


Государственная система обеспечения единства измерений

СОГЛАСОВАНО

Зам. руководителем ГЦИ СИ
ФГУ «Менделеевский ЦСМ»



**Источники питания импульсные
АКИП-Б5-71/1м, АКИП-Б5-71/2м, АКИП-Б5-71/4м
фирмы «SHANGHAI MCP CORP.», Китай,
с использованием торговой марки **

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ МП 06/006-09

Госреестр № 42463-09

Настоящая методика поверки распространяется на источники питания импульсные АКИП-Б5-71/1м, АКИП-Б5-71/2м, АКИП-Б571/4м (далее источники питания) и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

Рекомендуемый межповерочный интервал – один год.

1.1 Операции и средства поверки

При проведении поверки проводят операции, указанные в таблице 1.1 и должны использоваться средства поверки, указанные в таблице 1.2

Таблица 1.1 – Операции поверки

| № п/п | Операции поверки | Номер пункта методики поверки | Проведение операций при поверке | |
|----------|---|-------------------------------------|------------------------------------|---------------|
| | | | первичной | периодической |
| 1 | Внешний осмотр | 1.5.1 | + | + |
| 2 | Опробование | 1.5.2 | + | + |
| 3 | Определение метрологических характеристик | 1.5.3 | + | + |
| 3.1 | Определение основной абсолютной погрешности воспроизведения выходного напряжения | 1.5.3.1 | + | + |
| 3.2 | Определение нестабильности выходного напряжения при изменении напряжения питающей сети на $\pm 10,5\%$ от номинального напряжения | 1.5.3.2 | + | + |

| | | | | |
|-----|--|---------|---|---|
| 3.3 | Определение нестабильности выходного напряжения при изменении тока в нагрузке от 0,9 I _{макс} до 0 | 1.5.3.3 | + | + |
| 3.4 | Определение уровня пульсаций выходного напряжения в режиме стабилизации напряжения | 1.5.3.4 | + | + |
| 3.5 | Определение основной абсолютной погрешности измерения (установки) выходного тока | 1.5.3.5 | + | + |
| 3.6 | Определение нестабильности выходного тока при изменении напряжения питающей сети на $\pm 10,5\%$ от номинального напряжения в режиме стабилизации тока | 1.5.3.6 | + | + |
| 3.7 | Определение нестабильности выходного тока при изменении напряжения на нагрузке от U _{макс} значения до 0,1 U _{макс} | 1.5.3.7 | + | + |
| 3.8 | Определение уровня пульсаций выходного тока в режиме стабилизации тока | 1.5.3.8 | + | - |

При несоответствии характеристик поверяемого источника питания постоянного тока, установленным требованиям по любому из пунктов таблицы 1 его к дальнейшей поверке не допускают и последующие операции не проводят, за исключением оформления результатов по п. 1.6.2.

Таблица 1.2 – Средства поверки

| № п/п методики поверки | Наименование средства измерения | Метрологические характеристики |
|----------------------------------|---|---|
| 1.5.3.1-1.5.3.3, 1.5.3.5-1.5.3.7 | Вольтметр универсальный цифровой В7-78/1 Катушка электрического сопротивления измерительная Р310 | Диапазон измерений U _{пост} от 0,001 до 100 В погрешность $\pm(0,0045 \times 10^{-2} \times U_x + 6 \text{ е.м.р.})$ R _н =0,010 Ом, класс 0,02 I _{макс} =17 А; R _н =0,10 Ом, класс 0,02 I _{макс} =5,5 А |
| 1.5.3.4, 1.5.3.8 | Микровольтметр переменного тока В3-57 Катушка электрического сопротивления измерительная Р310 Реостаты типа РСП | Диапазон измерений U _{перем} от 10 мкВ до 300 В; Диапазон частот от 5 Гц до 5 МГц погрешность до 4 %. R _н =0,010 Ом, класс 0,02 I _{макс} =17 А; R _н =0,10 Ом, класс 0,02 I _{макс} =5,5 А РСП-2 5,5 Ом 6,2 А – 2 шт.; 4,5 Ом 7 А - 3 шт. |
| 1.5.3.1-1.5.3.8 | Вольтметром переменного тока Э533 | Диапазон измерений U _{перем} (0-300) В; Класс 0,5 |
| 1.5.3.1-1.5.3.8 | Лабораторный автотрансформатор РНО-250-2 | Диапазон напряжений (0-260) В; ток нагрузки до 5 А |
| 1.5.3.1-1.5.3.3, 1.5.3.5-1.5.3.7 | Нагрузка электронная АКИП-1311 | Диапазоны U= (0-500) В, I= (0-20) А, R= (1,3-18750) Ом, P= (0-600) Вт |

