



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ПРИКЛАДНОЙ МЕТРОЛОГИИ – РОСТЕСТ»
(ФБУ «НИЦ ПМ – РОСТЕСТ»)**

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального директора



А.Д. Меньшиков

19 «июня» 2026 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ ПОСТОЯННОГО ТОКА INFOSTERALUNA FPS

Методика поверки

РТ-МП-598-551-2026

г. Москва
2026 г.

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика распространяется на источники питания постоянного тока Infosteraluna FPS (далее – источники, поверяемые 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, подтверждающей 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, подтверждающей прослеживаемость к государственному первичному эталону ГЭТ 4-91;

1.3 В настоящей методике поверки используются методы прямых измерений.

1.4 На основании письменного заявления владельца средства измерений или лица представившего его в поверку допускается проведение поверки отдельных измерительных каналов для источников модификаций FPS8353, FPS8354 с обязательным указанием сведений об объеме проведенной поверки в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

2 Операции поверки средства измерений

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 поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
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	8.2
Проверка электрической прочности изоляции	Да	Нет	8.3
Проверка электрического сопротивления изоляции	Да	Нет	8.4
Проверка программного обеспечения	Да	Да	8.5
Определение метрологических характеристик	Да	Да	9
Определение абсолютной погрешности воспроизведений напряжения постоянного тока	Да	Да	9.1
Определение нестабильности выходного напряжения постоянного тока при изменении напряжения питания	Да	Да	9.2
Определение нестабильности выходного напряжения постоянного тока при изменении силы тока нагрузки	Да	Да	9.3
Определение абсолютной погрешности воспроизведений силы постоянного тока	Да	Да	9.4
Определение нестабильности выходного сигнала силы постоянного тока при изменении напряжения питания	Да	Да	9.5
Определение нестабильности выходного сигнала силы постоянного тока при изменении напряжения на нагрузке	Да	Да	9.6
Подтверждение соответствия метрологическим требованиям	Да	Да	10

3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 Условия проведения испытаний:

температура окружающего воздуха, °C..... 23 ± 5

относительная влажность, %..... от 30 до 80

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

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

4.2 В целях обеспечения безопасности работ и возможности выполнения процедуры поверки допускается один специалист соответствующий требованиям, изложенным в статье 41 Приказа Минэкономразвития России от 26.10.2020 года № 707 (ред. от 14.05.2025 года) «Об утверждении критериев аккредитации и перечня документов, подтверждающих соответствие заявителя, аккредитованного лица критериям аккредитации».

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 применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
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 $+18^{\circ}\text{C}$ до $+28^{\circ}\text{C}$ с абсолютной погрешностью $\pm 1^{\circ}\text{C}$; Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 30 % до 80 % с погрешностью $\pm 2\%$;	Прибор комбинированный Testo 622, рег. № 53505-13
п. 8.3-8.4 Проверка электрической прочности и сопротивления 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 20 МОм, предел допускаемой основной погрешности измерения $\pm 5\%$	Установка для проверки электрической безопасности GPI-725, рег. № 19971-00
п. 9.1 Определение абсолютной погрешности воспроизведений напряжения постоянного тока	Эталоны единицы постоянного электрического напряжения и средства измерений, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 3 разряда согласно ГПС, утвержденной приказом Росстандарта от 28.07.2023 №1520 в диапазоне значений от 0 до 60 В	Мультиметр 34470A рег. № 63371-16

Продолжение таблицы 2

п. 9.2 Определение нестабильности выходного напряжения постоянного тока при изменении напряжения питания		Мультиметр 34470А рег. № 63371-16 Нагрузка электронная АКИП-1302 рег. № 72839-18 Шунт токовый PCS-71000А рег. № 68945-17 Источник питания АКИП-1310, рег. № 40237-08
п. 9.3 Определение нестабильности выходного напряжения постоянного тока при изменении силы тока нагрузки		
п. 9.4 Определение абсолютной погрешности воспроизведения силы постоянного тока	Эталоны единицы силы постоянного электрического тока и средства измерений, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 2 разряда согласно ГПС, утвержденной приказом Росстандарта от 01.10.2018 №2091 в диапазоне от 0 до 10 А	Шунт токовый PCS-71000А рег. № 68945-17
п. 9.5 Определение нестабильности выходного сигнала силы постоянного тока, при изменении напряжения питания		Источник питания АКИП-1202/4, рег. № 63132-16 Шунт токовый PCS-71000А рег. № 68945-17
п. 9.6 Определение нестабильности выходного сигнала силы постоянного тока, при изменении напряжения на нагрузке		Нагрузка электронная АКИП-1310 рег. № 40237-08
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 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 поверку источников, 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 в соответствии описанием типа;
- отсутствие механических повреждений корпуса и соединительных элементов,

