;
- кабели сетевого питания отключить от сети питания;
- общий (соединенный с корпусом) выход пробойной установки соединить с корпусом источника питания;
- высоковольтный выход пробойной установки соединить с первым контактом вилки кабеля, соединяемым с сетью питания;

– в соответствии с эксплуатационными документами на установку для проверки электрической безопасности GPI-725 установить следующий режим проверки электрической прочности изоляции:

- испытательное напряжение среднеквадратического значения напряжения переменного тока частотой 50 Гц 500 В;
- время нарастания испытательного напряжения до установившегося значения 10 с;
- время выдержки в установившемся состоянии 1 мин;
- минимальный ток измерения 0 мА;
- максимальный ток измерения 10 мА;
- подать испытательное напряжение на проверяемую цепь, выдержать в течение 1 мин, зарегистрировать результат;
- высоковольтный выход пробойной установки отсоединить от первого контакта вилки и соединить его со вторым контактом вилки кабеля, соединяемым с сетью питания;
- подать испытательное напряжение на проверяемую цепь, выдержать в течение 1 мин, зарегистрировать результат;
- отсоединить выходы пробойной установки от контактов вилки кабеля;
- подсоединить кабели к сети питания.

Результат проверки считать положительным, если при выполнении проверки не произошло пробоя электрической изоляции.

Определение сопротивления изоляции цепей сетевого питания источника питания относительно корпуса выполнить в следующем порядке:

- подготовить пробойную установку для работы в режиме измерения сопротивления изоляции;
- испытательное напряжение 500 В;
- диапазон измерений сопротивления изоляции не менее 15 МОм;
- выключить источник питания;
- кабели сетевого питания отключить от сети питания;
- для кабеля питания измерить и зарегистрировать сопротивление изоляции;
- между корпусом источника питания и первым контактом сетевого питания вилки кабеля;
- между корпусом источника питания и вторым контактом сетевого питания вилки кабеля;
- подсоединить кабели к сети питания.

Результат проверки считать положительным, если все измеренные значения сопротивления изоляции имеют величину не менее 15 МОм.

10 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

10.1 Определение допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений напряжения постоянного тока на выходе:

- собрать схему, согласно рисунку 1. Источник питания АКИП-1202/4 соединить с разъемом питания испытуемого источника, установить напряжение, равное номинальному напряжению питания. Выход испытуемого источника соединить с мультиметром 34470A;

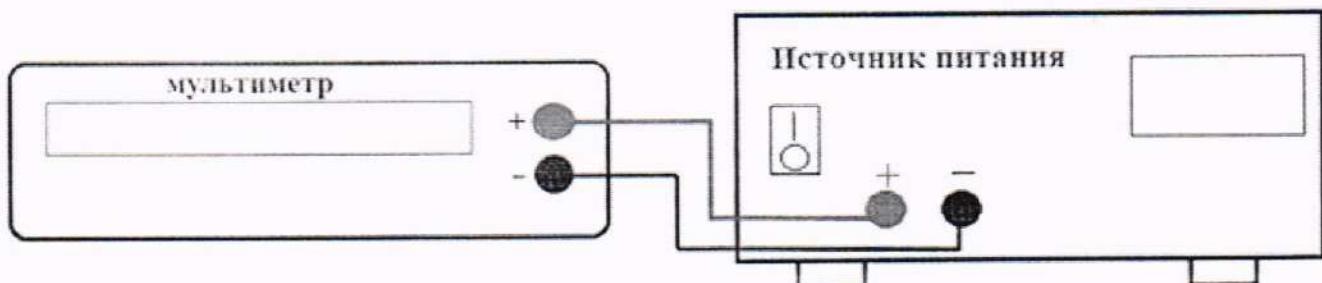


Рисунок 1 – Структурная схема соединения приборов.

- на мультиметре установить режим измерения напряжения постоянного тока;
- провести измерения напряжения постоянного тока на выходе при значениях, соответствующих 10, 50 и 100 % от максимального значения воспроизводимой величины;
- абсолютную погрешность воспроизведений напряжения постоянного тока на выходе ΔU , В определить по формуле

$$\Delta U_{воспр} = U_{воспр.} - U, \quad (1)$$

где $U_{воспр}$ – воспроизводимое значение напряжения постоянного тока на выходе источника, В;

U – значение напряжения, измеренное мультиметром 34470А, В

Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если полученные значения погрешности не превышают значений, указанных в Таблице А1 Приложения А к настоящей методике поверки.