Примечания:

1. Допускается применять другие средства поверки, метрологические и технические характеристики которых не хуже приведенных в таблице 1.2.
2. Все средства измерений должны быть исправны и поверены.

1.2 Требования к квалификации поверителей

К проверке источников питания постоянного тока допускают лиц, аттестованных на право проверки средств измерений электрических величин и прошедших обучение работе с источниками питания.

Поверитель должен пройти инструктаж по технике безопасности и иметь удостоверение на право работы на электроустановках с напряжением до 1000 В с группой допуска не ниже III.

1.3 Требования безопасности

При проведении проверки должны быть соблюдены требования ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.2.007.3-75, ГОСТ 12.3.019-80, ПОТ РМ-016-2001 РД 153-34.0-03.150-00 «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок».

Должны также быть обеспечены требования безопасности, указанные в эксплуатационных документах на средства проверки и источники питания.

1.4 Условия проверки и подготовка к ней

1.4.1 При проведении проверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды, 10-35
- относительная влажность воздуха, % 30-95;
- атмосферное давление, кПа 85-105;
- электропитание - однофазная сеть, В 216-224.

1.4.2 Средства проверки подготавливают к работе согласно указаниям, приведенным в соответствующих эксплуатационных документах.

1.5 Проведение проверки

1.5.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливается комплектность источников питания постоянного тока. На корпусе источников питания постоянного тока не допускается наличие механических повреждений, влияющих на работоспособность. Сетевой кабель не должен иметь повреждений изоляции.

1.5.2 Опробование

Подготавливают источники питания постоянного тока к работе согласно руководству по эксплуатации. Подключают к выходу источника питания нагрузку и проверяют наличие выходного напряжения и тока и возможность их регулировки.

1.5.3 Определение метрологических характеристик

1.5.3.1 Определение основной абсолютной погрешности измерения (установки) выходного напряжения.

Погрешность измерения выходного напряжения определяется путем измерения выходного напряжения вольтметром В7-78/1 при токе нагрузки, равном I_{\max} в режиме стабилизации напряжения.

Структурная схема соединения приборов приведена на рис. 1.

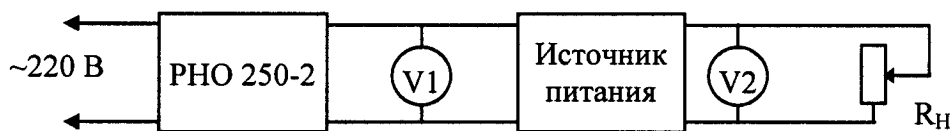


Рис. 1. Структурная схема измерения основной относительной погрешности измерения (установки) выходного напряжения.

V2 – вольтметр выходного напряжения В7-78/1.

V1 – вольтметр напряжения питания Э533.

R_н – нагрузка электронная АКИП-1311.

Погрешность определяется в точках: 1,0; 0,9; 0,7; 0,5; 0,3; 0,1 от максимального значения выходного напряжения с остановками не менее 10 с в каждой из перечисленных точек в соответствии с таблицей П1 приложения А.

Установить регуляторами выходного тока источника питания максимальное значение.

Установить на нагрузке электронной АКИП-1311 режим формирования постоянного тока потребления равного максимальному выходному току источника питания:

- 10 А для АКИП-Б5-71/1М;
- 5 А для АКИП-Б5-71/2М;
- 4А для АКИП-Б5-71/4М.