нарушающих работу источника 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.

При выявлении дефектов, способных оказать влияние на безопасность проведения поверки или результаты поверки, устанавливается возможность их устранения до проведения поверки. При наличии возможности устранения дефектов, выявленные дефекты устраняются, и источник допускается к дальнейшей поверке. При отсутствии возможности устранения дефектов, источник к дальнейшей поверке не допускается.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Контроль условий поверки

Перед проведением операций поверки выполнить контроль условий окружающей среды и выдержать источник в условиях окружающей среды, указанных в п. 3.1, не менее 2 ч, если он находился в климатических условиях, отличающихся от указанных в п. 3.1, и подготовить его к работе в соответствии с его эксплуатационной документацией.

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. Результаты измерений температуры и относительной влажности должны находиться в пределах, указанных в п.3. В противном случае поверку не проводят до приведения условий поверки в соответствие с п.3.

8.2 Опробование источника проводить в следующей последовательности:

- включить источник согласно руководству по эксплуатации;
- проверить работоспособность функциональных клавиш, регулятора для установки выходных параметров и дисплея;

– в соответствии с руководством по эксплуатации проверить отображаемые режимы на ЖКИ во время переключения между режимами и при нажатии соответствующих клавиш.

Результат считается положительным, если корректно отображается информация на дисплее источника. Источники, не соответствующие перечисленным требованиям, к дальнейшим операциям поверки не допускаются и бракуются.

8.3 Проверка электрической прочности изоляции

Проверку электрической прочности изоляции проводить на установке для проверки параметров электрической безопасности GPI-725 (далее - GPI-725) действующим значением испытательного напряжения 500 В синусоидальной формы частотой 50 Гц в течение 1 минуты:

- подготовить пробойную установку;
- выключить источник;
- кабели сетевого питания отключить от сети питания;
- объединить выходные контакты источника, подключить к ним один контакт GPI-725;
- подключить второй контакт GPI-725 к винту заземления корпуса источника.

Изоляцию выдерживают под действием испытательного напряжения в течение 1 мин. Затем напряжение снижают до нуля, после чего GPI-725 отключают.

Результат проверки считать положительным, если во время проверки электрической прочности изоляции не произошло пробоя или поверхностного перекрытия изоляции.

8.4 Проверка электрического сопротивления изоляции

Проверку электрического сопротивления изоляции проводить на установке GPI-725 испытательным напряжением постоянного тока 500 В:

- объединить выходные контакты источника, подключить к ним один контакт GPI-725;
- подключить второй контакт GPI-725 к винту заземления корпуса источника;
- измерить значение электрического сопротивления изоляции.

Результат проверки считать положительным, если при проверке электрического сопротивления изоляции измеренное значение электрического сопротивления изоляции не менее 20 МОм.

8.5 Проверка программного обеспечения

Проверка программного обеспечения источников (для модификаций FPS8353, FPS8354) осуществляется путем сличения идентификационных данных ПО, указанных в описании типа, с данными, отображаемыми на дисплее источника.

Результат проверки считать положительным, если номер версии программного обеспечения соответствует данным, указанным в описании типа.

Для модификаций FPS3051, FPS3102, FPS3103, FPS6053, FPS6102, FPS6103 проверка программного обеспечения не проводится, так как идентификационный номер ПО у этих модификаций отсутствует.