10.2 Определение нестабильности напряжения постоянного тока на выходе при изменении напряжения питания:

- собрать схему согласно рисунку 2. Источник питания АКИП-1202/4 соединить с разъемом питания испытуемого источника, установить напряжение, равное номинальному напряжению питания. Разъемы испытуемого источника соединить при помощи измерительных проводов с соответствующими разъемами нагрузки электронной АКИП-1366Е и мультиметра 34470А.

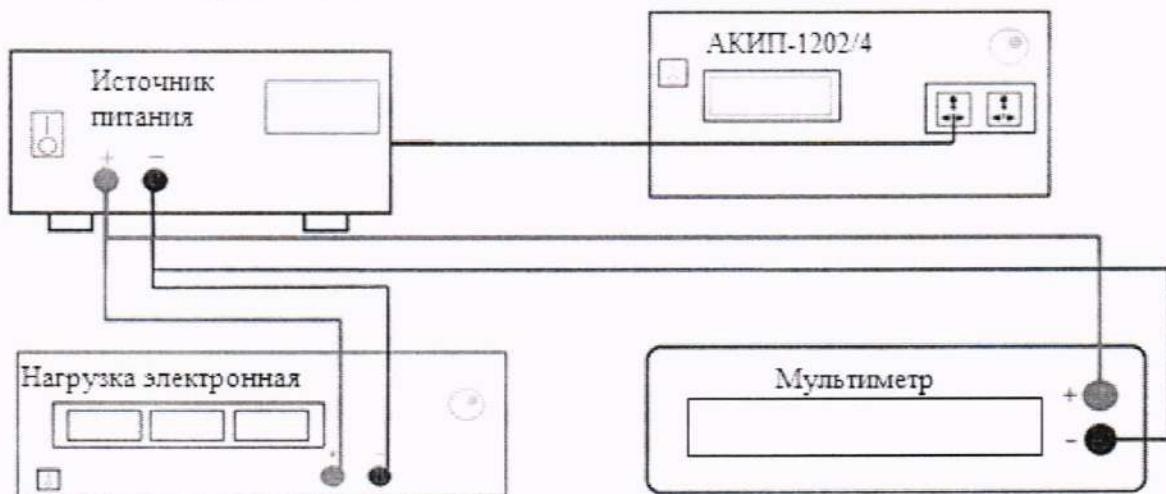


Рисунок 2 – Структурная схема соединения приборов

- на мультиметре 34470А установить режим измерения напряжения постоянного тока;
- на испытуемом источнике установить максимальное значение силы тока и максимально возможное значение напряжения, исходя из максимальной мощности источника;
- электронную нагрузку перевести в режим «СС» и установить значение силы тока равное 90 % от максимального значения силы тока испытуемого источника, включить выход;
- по показаниям мультиметра зафиксировать значения напряжения постоянного тока на выходе источника при номинальном значении напряжения питания;
- на источнике АКИП-1202/4 установить напряжение питания 198 В,
- произвести измерение напряжения постоянного тока на выходе источника с помощью мультиметра 34470А
- нестабильность напряжения постоянного тока на выходе ΔU , В при изменении напряжения питания, определить по формуле

$$\Delta U = U_1 - U_2, \quad (2)$$

где U_1 – значение напряжения испытуемого источника питания при напряжении питания 220 В;

U_2 – значение напряжения испытуемого источника питания при напряжении питания 198 В.

- на источнике АКИП-1202/4 установить напряжение питания 242 В;
- произвести измерение напряжения постоянного тока на выходе источника с помощью мультиметра 34470А;
- нестабильность напряжения постоянного тока на выходе ΔU , В при изменении напряжения питания, определить по

$$\Delta U = U_1 - U_3, \quad (3)$$

где U_1 – значение напряжения испытуемого источника питания при напряжении питания 220 В;

U_3 – значение напряжения испытуемого источника питания при напряжении питания 242 В.

Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если полученные значения погрешности не превышают значений, указанных в Таблице А2 Приложения А к настоящей методике поверки.

10.3 Определение нестабильности напряжения постоянного тока на выходе при изменении силы тока нагрузки:

– собрать схему согласно рисунку 2. Источник питания АКИП-1202/4 соединить с разъемом питания испытуемого источника, установить напряжение, равное номинальному напряжению питания. Разъемы испытуемого источника соединить при помощи измерительных проводов с соответствующими разъемами нагрузки электронной АКИП-1366Е и мультиметра 34470А.

– на испытуемом источнике установить максимальное значение силы тока и напряжения;

– – электронную нагрузку перевести в режим «СС» и установить значение силы тока равное 90 % от максимального значения силы тока испытуемого источника, включить выход;

– на мультиметре 34470А выбрать режим измерения напряжения постоянного тока. Произвести измерение напряжения постоянного тока на выходе испытуемого источника по показаниям мультиметра;

– зафиксировать значение нестабильности напряжения постоянного тока на выходе по показаниям мультиметра 34470А;

– на электронной нагрузке выключить вход и зафиксировать показания напряжения постоянного тока на мультиметре 34470А;

– нестабильность напряжения постоянного тока на выходе ΔU , В при изменении напряжения питания, определить по формуле

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

где U_1 – измеренное значение напряжения постоянного тока мультиметром с нагрузкой, В;

U_2 – измеренное значение напряжения постоянного тока мультиметром без нагрузки, В.

Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если полученные значения погрешности не превышают значений, указанных в Таблице А2 Приложения А к настоящей методике поверки.

10.4 Определение уровня пульсаций напряжения постоянного тока на выходе:

Определение уровня пульсаций напряжения постоянного тока на выходе проводят методом прямых измерений при помощи мультиметра 34470А следующим образом:

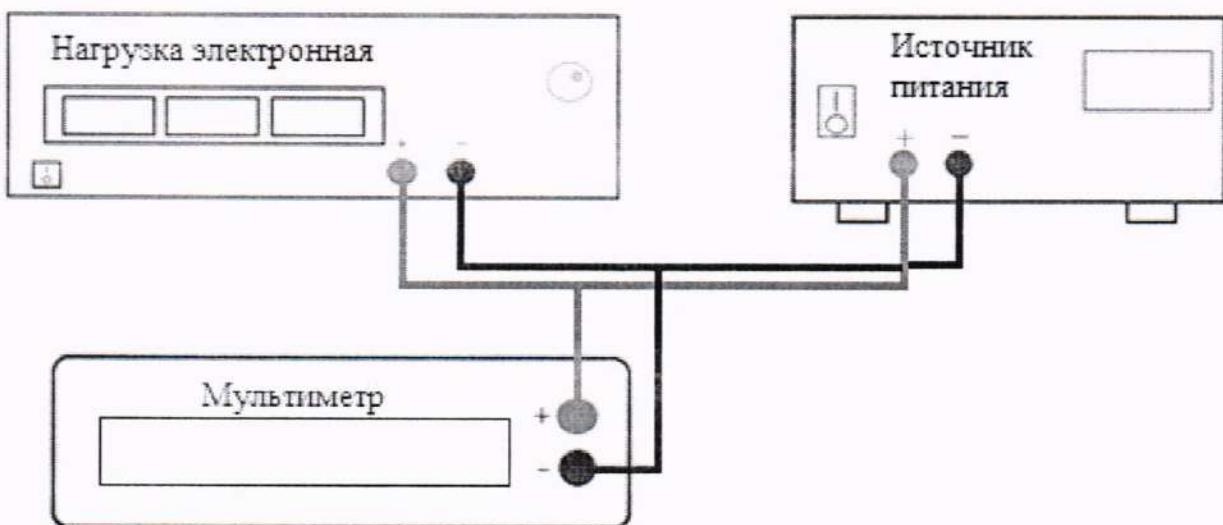


Рисунок 3 – Структурная схема соединения приборов

- разъемы поверяемого источника питания соединяют с нагрузкой электронной и мультиметром при помощи измерительных проводов, при подключении необходимо соблюдать полярность. Схема соединения приведена на рисунке 3;

- мультиметр подключают к поверяемому источнику питания при помощи измерительных проводов непосредственно к выходным клеммам источника питания;

- на поверяемом источнике питания регуляторами установить максимальное значение силы тока и максимально возможное значение напряжения, исходя из максимальной мощности источника;

- на нагрузке электронной установить значение тока в режиме СС равное 90% от максимального у поверяемого источника, включить вход нагрузки;

- провести измерения уровня пульсаций напряжения постоянного тока на выходе по показаниям мультиметра 34470А.