Изменяя выходное напряжение регуляторами источника питания по встроенному цифровому индикатору провести измерения в указанных точках.

По результатам поверки для каждой поверяемой точки вычислить погрешность измерения выходного напряжения по формуле:

$$\Delta U_i = (U_i - U_{iV2})$$

где U_i – показание, считанное с цифрового индикатора источника питания в i -ой точке, В;

U_{iV2} – показание, считанное с вольтметра V2 в i -ой точке, В.

Основная абсолютная погрешность не должна превышать для всех модификаций источников питания значения, вычисленного по формуле:

$$\pm(0,008 \cdot U_{уст} + 0,1) \text{ В.}$$

1.5.3.2 Определение нестабильности выходного напряжения при изменении напряжения питающей сети на $\pm 10,5\%$ от номинального напряжения в режиме стабилизации напряжения.

Поверка производится вольтметром В7-78/1 измерением приращений напряжения при значениях выходных напряжений, равных 0,1 $U_{макс}$ и $U_{макс}$ и токе нагрузки равном $I_{макс}$.

Структурная схема соединения приборов приведена на рис. 1.

Установить регуляторами выходного тока источника питания максимальное значение.

Установить на нагрузке электронной АКИП-1311 режим формирования постоянного тока потребления равного максимальному выходному току источника питания:

- 10 А для АКИП-Б5-71/1М;
- 5 А для АКИП-Б5-71/2М;
- 4А для АКИП-Б5-71/4М.

Поочередно установить регуляторами выходного напряжения источника питания по встроенному индикатору значения $U_{макс}$ и 0,1 $U_{макс}$ в соответствии с таблицей П2 приложения А.

Плавное изменить напряжение питающей сети с помощью автотрансформатора РНО 250-2 от номинального до $+10\%$ (242 В), затем от номинального до -5% (209 В).

Измерение нестабильности выходного напряжения производить через интервал времени не менее 1 мин. после установки напряжения питающей сети по изменению показаний вольтметра В7-78/1 относительно показаний при номинальном напряжении питающей сети.

Нестабильность выходного напряжения от изменения напряжения питающей сети на $\pm 10,5\%$ от номинального значения не должна превышать для всех моделей источников питания значения, вычисленного по формуле:

$$\pm(0,001 \cdot U_{макс} + 0,003) \text{ В.}$$

1.5.3.3 Определение нестабильности выходного напряжения при изменении тока в нагрузке от 0,9 $I_{макс}$ до 0 в режиме стабилизации напряжения.

Поверка производится вольтметром В7-78/1 измерением приращений напряжения при значении выходного напряжения, равного $U_{макс}$ и токах нагрузки равных 0,9 $I_{макс}$ и 0 в соответствии с таблицей П3 приложения А.

Структурная схема соединения приборов приведена на рис. 1.

Установить регуляторами выходного тока источника питания максимальное значение.

Установить регуляторами выходного напряжения источника питания по встроенному цифровому индикатору максимальное значение:

- 30 В для АКИП-Б5-71/1м;

- 60 В для АКИП-Б5-71/2м;
- 75 В для АКИП-Б5-71/4м.

Установить на нагрузке электронной АКИП-1311 режим формирования постоянного тока потребления равного 0,9 I_{макс}:

- 9 А для АКИП-Б5-71/1м;
- 4,5 А для АКИП-Б5-71/2м;
- 3,6 А для АКИП-Б5-71/4м.

Отключить нагрузку от источника питания.

Измерение нестабильности выходного напряжения производить через интервал времени не менее 1 мин. после установки токов нагрузки равных 0,9 I_{макс} и 0 по изменению показаний вольтметра В7-78/1 относительно показаний при токе нагрузки 0,9 I_{макс}.

Нестабильность выходного напряжения от изменения тока нагрузки не должна превышать для всех моделей источников питания значения, вычисленного по формуле:

$$\pm(0,001 \cdot U_{\text{макс}} + 0,02) \text{ В.}$$

1.5.3.4 Определение уровня пульсаций выходного напряжения в режиме стабилизации напряжения.