9 Определение метрологических характеристик

9.1 Определение абсолютной погрешности воспроизведений напряжения постоянного тока

Определение абсолютной погрешности воспроизведений напряжения постоянного тока проводить при помощи мультиметра 34470А в следующем порядке:

- подключить источник к мультиметру 34470А согласно рисунку 1;

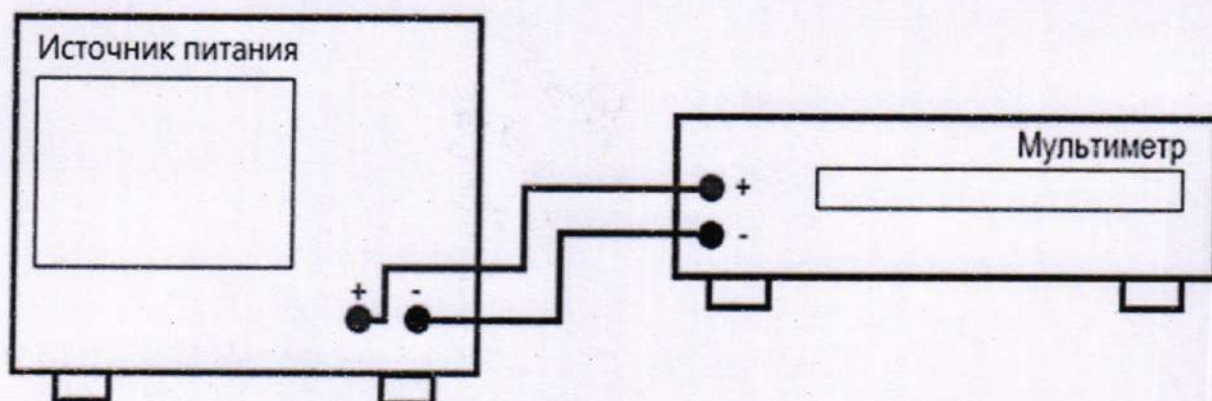


Рисунок 1 – Схема подключения источника при определении абсолютной погрешности воспроизведений напряжения постоянного тока

- включить источник и мультиметр 34470А;
- установить на мультиметре 34470А режим измерения напряжения постоянного тока;
- установить на источнике значение напряжения постоянного тока от 1 % до 5 % от верхнего предела диапазона воспроизведений напряжения постоянного тока;
- зафиксировать значение напряжения постоянного тока на мультиметре 34470А;
- провести измерения выходного напряжения постоянного тока при значениях, соответствующих (5 % – 15 %), (45 % – 55 %) и (90 % – 100 %) от конечного значения диапазона воспроизведений;
- провести измерения для остальных выходных каналов (только модификаций FPS8353, FPS8354);

9.2 Определение нестабильности выходного напряжения постоянного тока при изменении напряжения питания

Определение нестабильности выходного напряжения постоянного тока при изменении напряжения питания проводить при помощи мультиметра 34470А, вспомогательной электронной нагрузки АКИП-1310 и источника питания АКИП-1202/4 в следующей последовательности:

- собрать схему согласно рисунку 2. Поверяемый источник соединить через разъем питания с источником АКИП-1202/4, установить напряжение равное номинальному напряжению питания. При помощи измерительных проводов соединить разъемы проверяемого источника с соответствующими разъемами нагрузки электронной АКИП-1310. Разъемы с электронной нагрузки соединить с соответствующими разъемами мультиметра 34470А;