Результаты испытаний считают удовлетворительными, если полученные значения не превышают значений, указанных в Таблице А1 Приложения А к настоящей методике поверки.

10.5 Определение допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений силы постоянного тока на выходе:

- испытуемый источник соединить с соответствующими разъемами шунта токового PCS-71000, согласно рисунку 4;

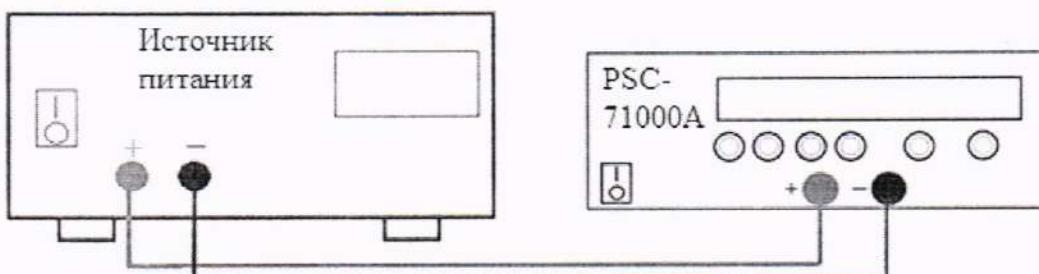


Рисунок 4 – Структурная схема соединения приборов

- на испытуемом источнике питания установить максимальное напряжение, в зависимости от установленного значения силы тока, выбрать режим воспроизведения силы постоянного тока;
- установить значения силы постоянного тока на выходе, соответствующие 10, 50 и 100 % от максимального значения воспроизводимой величины;
- абсолютную погрешность воспроизведений силы постоянного тока на выходе ΔI , А определить по формуле

$$\Delta I = I_{\text{ист}} - I_{\text{ш}}, \quad (5)$$

где $I_{\text{ист}}$ – установленное значение силы постоянного тока на выходе источника питания, А;
 $I_{\text{ш}}$ – значение силы тока, измеренное шунтом PCS-71000, А.

Результаты испытаний считаются удовлетворительным, если полученные значения погрешностей не превышают значений, указанных в Таблице А1 Приложения А к настоящей методике поверки.

10.6 Определение нестабильности силы постоянного тока на выходе при изменении напряжения питания:

- собрать схему согласно рисунку 5, разъемы испытуемого источника с помощью измерительных проводов соединить с соответствующими разъемами источника питания АКИП-1202/4, нагрузкой электронной АКИП-1366Е, шунтом токовым PCS-71000;