Проверка производится микровольтметром ВЗ-57 при значении выходного напряжения, равного U_{макс} и токе нагрузки равного I_{макс} в соответствии с таблицей П4 приложения А.

ПРИМЕЧАНИЕ. При проверке пульсаций выходного напряжения и тока необходимо минимизировать влияние помех на результаты измерений. Для этого необходимо применять измерительный шнур с минимальной индуктивностью общего провода (менее 0,1 мкГн), минимизировать площади контуров измерительных цепей, не проводить измерения вблизи источников электромагнитных излучений (телевизор, монитор компьютера, радиопередающие устройства и т.п.).

Структурная схема соединения приборов приведена на рис. 2.

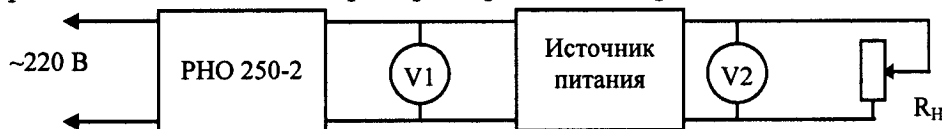


Рис. 2. Структурная схема измерения пульсации выходного напряжения в режиме стабилизации напряжения.

V1 – вольтметр напряжения питания Э533.

V2 – вольтметр для измерения пульсации выходного напряжения ВЗ-57.

R_н – реостаты нагрузки типа РСП.

Установить регуляторами выходного напряжения источника питания по встроенному цифровому индикатору максимальное значение:

- 30 В для АКИП-Б5-71/1м;
- 60 В для; АКИП-Б5-71/2м;
- 75 В для АКИП-Б5-71/4м.

Установить реостатами нагрузки ток нагрузки равный I_{макс}:

- 10 А для АКИП-Б5-71/1м (3 Ом);
- 5 А для АКИП-Б5-71/2м (12 Ом);
- 4 А для АКИП-Б5-71/4м (18,75 Ом).

Измерение пульсаций выходного напряжения производить через интервал времени не менее 1 мин. после установки тока нагрузки равного I_{макс} по показаниям вольтметра ВЗ-57.

Пульсации выходного напряжения в режиме стабилизации напряжения не должны превышать для всех моделей источников питания 1 мВ.

1.5.3.5 Определение основной абсолютной погрешности измерения (установки) выходного тока.

Погрешность измерения выходного тока определяется путем определения выходного тока вольтметром В7-78/1 по падению напряжения на измерительном резисторе $R_{и}$ при выходном напряжении, равном $U_{макс}$.

Структурная схема соединения приборов приведена на рис. 3.

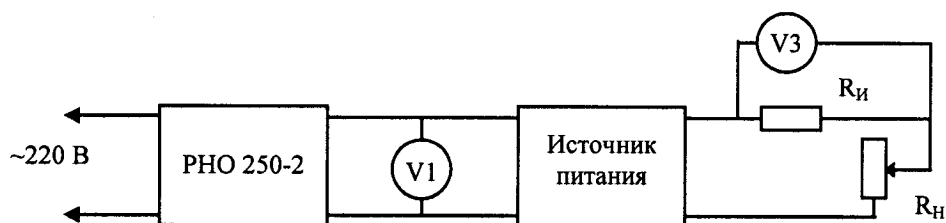


Рис. 3. Структурная схема определения основной погрешности измерения и нестабильности выходного тока при помощи вольтметра и измерительного резистора.

V1 – вольтметр напряжения питания Э533.

V3 – вольтметр В7-78/1 для определения выходного тока.

$R_{н}$ – нагрузка электронная АКИП-1311.

$R_{и}$ – мера сопротивления Р310 (0,010 Ом - $I_{макс}=17$ А; 0,10 Ом - $I_{макс}=5,5$ А).

