



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

«20» февраля 2026 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ ПОСТОЯННОГО ТОКА
АКИП-1176

Методика поверки

РТ-МП- 141-551-2026

г. Москва
2026 г.

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки применяется для поверки источников питания постоянного тока АКПП-1176 (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, 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 используется метод прямых измерений.

1.4 Допускается на основании письменного заявления владельца источника проводить его периодическую поверку на меньшем числе измерительных каналов (выходных каналов).

1.5 Все электрические схемы собирать с использованием источника питания переменного тока АКПП-1202/3, подключенного к поверяемому средству измерений.

2 Перечень операций 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 | 8.3 |
| Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям | Да | Да | 9 |
| Определение абсолютной погрешности воспроизведений и измерений напряжения постоянного тока на выходе | Да | Да | 9.1 |
| Определение нестабильности напряжения постоянного тока на выходе при изменении напряжения питания $\pm 10\%$ от номинального | Да | Да | 9.2 |
| Определение нестабильности напряжения постоянного тока на выходе при изменении силы тока на нагрузке | Да | Да | 9.3 |
| Определение абсолютной погрешности воспроизведений и измерений силы постоянного тока на выходе | Да | Да | 9.4 |
| Определение нестабильности силы постоянного тока на выходе при изменении напряжения питания $\pm 10\%$ от номинального | Да | Да | 9.5 |
| Определение нестабильности силы постоянного тока на выходе при изменении напряжения на нагрузке | Да | Да | 9.6 |

3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды, °С..... 25 ± 10
- относительная влажность, %.....от 30 до 80
- напряжение питающей сети, В.....от 198 до 242
- частота питающей сети, Гц.....50

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К поверке источников допускаются лица, имеющие необходимую квалификацию, опыт поверки средств измерений, изучившие эксплуатационные документы на поверяемое средство 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 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 15 °С до 35 °С с абсолютной погрешностью ± 1 °С; Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 30 % до 80 % с погрешностью ± 2 %; Средства измерений напряжения питающей сети в диапазоне от 198 до 242 В с погрешностью $\pm 0,2$ %. Средства измерений частоты питающей сети в диапазоне от 49 до 51 Гц с погрешностью $\pm 0,001 F_{\text{изм}} + 0,01$ | Термогигрометр Fluke 1620A DewK, рег. № 58174-14; Измеритель давления Testo 511, рег. № 53431-13; Мультиметр цифровой DMG 800, рег. № 75130-19 |
| п. 9.1 Определение допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений и измерений напряжения постоянного тока | 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 32 В | Мультиметр цифровой 2002, рег. № 25787-08 Нагрузка электронная АКПП-1390-80-40-200, рег. № 96401-25 Источник питания АКПП-1202/3, рег. № 63132-16 |
| п. 9.2 Определение нестабильности напряжения постоянного тока на выходе при изменении напряжения питания ± 10 % от номинального | | |
| п. 9.3 Определение нестабильности напряжения постоянного тока на выходе при изменении силы тока на нагрузке | | |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| п. 9.4 Определение допустимой абсолютной погрешности воспроизведений и измерений силы постоянного тока на выходе | Эталоны единицы силы постоянного электрического тока и средства измерений, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 2 разряда | Шунт токовый PCS-71000, рег. № 61767-15 |
| п. 9.5 Определение нестабильности силы постоянного тока на выходе при изменении напряжения питания $\pm 10\%$ от номинального | согласно ГПС для средств измерений силы постоянного электрического тока, утвержденной приказом Росстандарта от 01.10.2018 №2091 в диапазоне от 0 до 10 А. | Нагрузка электронная АКИП 1302, рег. № 72839-18 |
| п. 10.6 Определение нестабильности силы постоянного тока на выходе при изменении напряжения на нагрузке | | Источник питания АКИП-1202/3, рег. № 63132-16 |
| 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 питания, должен иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже третьей.

7 Внешний осмотр средства измерений

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие поверяемыми источниками 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.

Источники, 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, напряжения и частоты питающей сети.

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, относительной влажности, напряжения и частоты питающей сети 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 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 должны быть подготовлены к работе согласно их эксплуатационным документам.