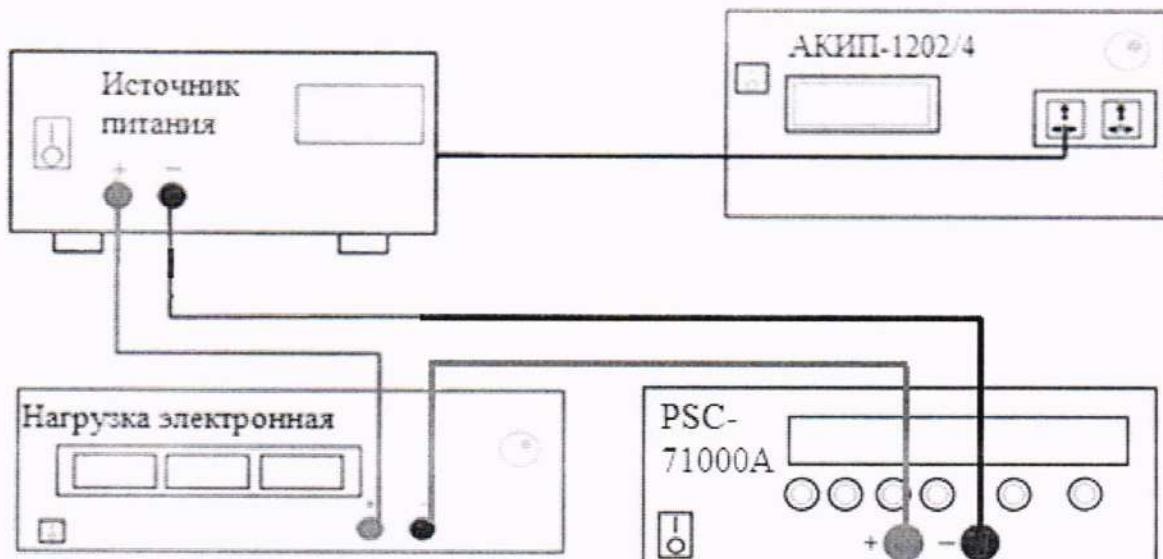


Рисунок 5 – Структурная схема соединения приборов

- источник питания АКИП-1202/4 соединить с разъемом питания испытуемого источника, установить напряжение, равное номинальному напряжению питания. На испытуемом источнике питания установить максимальные значения напряжения и силы тока, не превышающие максимальную мощность;
- на нагрузке электронной выбрать режим стабилизации по напряжению («CV»), установить значение напряжения, равное 90 % от максимального значения напряжения испытуемого источника;
- зафиксировать значения силы постоянного тока на выходе по показаниям амперметра шунта токового PCS-71000;
- на источнике АКИП-1202/4 установить напряжение питания равное 242 В;
- зафиксировать значение силы постоянного тока на выходе по показаниям шунта токового PCS-71000;
- вышеперечисленные операции повторить при напряжении питания на источнике АКИП-1202/4 равном 198 В;

- нестабильность силы постоянного тока на выходе ΔI , А при изменении напряжения питания, определить по формуле

$$\Delta I = I_1 - I_2, \quad (6)$$

где I_1 – значение силы тока, измеренное шунтом токовым PCS-71000 при напряжении питания равном номинальному, А;

I_2 – значение силы тока, измеренное шунтом PCS-71000 при напряжении питания равном 242 В (198 В), А.

Результаты испытаний считаются удовлетворительным, если полученные значения погрешностей не превышают значений, указанных в Таблице А2 Приложения А к настоящей методике поверки.

10.7 Определение нестабильности силы постоянного тока на выходе при изменении напряжения на нагрузке:

- собрать схему согласно рисунку 5, разъемы испытуемого источника с помощью измерительных проводов соединить с соответствующими разъемами источника питания

АКИП-1202/4, нагрузкой электронной АКИП-1366Е, шунтом токовым PCS-71000;

– на источнике АКИП-1202/4 установить напряжение питания, равное номинальному, установить на испытуемом источнике питания максимальные значения напряжения и силы тока, не превышающие максимальную мощность;

– на нагрузке электронной выбрать режим стабилизации по напряжению («CV»), установить значение напряжения, равное 90 % от максимального значения напряжения испытуемого источника;

– собрать схему согласно рисунку 6, разъемы испытуемого источника с помощью измерительных проводов соединить с соответствующими разъемами источника питания АКИП-1202/4 и шунтом токовым PCS-71000;