Погрешность определяется в точках: 1,0; 0,9; 0,7; 0,5; 0,3; 0,1 от максимального значения выходного тока с остановками не менее 1 мин. в каждой из перечисленных точек в соответствии с таблицей П5 приложения А:

Установить регулятором выходного напряжения по встроенному индикатору значение $U_{макс}$:

- 30 В для АКИП-Б5-71/1м;
- 60 В для; АКИП-Б5-71/2м;
- 75 В для АКИП-Б5-71/4м.

Установить регуляторами выходного тока источника питания максимальное значение.

Изменяя ток потребления на нагрузке электронной АКИП-1311 в режиме формирования постоянного тока в соответствии с таблицей П5 приложения А провести измерения в указанных точках.

По результатам поверки для каждой поверяемой точки вычислить погрешность измерения выходного тока по формуле:

$$\Delta I_i = (I_i - I_{изм})$$

где I_i – показание, считанное с цифрового индикатора источника питания в i -ой точке, А;

$I_{изм}$ – ток А, рассчитанный по формуле:

$$I_{изм} = U_{iV3} / R_{и}$$

где U_{iV3} – показание, считанное в i -ой точке с вольтметра V3, В;

$R_{и}$ – значение меры сопротивления Р310, Ом.

Основная относительная погрешность не должна превышать для всех моделей источников питания значения, рассчитанного по формуле:

$$\pm(0,02 \cdot I_{уст} + 0,05) \text{ А.}$$

1.5.3.6 Определение нестабильности выходного тока при изменении напряжения питающей сети на $^{+10}_{-5} \%$ от номинального напряжения в режиме стабилизации тока.

Поверка производится определением изменения выходного тока вольтметром В7-78/1 по падению напряжения на измерительном резисторе $R_{и}$ при значении выходного тока $I_{макс}$ и выходном напряжении $U_{макс}$ в соответствии с таблицей П6 приложения А.

Структурная схема соединения приборов приведена на рис. 3.

Установить регуляторами выходного тока источника питания максимальное значение.

Установить регулятором выходного напряжения по встроенному индикатору значение $U_{\text{макс}}$:

- 30 В для АКИП-Б5-71/1м;
- 60 В для АКИП-Б5-71/2м;
- 75 В для АКИП-Б5-71/4м.

Установить на нагрузке электронной АКИП-1311 режим формирования постоянного тока равного максимальному выходному току источника питания:

- 10 А для АКИП-Б5-71/1М;
- 5 А для АКИП-Б5-71/2М;
- 4А для АКИП-Б5-71/4М,

чтобы источник питания перешел в режим стабилизации тока.

Плавно изменить напряжение питающей сети с помощью автотрансформатора РНО 250-2 от номинального до +10 % (242 В), затем от номинального до минус 5 % (209 В).

Измерение нестабильности выходного тока производить через интервал времени не менее 1 мин. после установки напряжения питающей сети по изменению показаний вольтметра В7-78/1 относительно показаний при номинальном напряжении питающей сети.

Нестабильность выходного тока от изменения напряжения питающей сети на $\pm 10,5\%$ от номинального значения не должна превышать для всех моделей источников питания значения, рассчитанного по формуле:

$$\pm(0,02 \cdot I_{\text{макс}} + 0,05) \text{ А.}$$

1.5.3.7 Определение нестабильности выходного тока при изменении напряжения на нагрузке от $U_{\text{макс}}$ до $0,1 U_{\text{макс}}$ в режиме стабилизации тока.

Проверка производится определением изменения выходного тока вольтметром В7-78/1 по падению напряжения на измерительном резисторе $R_{\text{и}}$ при значении выходного тока $I_{\text{макс}}$ и напряжениях на нагрузке равных $U_{\text{макс}}$ и $0,1 U_{\text{макс}}$ в соответствии с таблицей П7 приложения А.

Структурная схема соединения приборов приведена на рис. 3.

Установить регуляторами выходного тока источника питания максимальное значение.

Установить регулятором выходного напряжения по встроенному индикатору значение $U_{\text{макс}}$:

- 30 В для АКИП-Б5-71/1м;
- 60 В для АКИП-Б5-71/2м;
- 75 В для АКИП-Б5-71/4м.