8.3 Опробование

Включение и опробование источников 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. В противном случае источник признается непригодным к применению и дальнейшей поверке не подлежит.

9 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

9.1 Определение абсолютной погрешности воспроизведений и измерений напряжения постоянного тока на выходе

Определение абсолютной погрешности воспроизведений и измерения напряжения постоянного тока проводить при помощи мультиметра цифрового 2002 (далее по тексту – мультиметр) методом прямых измерений в следующей последовательности:

9.1.1 Собрать измерительную схему, представленную на рисунке 1. 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.

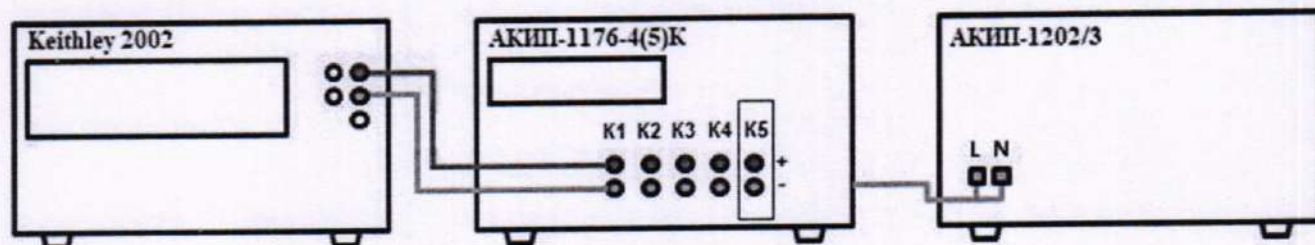


Рисунок 1

9.1.2 На источнике питания АКПП-1202/3 установить значение выходного напряжения равным номинальному значению напряжения питания поверяемого источника 230 В, 50 Гц в соответствии с РЭ.

9.1.3 На мультиметре установить следующие параметры:

- Режим измерения DCV;

- Range Auto.

9.1.4 Органами управления поверяемого источника установить на выходе значение силы тока $I_{вых}$, А, рассчитанное по формуле

$$I_{вых} = P/U_{np} \quad (1)$$

где P – максимальная выходная мощность источника, Вт;

U_{np} – конечное значение диапазона установки выходного напряжения, В.

9.1.5 Регулятором выходного напряжения поверяемого источника установить значение выходного напряжения, соответствующее 10 – 15 %, 40 – 60 % и 90 – 100 % от конечного значения диапазона измерений.

9.1.6 Рассчитать абсолютную погрешность воспроизведений напряжения $\Delta U_{воспр}$, В на поверяемом источнике по формуле 2 и записать в соответствующую графу таблицы 3.

$$\Delta U_{воспр} = U_{воспр} - U_{д}, \quad (2)$$

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

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

9.1.7 Рассчитать абсолютную погрешность измерений напряжения $\Delta U_{изм}$, В на поверяемом источнике по формуле 3 и записать в соответствующую графу таблицы 4.

$$\Delta U_{изм} = U_{изм} - U_{д}, \quad (3)$$

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

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

9.1.8 Повторить операции по п.9.1.1-9.1.7 для каналов СН2, СН3, СН4, СН5* поверяемого источника.

Примечание, здесь и далее по тексту:

СН5* - для 5-ти канальной модификации источников питания АКПП-1176

Результаты операции поверки по данному пункту считать положительными, если абсолютная погрешность воспроизведений и измерений напряжения постоянного тока находится в пределах, приведенных в таблице 3.

Таблица 3 – Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений и измерения напряжения постоянного тока источников питания АКПП-1176

| Модификация | Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений напряжения, В | Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения, В |
|---|--|--|
| АКПП-1176-4К-30-5 | $\pm(0,0005 \cdot U_{уст} + 0,005)$ | $\pm(0,0005 \cdot U_{изм} + 0,005)$ |
| АКПП-1176-4К-30-10 | | |
| АКПП-1176-4К-60-3 | | |
| АКПП-1176-4К-60-5 | | |
| АКПП-1176-5К-60-3 | | |
| АКПП-1176-5К-30-5 | | |
| Примечание, здесь и далее: $U_{уст}$ – значение напряжения постоянного тока, установленное на источнике, В; $U_{изм}$ – значения напряжения постоянного тока, измеренное источником, В; | | |

9.2 Определение нестабильности напряжения постоянного тока на выходе при изменении напряжения питания $\pm 10\%$ от номинального

Определение нестабильности выходного напряжения при изменении напряжения питания проводить при помощи источника питания АКПП-1202/3, мультиметра цифрового 2002 (далее по тексту – мультиметр), нагрузки электронной АКПП-1390-80-40-200 (далее по тексту – нагрузка) методом прямых измерений в следующей последовательности:

9.2.1 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.