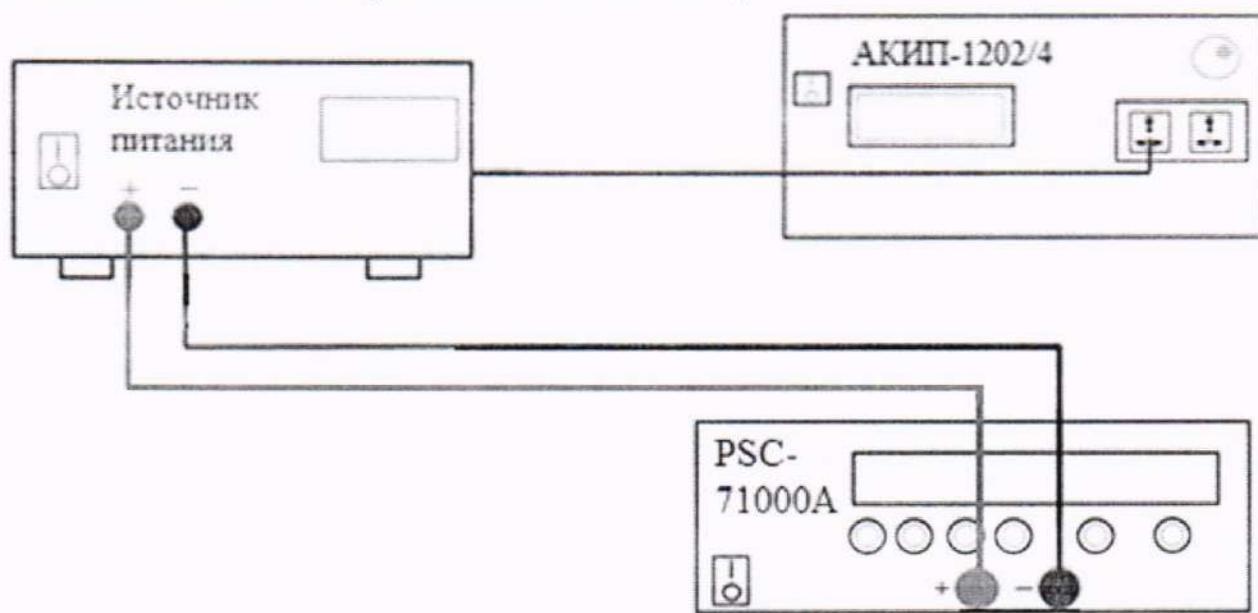


Рисунок 6 – Структурная схема соединения приборов

- зафиксировать показания силы постоянного тока на выходе, измеренные токовым шунтом PCS-71000;

– нестабильность силы постоянного тока на выходе ΔI , А при изменении напряжения нагрузки, определить по формуле

$$\Delta I = I_1 - I_2, \quad (7)$$

где I_1 –значение силы тока, измеренное шунтом токовым PCS-71000 с нагрузкой, А;

I_2 –значение силы тока, измеренное шунтом PCS-71000 без нагрузки, А.

Результаты испытаний считается удовлетворительным, если полученные значения погрешностей не превышают значений, указанных в Таблице А2 Приложения А к настоящей методике поверки.

11 Оформление результатов поверки

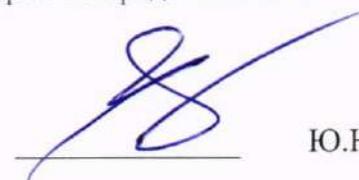
11.1 Сведения о результатах поверки заносятся в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений ФГИС «АРШИН».

11.2 По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, в случае положительных результатов поверки выдается свидетельство о поверке средства измерений, оформленное в соответствии с действующими нормативно-правовыми документами. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

11.3 В случае отрицательных результатов поверки выдается извещение о непригодности к применению средства измерений с указанием причин.

11.4 Требования к оформлению протокола поверки не предъявляются.

Начальник лаборатории № 551
ФБУ «Ростест-Москва»



Ю.Н. Ткаченко

Инженер по метрологии 1 категории
лаборатории № 551



М.В.Орехов

Приложение А
(справочное)