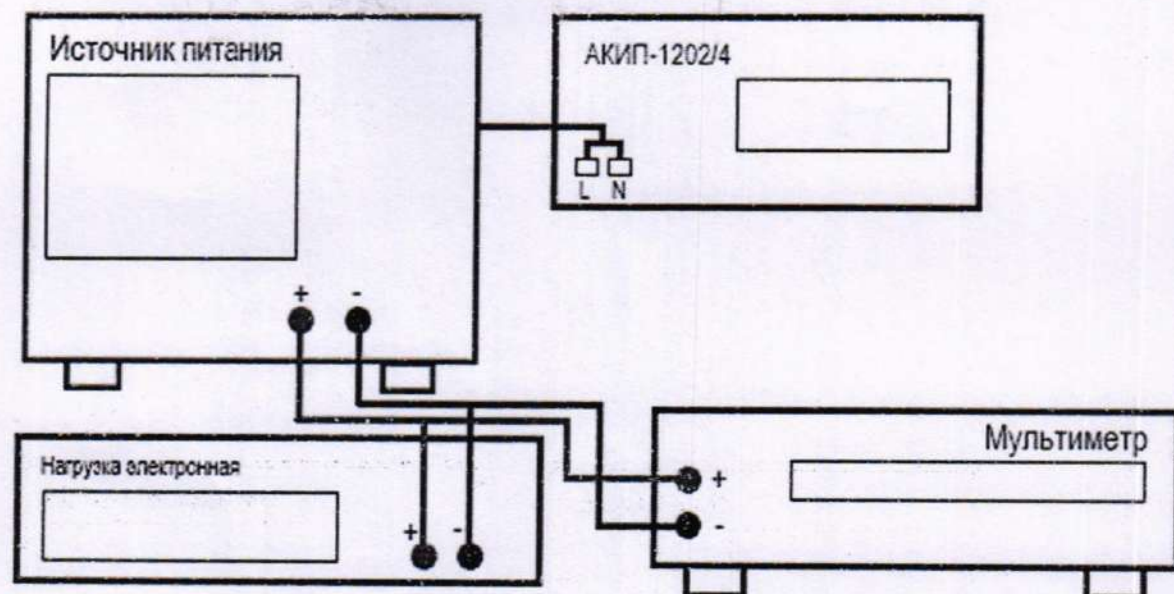


Рисунок 2 – Схема подключения при определении нестабильности выходного напряжения постоянного тока при изменении напряжения питания и нестабильности выходного напряжения постоянного тока при изменении силы тока нагрузки

- установить на поверяемом источнике, исходя из его максимальной мощности, максимальное значение силы тока и максимально возможное значение напряжения;
- перевести мультиметр 34470А в режим измерения напряжения постоянного тока;
- перевести электронную нагрузку в режим «СС» и установить значение силы тока равное 90 % от максимального значения силы тока поверяемого источника, включить выход;
- установить на источнике АКПП-1202/4 значение выходного напряжения равным номинальному значению напряжения питания поверяемого источника;
- зафиксировать на мультиметре 34470А значение напряжения на выходе источника при номинальном значении напряжения питания;
- установить на источнике АКПП-1202/4 значение выходного напряжения до 110 % от номинального;
- зафиксировать на мультиметре 34470А значение выходного напряжения постоянного тока на выходе источника;
- установить на источнике АКПП-1202/4 значение выходного напряжения до 90 % от номинального;
- зафиксировать на мультиметре 34470А значение выходного напряжения постоянного тока на выходе источника;
- провести измерения для остальных выходных каналов (только модификаций FPS8353, FPS8354).

9.3 Определение нестабильности выходного напряжения постоянного тока при изменении силы тока в нагрузке

Определение нестабильности выходного напряжения постоянного тока при изменении силы тока нагрузки проводить в следующем порядке:

- собрать схему согласно рисунку 2. Поверяемый источник соединить через разъем питания с источником АКПП-1202/4, установить напряжение равное номинальному напряжению питания. При помощи измерительных проводов соединить разъемы поверяемого источника с соответствующими разъемами нагрузки электронной АКПП-1310. Разъемы с электронной нагрузки соединить с соответствующими разъемами мультиметра 34470А;
- установить на поверяемом источнике, исходя из его максимальной мощности, максимальное значение силы тока и максимально возможное значение напряжения;
- перевести электронную нагрузку в режим «СС» и установить значение силы тока равное: 5 А (для модификаций FPS3051, FPS6053, FPS6102, FPS6103); 6,6 А (для модификаций FPS3102, FPS3103); для каналов 1, 2 – 3 А, для канала 3 – 1 А (для модификации FPS8353); для каналов 1, 2 – 3 А, для каналов 3, 4 – 1 А (для модификаций FPS8354);

- перевести мультиметр 34470А в режим измерения напряжения постоянного тока и зафиксировать показания напряжения постоянного тока;
- выключить на электронной нагрузке вход и зафиксировать показания напряжения постоянного тока на мультиметре 34470А;
- провести измерения для остальных выходных каналов (только модификаций FPS8353, FPS8354).