9.2.2 На источнике питания АКПП-1202/3 установить значение выходного напряжения равным номинальному значению напряжения питания поверяемого источника 230 В, 50 Гц в соответствии с РЭ.

9.2.3 На мультиметре установить следующие параметры:

- Режим измерения DCV;
- Range Auto.

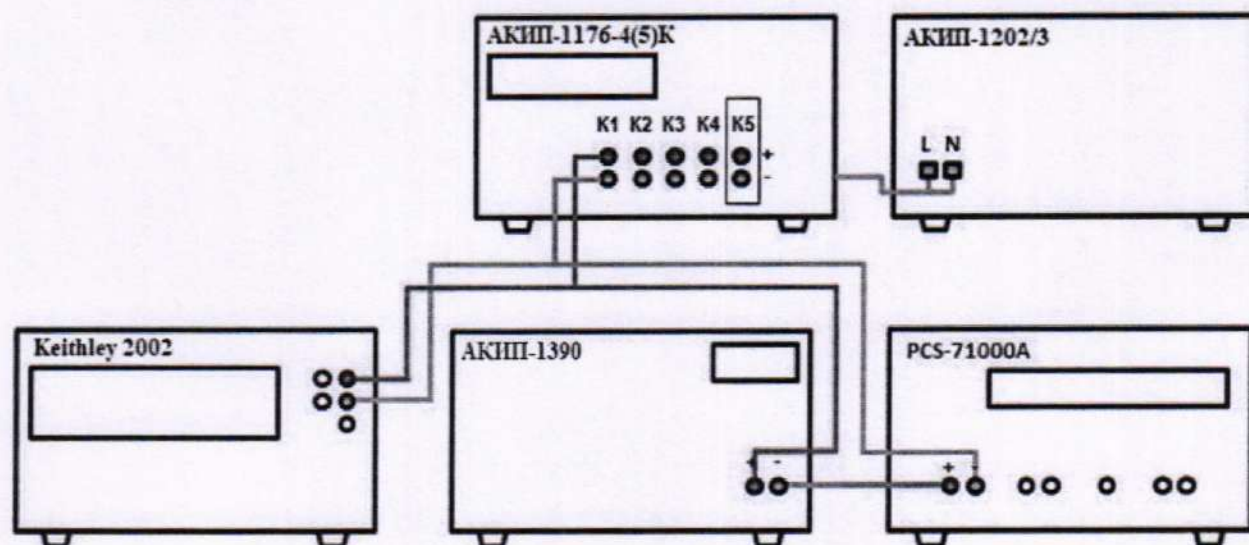


Рисунок 2

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

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

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

9.2.7 На источнике питания АКПП-1202/3 плавно увеличить значение выходного напряжения до 242 В.

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

9.2.9 На источнике питания АКПП-1202/3 плавно уменьшить значение выходного напряжения до 198 В.

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

9.2.11 На источнике питания АКПП-1202/3 установить номинальное значение выходного напряжения. Отключить нагрузку. Выключить выход источника.

9.2.12 Определить значение нестабильности напряжения vU , В по формулам

$$vU = U_0 - U_1, \quad (4)$$

$$vU = U_0 - U_2, \quad (5)$$

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

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

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

9.2.13 Повторить операции по п.9.2.1-9.2.12 для каналов СН2, СН3, СН4, СН5* поверяемого источника.

Результаты операции поверки по данному пункту считать положительными, если значения нестабильности напряжения постоянного тока на выходе при изменении напряжения питания $\pm 10\%$ от номинального не превышают, указанных в таблице 4.