Установить на нагрузке электронной АКИП-1311 режим формирования постоянного тока равного максимальному выходному току источника питания:

- 10 А для АКИП-Б5-71/1М;
- 5 А для АКИП-Б5-71/2М;
- 4А для АКИП-Б5-71/4М

чтобы источник питания перешел в режим стабилизации тока.

Измерить выходной ток через интервал времени не менее 1 мин. после установки тока нагрузки $I_{\text{макс}}$.

Отключить нагрузку. Установить регулятором выходного напряжения по встроенному индикатору значение $0,1 U_{\text{макс}}$:

- 3 В для АКИП-Б5-71/1м;
- 5 В для АКИП-Б5-71/2м;
- 7,5 В для АКИП-Б5-71/4м.

Установить на нагрузке электронной АКИП-1311 режим формирования постоянного тока равного максимальному выходному току источника питания:

- 10 А для АКИП-Б5-71/1М;
- 5 А для АКИП-Б5-71/2М;
- 4А для АКИП-Б5-71/4М

чтобы источник питания перешел в режим стабилизации тока.

Измерить выходной ток через интервал времени не менее 1 мин. после установки тока нагрузки $I_{\text{макс}}$.

Определение нестабильности выходного тока производить по изменению рассчитанных значений выходного тока относительно значения при напряжении на нагрузке $U_{\text{макс}}$.

Нестабильность выходного тока не должна превышать для всех моделей источников питания значения, рассчитанного по формуле:

$$\pm(0,02 \cdot I_{\text{макс}} + 0,05) \text{ А.}$$

1.5.3.8 Определение уровня пульсаций выходного тока в режиме стабилизации тока.

Проверка производится вольтметром ВЗ-57 при значении выходного тока $I_{\text{макс}}$ и напряжениях на нагрузке равных $U_{\text{макс}}$ и $0,1 U_{\text{макс}}$ в соответствии с таблицей П8 приложения А.

ПРИМЕЧАНИЕ. При проверке пульсаций выходного напряжения и тока необходимо минимизировать влияние помех на результаты измерений. Для этого необходимо применять измерительный шнур с минимальной индуктивностью общего провода (менее 0,1 мкГн), минимизировать площади контуров измерительных цепей, не проводить измерения вблизи источников электромагнитных излучений (телевизор, монитор компьютера, радиопередающие устройства и т.п.).

Структурная схема соединения приборов приведена на рис. 4.

Установить регуляторами выходного тока источника питания максимальное значение.

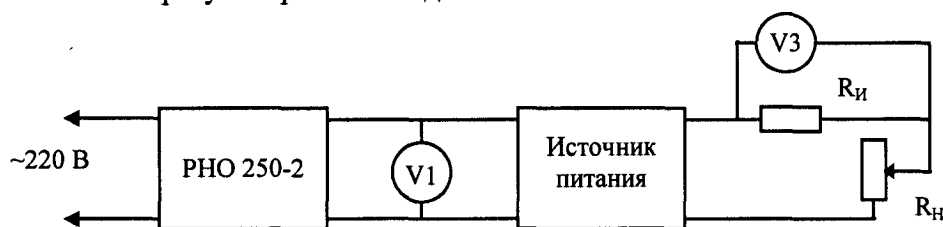


Рис. 4. Структурная схема измерения пульсации выходного тока в режиме стабилизации тока.

V1 – вольтметр напряжения питания Э533.

V3 – вольтметр для измерения пульсации выходного тока ВЗ-57.

R_H – реостаты нагрузки типа РПС.

R_i – мера сопротивления Р310 (0,010 Ом $I_{\text{макс}}=17$ А; 0,10 Ом $I_{\text{макс}}=5,5$ А).

Установить регуляторами выходного напряжения источника питания по встроенному цифровому индикатору значение $U_{\text{макс}}$:

- 30 В для АКИП-Б5-71/1м;
- 60 В для; АКИП-Б5-71/2м;
- 75 В для АКИП-Б5-71/4м.