9.4 Определение абсолютной погрешности воспроизведений силы постоянного тока

Определение абсолютной погрешности воспроизведений силы постоянного тока проводят при помощи шунта PCS-71000А в следующей последовательности:

- соединить поверяемый источник с соответствующими разъемами шунта PSC-71000А, согласно рисунку 3;



Рисунок 3 – Схема подключения источника при определении абсолютной погрешности воспроизведений силы постоянного тока

- установить на поверяемом источнике, исходя из его максимальной мощности, максимально возможное значение напряжение постоянного тока при максимальном значении силы постоянного тока;
- установить значения силы постоянного тока на выходе поверяемого источника, соответствующие (5 % – 15 %), (45 % – 55 %) и (90 % – 100 %) от конечного значения диапазона воспроизведений;
- провести измерения для остальных выходных каналов (только модификаций FPS8353, FPS8354).

9.5 Определение нестабильности выходного сигнала силы постоянного тока при изменении напряжения питания

Определение нестабильности выходного сигнала силы постоянного тока при изменении напряжения питания проводить при помощи вспомогательной электронной нагрузки АКИП-1302, шунта PCS-71000А, и источника питания АКИП-1202/4 в следующей последовательности:

- собрать схему согласно рисунку 4. С помощью измерительных проводов соединить испытуемый источник питания с соответствующими разъемами нагрузки электронной АКИП-1302, шунта токового PSC-71000А и АКИП-1202/4;

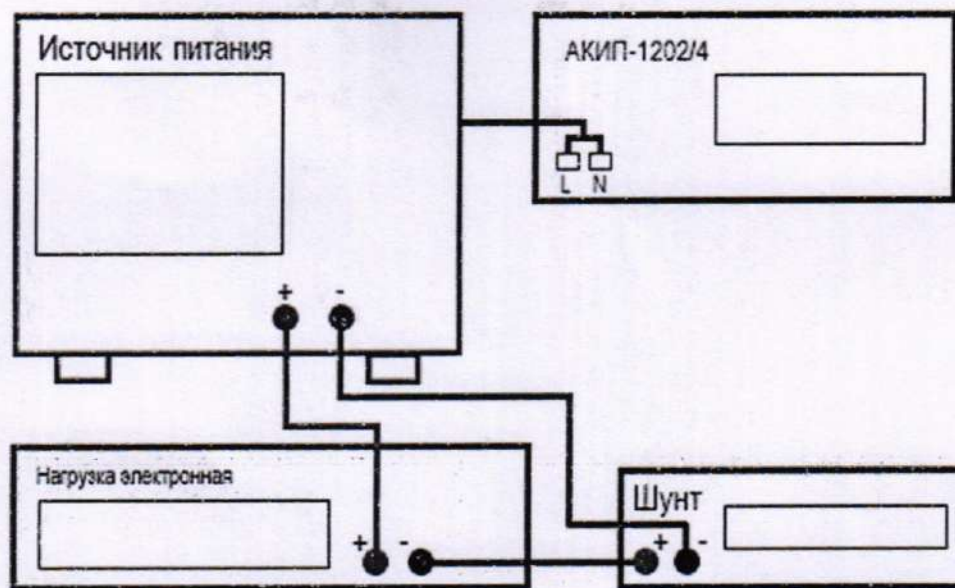


Рисунок 4 – Схема подключения при определении нестабильности выходного сигнала силы постоянного тока при изменении напряжения питания и нестабильности выходного сигнала силы постоянного тока, при изменении напряжения на нагрузке

- установить на источнике питания АКПП-1202/4 напряжение равное номинальному напряжению питания;
- установить на поверяемом источнике, исходя из его максимальной мощности, максимальные значения напряжения и максимально возможную силу тока;
- выбрать на нагрузке электронной режим стабилизации по напряжению «CV», установить значение напряжения равное 90 % от максимального значения напряжения поверяемого источника;
- зафиксировать значения силы тока по показаниям амперметра шунта токового PCS-71000A;
- установить на источнике АКПП-1202/4 значение выходного напряжения до 110 % от номинального;
- зафиксировать значение силы тока по показаниям шунта токового PCS-71000A;
- установить на источнике АКПП-1202/4 выходное напряжения до 90 % от номинального;
- зафиксировать значение силы тока по показаниям шунта токового PCS-71000A;
- провести измерения для остальных выходных каналов (только модификаций FPS8353, FPS8354).