Таблица 4 – Допускаемые значения нестабильности выходного напряжения, при изменении напряжения питания источников питания $\pm 10\%$ от номинального, источников питания АКИП-1176

| Модификация | Нестабильность напряжения при изменении напряжения питания, В |
|--------------------|---|
| АКИП-1176-4К-30-5 | $\pm(0,0002 \cdot U_{уст} + 0,005)$ |
| АКИП-1176-4К-30-10 | |
| АКИП-1176-4К-60-3 | |
| АКИП-1176-4К-60-5 | |
| АКИП-1176-5К-60-3 | |
| АКИП-1176-5К-30-5 | |

9.3 Определение нестабильности напряжения постоянного тока на выходе при изменении силы тока на нагрузке

Определение нестабильности выходного напряжения при изменении силы тока нагрузки проводить при помощи мультиметра цифрового 2002 (далее по тексту – мультиметр), нагрузки электронной АКИП-1390-80-40-200 (далее по тексту – нагрузка) методом прямых измерений в следующей последовательности:

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 АКИП-1202/3 установить значение выходного напряжения равным номинальному значению напряжения питания поверяемого источника 230 В, 50 Гц в соответствии с РЭ.

9.3.3 На мультиметре установить следующие параметры:

- Режим измерения DCV;

- Range Auto.

поверяемого источника

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

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

9.3.6 По истечении 1 минуты зафиксировать значение выходного напряжения U_1 по показаниям мультиметра. Отключить нагрузку.

9.3.7 По истечении 1 минуты зафиксировать значение выходного напряжения U_2 по показаниям мультиметра. Выключить выход поверяемого источника.

9.3.8 Определить значение нестабильности напряжения vU , В по формуле

$$vU = |U_1 - U_2|, \quad (6)$$

где U_1 – значение напряжения на выходе поверяемого источника при токе в нагрузке, В;

U_2 – значение напряжения на выходе поверяемого источника при отключенной нагрузке, В.

9.3.9 Повторить операции по п.9.3.1-9.3.8 для каналов СН2, СН3, СН4, СН5* поверяемого источника.

Результаты операции поверки по данному пункту считать положительными, если значения нестабильности выходного напряжения при изменении силы тока на нагрузке не превышают, указанных в таблице 5.

Таблица 5 – Допускаемые значения нестабильности выходного напряжения при изменении силы тока на нагрузке источников питания АК ИП-1176

| Модификация | Нестабильность напряжения при изменении тока на нагрузке, В |
|---------------------|---|
| АК ИП-1176-4К-30-5 | $\pm(0,0002 \cdot U_{\text{уст}} + 0,005)$ |
| АК ИП-1176-4К-30-10 | |
| АК ИП-1176-4К-60-3 | |
| АК ИП-1176-4К-60-5 | |
| АК ИП-1176-5К-60-3 | |
| АК ИП-1176-5К-30-5 | |

9.4 Определение абсолютной погрешности воспроизведений и измерений силы постоянного тока на выходе

Определение абсолютной погрешности воспроизведения силы постоянного тока проводить при помощи шунта токового PCS-71000А (далее по тексту – шунт) методом прямых измерений в следующей последовательности:

9.4.1 Собрать измерительную схему, представленную на рисунке 3. Подключить канал поверяемого источника (к клеммам «INPUT 3 А» для измерения силы тока до 3 А, к клеммам «INPUT 30 А» для измерения силы тока 3 А и выше). Выбор предела измерения на шунте осуществлять исходя из максимального значения силы тока на выходе поверяемого источника. Предел измерения силы тока шунта должен быть больше установленного значения силы тока на поверяемом источнике.