Таблица А.1 - Метрологические характеристики

Модификация	Диапазон воспроизведенний напряжения постоянного тока, В	Диапазон воспроизведенний силы постоянного тока, А	Максимальная мощность на выходе (Вт)	Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведенний напряжения постоянного тока на выходе, В	Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведенний силы постоянного тока на выходе, А	Уровень пульсаций напряжения на выходе (мВ)
SP600-15-60	от 0 до 15	от 0 до 60	600	$\pm 0,001 \cdot U + 0,015$	$\pm 0,001 \cdot I + 0,06$	12
SP900-15-60	от 0 до 15	от 0 до 60	900	$\pm 0,001 \cdot U + 0,015$	$\pm 0,001 \cdot I + 0,06$	
SP600-60-15	от 0 до 60	от 0 до 15	600	$\pm 0,001 \cdot U + 0,06$	$\pm 0,001 \cdot I + 0,015$	15
SP900-60-15	от 0 до 60	от 0 до 15	900	$\pm 0,001 \cdot U + 0,06$	$\pm 0,001 \cdot I + 0,015$	
SP600-100-10	от 0 до 100	от 0 до 10	600	$\pm 0,001 \cdot U + 0,1$	$\pm 0,001 \cdot I + 0,01$	30
SP900-100-10	от 0 до 100	от 0 до 10	900	$\pm 0,001 \cdot U + 0,1$	$\pm 0,001 \cdot I + 0,01$	
SP600-150-6	от 0 до 150	от 0 до 6	600	$\pm 0,001 \cdot U + 0,15$	$\pm 0,001 \cdot I + 0,006$	30
SP900-150-6	от 0 до 150	от 0 до 6	900	$\pm 0,001 \cdot U + 0,15$	$\pm 0,001 \cdot I + 0,006$	
SP600-600-015	от 0 до 600	от 0 до 1.5	600	$\pm 0,001 \cdot U + 0,6$	$\pm 0,001 \cdot I + 0,0015$	125
SP900-600-015	от 0 до 600	от 0 до 1.5	900	$\pm 0,001 \cdot U + 0,6$	$\pm 0,001 \cdot I + 0,0015$	
SP600-36-30	от 0 до 36	от 0 до 30	600	$\pm 0,001 \cdot U + 0,036$	$\pm 0,001 \cdot I + 0,03$	15
SP900-36-30	от 0 до 36	от 0 до 30	900	$\pm 0,001 \cdot U + 0,036$	$\pm 0,001 \cdot I + 0,03$	
SP600-80-12	от 0 до 80	от 0 до 12	600	$\pm 0,001 \cdot U + 0,08$	$\pm 0,001 \cdot I + 0,012$	25
SP900-80-12	от 0 до 80	от 0 до 12	900	$\pm 0,001 \cdot U + 0,08$	$\pm 0,001 \cdot I + 0,012$	
SP600-120-8	от 0 до 120	от 0 до 8	600	$\pm 0,001 \cdot U + 0,12$	$\pm 0,001 \cdot I + 0,008$	30
SP900-120-8	от 0 до 120	от 0 до 8	900	$\pm 0,001 \cdot U + 0,12$	$\pm 0,001 \cdot I + 0,008$	
SP600-300-3	от 0 до 300	от 0 до 3	600	$\pm 0,001 \cdot U + 0,3$	$\pm 0,001 \cdot I + 0,003$	75
SP900-300-3	от 0 до 300	от 0 до 3	900	$\pm 0,001 \cdot U + 0,3$	$\pm 0,001 \cdot I + 0,003$	

Примечания:

U – воспроизводимое значение напряжения постоянного тока, В

I – воспроизводимое значение силы постоянного тока, А

Таблица А.2 - Метрологические характеристики источников питания постоянного тока InfosteraLuna SP в режиме стабилизации напряжения.

Модификация	Нестабильность напряжения постоянного тока на выходе, мВ		Нестабильность силы постоянного тока на выходе мА	
	при изменении напряжения питающей сети	при изменении тока нагрузки	при изменении напряжения питающей сети	при изменении напряжения на нагрузке
1	2	3	4	5
SP600-15-60	3	3	30	32
SP900-15-60	3	3	30	32
SP600-60-15	12	12	7,5	9,5
SP900-60-15	12	12	7,5	9,5
SP600-100-10	20	20	5	7
SP900-100-10	20	20	5	7
SP600-150-6	30	30	3	5
SP900-150-6	30	30	3	5
SP600-600-015	120	120	7,5	9,5
SP900-600-015	120	120	7,5	9,5
SP600-36-30	7,2	7,2	15	17
SP900-36-30	7,2	7,2	15	17
SP600-80-12	16	16	6	8
SP900-80-12	16	16	6	8
SP600-120-8	24	24	4	6
SP900-120-8	24	24	4	6
SP600-300-3	60	60	1,5	3,5
SP900-300-3	60	60	1,5	3,5