9.6 Определение нестабильности выходного сигнала силы постоянного тока при изменении напряжения на нагрузке

Определение нестабильности выходного сигнала силы постоянного тока при изменении напряжения на нагрузке проводится в следующей последовательности:

- собрать схему согласно рисунку 4. Разъемы поверяемого источника с помощью измерительных проводов соединить с соответствующими разъемами источника питания АКПП-1202/4, нагрузкой электронной АКПП-1310 и шунтом токовым PCS-71000A;
- установить на поверяемом источнике, исходя из максимальной мощности, максимальное значение напряжения постоянного тока и максимально возможное значение силы постоянного тока;
- выбрать на нагрузке электронной режим стабилизации по напряжению «CV», установить значение напряжения равное 90 % от максимального значения напряжения поверяемого источника;

- зафиксировать значения силы постоянного тока на выходе по показаниям амперметра шунта токового PCS-71000A;
- установить на нагрузке напряжение равное 10 % от установленного на выходе поверяемого источника;
- зафиксировать значения силы постоянного тока на выходе по показаниям амперметра шунта токового PCS-71000A;
- провести измерения для остальных выходных каналов (только модификаций FPS8353, FPS8354).

10 Подтверждение соответствия метрологическим требованиям

10.1 По полученным в пункте 9.1 результатам рассчитать абсолютную погрешность воспроизведений напряжения постоянного тока ΔU , В, по формуле

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

где $U_{\text{воспр}}$ – значение напряжения постоянного тока, воспроизводимое проверяемым источником, В;

$U_{\text{д}}$ – значение напряжения постоянного тока, измеренное мультиметром, В.

10.2 По полученным в пункте 9.2 результатам определить нестабильность напряжения постоянного тока на выходе при изменении напряжения питания $\Delta U_{\text{нест}}$, В, по формулам

$$\Delta U_{\text{нест}} = U_1 - U_2, \quad (2)$$

$$\Delta U_{\text{нест}} = U_1 - U_3, \quad (3)$$

где U_1 – значение напряжения поверяемого источника при номинальном напряжении питания, В;

U_2 – значение напряжения поверяемого источника при повышенном напряжении питания, В;

U_3 – значение напряжения поверяемого источника при пониженном напряжении питания, В.

10.3 По полученным в пункте 9.3 результатам определить нестабильность напряжения постоянного тока на выходе при изменении силы тока нагрузки $\Delta U_{\text{нест}}$, В, по формуле

$$\Delta U_{\text{нест}} = U_1 - U_2 \quad (4)$$

где U_1 – измеренное значение напряжения постоянного тока мультиметром с нагрузкой, В;
 U_2 – измеренное значение напряжения постоянного тока мультиметром без нагрузки, В.

10.4 По полученным в пункте 9.4 результатам рассчитать абсолютную погрешность воспроизведений силы постоянного тока $\Delta I_{\text{воспр.}}$, А, по формуле

$$\Delta I_{\text{воспр.}} = I_{\text{воспр.}} - I_{\text{ш}}, \quad (5)$$

где $I_{\text{воспр.}}$ – значение силы постоянного тока, воспроизведенное проверяемым источником, А;

$I_{\text{ш}}$ – значение силы тока, измеренное шунтом PCS-71000A, А.

10.5 По полученным в пункте 9.5 результатам определить нестабильность силы постоянного тока на выходе при изменении напряжения питания $\Delta I_{\text{нест}}$, А, по формулам

$$\Delta I_{\text{нест}} = I_1 - I_2, \quad (6)$$

$$\Delta I_{\text{нест}} = I_1 - I_3, \quad (7)$$

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

I_2 – значение силы тока, измеренное шунтом PCS-71000A при повышенном напряжении питания, А;

I_3 – значение силы тока, измеренное шунтом PCS-71000A при пониженном напряжении питания, А.