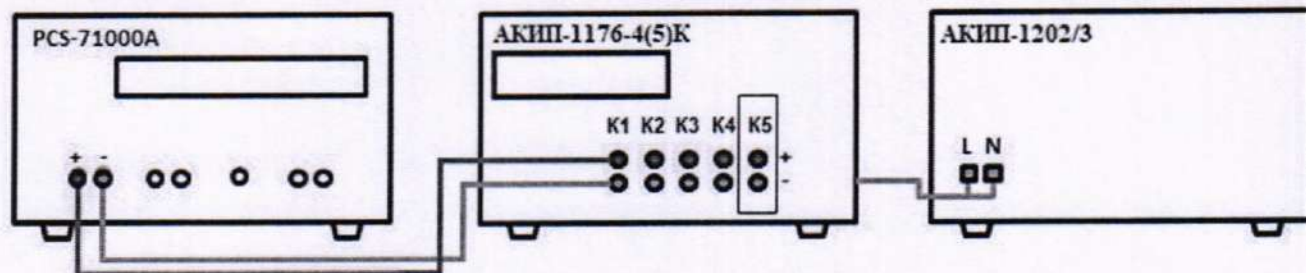


Рисунок 3

9.4.2 На источнике АК ИП-1202/3 установить значение выходного напряжения равным номинальному значению напряжения питания поверяемого источника 230 В, 50 Гц в соответствии с РЭ.

9.4.3 На шунте установить следующие параметры:

- Режим измерения DCA;
- Предел измерения 30 А (для клемм «INPUT 30 А»);
- Range «mA» (для клемм «INPUT 3 А»).

9.4.4 Органами управления поверяемого источника установить на выходе значение напряжения $U_{\text{вых}}$, В, рассчитанное по формуле:

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

где P – максимальная выходная мощность источника, Вт;

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

9.4.5 Регулятором выходного тока поверяемого источника установить значение силы выходного тока, соответствующее 10 – 15 %, 40 – 60 % и 90 – 100 % от конечного значения диапазона измерений.

9.4.6 Произвести измерение силы выходного тока, фиксируя показания шунта.

9.4.7 Рассчитать абсолютную погрешность воспроизведений силы тока $\Delta I_{воспр}$, А на поверяемом источнике по формуле 6 и записать в соответствующую графу таблицы 6.

$$\Delta I_{воспр} = I_{воспр} - I_0, \quad (8)$$

где $I_{воспр}$ – значение силы постоянного тока, воспроизводимое источником, А;

I_0 – действительное значение силы постоянного тока, измеренное шунтом, А.

9.4.8 Рассчитать абсолютную погрешность измерений силы тока $\Delta I_{изм}$, А на поверяемом источнике по формуле 7 и записать в соответствующую графу таблицы 7.

$$\Delta I_{изм} = I_{изм} - I_0, \quad (9)$$

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

I_0 – действительное значение силы постоянного тока, измеренное шунтом, А.

9.4.9 Повторить операции по п.9.4.1-9.4.9 для каналов СН2, СН3, СН4, СН5* поверяемого источника.

Результаты операции поверки по данному пункту считать положительными, если абсолютная погрешность воспроизведений и измерений силы постоянного тока на выходе находится в пределах, приведенных в таблице 6.

Таблица 6 – Пределы допускаемой погрешности воспроизведений и измерений силы постоянного тока на выходе источников питания АКПП-1176

| Модификация | Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений силы тока, А | Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы тока, А |
|---|---|---|
| АКПП-1176-4К-30-5 | $\pm(0,0005 \cdot I_{уст} + 0,002)$ | $\pm(0,0005 \cdot I_{изм} + 0,002)$ |
| АКПП-1176-4К-30-10 | | |
| АКПП-1176-4К-60-3 | | |
| АКПП-1176-4К-60-5 | | |
| АКПП-1176-5К-60-3 | | |
| АКПП-1176-5К-30-5 | | |
| Примечание, здесь и далее $I_{уст}$ – значение силы постоянного тока, установленное на источнике, А $I_{изм}$ – значение силы постоянного тока, измеренное источником, А. | | |

9.5 Определение нестабильности силы постоянного тока на выходе при изменении напряжения питания $\pm 10\%$ от номинального

Определение нестабильности выходного тока при изменении напряжения питания проводить при помощи источника питания АКПП-1202/3, шунта токового PCS-71000А (далее по тексту – шунт), нагрузки электронной АКПП-1390-80-40-200 (далее по тексту – нагрузка) методом прямых измерений в следующей последовательности:

9.5.1 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.

9.5.2 На источнике питания АКПП-1202/3 установить значение выходного напряжения равным номинальному значению напряжения питания поверяемого источника 230 В, 50 Гц в соответствии с РЭ.