10.6 По полученным в пункте 9.6 результатам определить нестабильность силы выходного сигнала силы постоянного тока при изменении напряжения на нагрузке $\Delta I_{\text{нест}}$, А, по формуле

$$\Delta I_{\text{нест}} = I_1 - I_2, \quad (8)$$

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.

10.7 Результаты поверки считаются положительными, если полученные по пунктам 10.1 – 10.6 результаты не превышают значения, приведенные в таблице А1 Приложения А для модификаций FPS3051, FPS3102, FPS3103, FPS6053, FPS6053, FPS6103 и в таблице А.2 Приложение А для модификаций FPS8353, FPS8354 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 «НИЦ ПМ-Ростест»



Ю.Н. Ткаченко

Ведущий инженер по метрологии
лаборатории № 551
ФБУ «НИЦ ПМ-Ростест»



М.В. Орехов

Приложение А
(обязательное)

Таблица А.1 – Метрологические характеристики для модификаций FPS3051, FPS3102, FPS3103, FPS6053, FPS6102, FPS6103

Наименование характеристики	Значение
Диапазон воспроизведений напряжения постоянного тока, В: - для модификации FPS3051 - для модификации FPS3102 - для модификации FPS3103 - для модификации FPS6053 - для модификации FPS6102 - для модификации FPS6103	от 0 до 30 от 0 до 30 от 0 до 30 от 0 до 60 от 0 до 60 от 0 до 60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений напряжения постоянного тока, В: - для модификаций FPS3051, FPS3102, FPS3103, FPS6053 - для модификации FPS6053, FPS6103	$\pm(0,001 \cdot U + 0,02)$ $\pm(0,001 \cdot U + 0,03)$
Диапазон воспроизведений силы постоянного тока, А: - для модификации FPS3051 - для модификации FPS3102 - для модификации FPS3103 - для модификации FPS6053 - для модификации FPS6102 - для модификации FPS6103	от 0,005 до 5 от 0,005 до 10 от 0,005 до 10 от 0,005 до 5 от 0,005 до 10 от 0,005 до 10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений силы постоянного тока, А	$\pm(0,001 \cdot I + 0,02)$
Нестабильность выходного напряжения постоянного тока при изменении напряжения питания/ при изменении силы тока нагрузки, В	$\pm 0,03/\pm 0,02$
Нестабильность выходного сигнала силы постоянного тока при изменении напряжения питания/ при изменении напряжения на нагрузке, А	$\pm 0,03/\pm 0,02$
Примечание U – значение напряжения постоянного тока на выходе источника, В; I – значение силы постоянного тока на выходе источника, А.	

Таблица А.2 – Метрологические характеристики для модификаций FPS8353, FPS8354

Наименование характеристики	Значение
Диапазон воспроизведений напряжения постоянного тока, В: - для модификации FPS8353 - каналы 1, 2 - канал 3 - для модификации FPS8354 - каналы 1, 2 - каналы 3, 4	от 0 до 30 от 0 до 24 от 0 до 30 от 0 до 24
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений напряжения постоянного тока, В	$\pm(0,0003 \cdot U + 0,01)$
Диапазон воспроизведений силы постоянного тока, А: - для модификации FPS8353 - каналы 1, 2 - канал 3 - для модификации FPS8354 - каналы 1, 2 - каналы 3, 4	от 0,001 до 5 от 0,001 до 3 от 0,001 до 5 от 0,001 до 3

Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений силы постоянного тока, А	$\pm(0,0006 \cdot I + 0,02)$
Нестабильность выходного напряжения постоянного тока при изменении нагрузки/ при изменении силы тока нагрузки, В	$\pm(0,0001 \cdot U + 0,003)$
Нестабильность выходного сигнала силы постоянного тока при изменении нагрузки/ при изменении напряжения на нагрузке, А	$\pm(0,0001 \cdot I + 0,003)$
Примечания U – воспроизводимое источником значение напряжения постоянного тока, В; I – воспроизводимое источником значение силы постоянного тока, А.	