9.5.3 На шунте установить следующие параметры:

- Режим измерения DCA;
- Предел измерения 30 А (для клемм «INPUT 30 А»).

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

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

9.5.6 По истечении 1 минуты зафиксировать значение силы выходного тока I_0 по показаниям шунта. Отключить нагрузку.

9.5.7 На источнике питания АКПП-1202/3 плавно увеличить значение выходного напряжения до 242 В.

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

9.5.9 На источнике питания АКПП-1202/3 плавно уменьшить значение выходного напряжения до 198 В.

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

9.5.11 На источнике питания АКПП-1202/3 установить номинальное значение выходного напряжения. Отключить нагрузку.

9.5.12 Определить значение нестабильности силы постоянного тока на выходе vI , А по формулам

$$vI = I_0 - I_1, \quad (10)$$

$$vI = I_0 - I_2, \quad (11)$$

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.

9.5.13 Повторить операции по п.9.5.1-9.5.12 для каналов СН2, СН3, СН4, СН5* поверяемого источника.

Результаты операции поверки по данному пункту считать положительными, если значения нестабильности силы постоянного тока на выходе при изменении напряжения питания $\pm 10\%$ от номинального не превышают, указанных в таблице 7.

Таблица 7 – Допускаемые значения нестабильности силы постоянного тока на выходе, при изменении напряжения питания $\pm 10\%$ от номинального, источников питания АКПП-1176

| Модификация | Нестабильность силы тока при изменении напряжения питания, А |
|--------------------|--|
| АКПП-1176-4К-30-5 | $\pm(0,0002 \cdot I_{уст} + 0,005)$ |
| АКПП-1176-4К-30-10 | |
| АКПП-1176-4К-60-3 | |
| АКПП-1176-4К-60-5 | |
| АКПП-1176-5К-60-3 | |
| АКПП-1176-5К-30-5 | |

9.6 Определение нестабильности силы постоянного тока на выходе при изменении напряжения на нагрузке

Определение нестабильности выходного тока при изменении напряжения на нагрузке проводить при помощи шунта токового PCS-71000А (далее по тексту – шунт), нагрузки электронной АКПП-1390-80-40-200 (далее по тексту – нагрузка) методом прямых измерений в следующей последовательности:

9.6.1 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.

9.6.2 На источнике питания АКИП-1202/3 установить значение выходного напряжения равным номинальному значению напряжения питания поверяемого источника 230 В, 50 Гц в соответствии с РЭ.

9.6.3 На шунте установить следующие параметры:

- Режим измерения DCA;
- Предел измерения 30 А (для клемм «INPUT 30 А»).

9.6.4 На поверяемом источнике установить в соответствии с РЭ максимальное значение силы тока, значение напряжения равным максимальному значению для установленного значения силы тока.

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

9.6.6 По истечении 1 минуты зафиксировать значение силы выходного тока I_1 по показаниям шунта. Отключить нагрузку.

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

9.6.8 По истечении 1 минуты зафиксировать значение силы выходного тока I_2 по показаниям шунта. Отключить нагрузку.

9.6.9 Определить значение нестабильности силы постоянного тока на выходе vI , А по формуле

$$vI = I_1 - I_2, \quad (12)$$

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

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

9.6.10 Повторить операции по п.9.6.1-9.6.9 для каналов СН2, СН3, СН4, СН5 поверяемого источника.

Результаты операции поверки по данному пункту считать положительными, если значения нестабильности силы постоянного тока на выходе при изменении напряжения на нагрузке не превышают, указанных в таблице 8.

Таблица 8 – Допускаемые значения нестабильности силы постоянного тока на выходе при изменении напряжения на нагрузке источников питания АКИП-1176

| Модификация | Нестабильность силы тока при изменении напряжения на нагрузке, А |
|--------------------|--|
| АКИП-1176-4К-30-5 | $\pm(0,0002 \cdot I_{уст} + 0,005)$ |
| АКИП-1176-4К-30-10 | |
| АКИП-1176-4К-60-3 | |
| АКИП-1176-4К-60-5 | |
| АКИП-1176-5К-60-3 | |
| АКИП-1176-5К-30-5 | |