Установить реостатами нагрузки по индикатору источника питания ток равный $I_{\text{макс}}$:

- 10 А для АКИП-Б5-71/1м (3 Ом);
- 5 А для АКИП-Б5-71/2м (12 Ом);
- 4 А для АКИП-Б5-71/4м (18,75 Ом),

чтобы источник питания перешел в режим стабилизации тока (при необходимости изменить регуляторами выходного тока источника питания значение выходного тока).

Определение пульсации выходного тока производить по показаниям вольтметра ВЗ-57 через интервал времени не менее 1 мин. после установления тока нагрузки равного $I_{\text{макс}}$.

Установить регуляторами выходного напряжения источника питания по встроенному цифровому индикатору значение $0,1 U_{\text{макс}}$:

- 3 В для АКИП-Б5-71/1м;
- 5 В для; АКИП-Б5-71/2м;
- 7,5 для АКИП-Б5-71/4м.

Установить реостатами нагрузки по индикатору источника питания ток равный $I_{\text{макс}}$:

- 10 А для АКИП-Б5-71/1м (0,3 Ом);

- 5 А для АКИП-Б5-71/2м (0,12 Ом);

- 4 А для АКИП-Б5-71/4м (1,87 Ом),

чтобы источник питания перешел в режим стабилизации тока (при необходимости изменить регуляторами выходного тока источника питания значение выходного тока).

Определение пульсации выходного тока производить по показаниям вольтметра ВЗ-57 через интервал времени не менее 1 мин. после установления тока нагрузки равного $I_{\text{макс}}$.

Величину пульсаций тока вычислить по формуле:

$$I_{\text{пульс}} = U_{V3} / R_{\text{и}}$$

где U_{V3} – показание, считанное с вольтметра ВЗ, В;

$R_{\text{и}}$ – значение меры сопротивления Р310, Ом.

Пульсации выходного тока в режиме стабилизации тока не должны превышать 10 мА для всех моделей источников питания.

1.5.4 Оформление результатов поверки.

1.5.4.1 Положительные результаты поверки импульсных источников питания АКИП-Б5-71/1м, АКИП-Б5-71/2м, АКИП-Б571/4м оформляют свидетельством о поверке в соответствии с ПР 50.2.006-94.

1.5.4.2 При несоответствии результатов поверки требованиям любого из пунктов настоящей методики импульсные источники питания АКИП-Б5-71/1м, АКИП-Б5-71/2м, АКИП-Б571/4м к дальнейшей эксплуатации не допускают и выдают извещение о непригодности в соответствии с ПР 50.2.006-94. В извещении указывают причину непригодности.

Начальник лаборатории аттестации МВИ

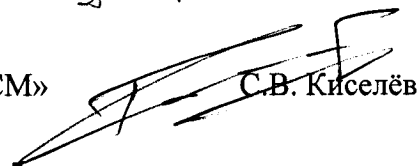
Сергиево-Посадского филиала ФГУ «Менделеевский ЦСМ»



В.А. Маслов

Главный метролог

Сергиево-Посадского филиала ФГУ «Менделеевский ЦСМ»



С.В. Киселёв

Таблица П1

Определение основной погрешности измерения выходного напряжения

| Тип источника питания | Поверяемая точка U_0 , В | Сопротивление нагрузки, Ом | Показания поверяемого источника питания U_x , В | Пределы допускаемых отклонений поверяемого источника питания, В | |
|-----------------------|----------------------------|----------------------------|---|---|---------|
| | | | | нижний | верхний |
| АКИП-Б5-71/1м | 30,0 | 3,0 | | 29,660 | 30,340 |
| | 27,0 | 2,7 | | 26,684 | 27,316 |
| | 21,0 | 2,1 | | 20,732 | 21,268 |
| | 15,0 | 1,5 | | 14,780 | 15,220 |
| | 9,0 | 0,9 | | 8,828 | 9,172 |
| | 3,0 | 0,3 | | 2,876 | 3,124 |
| АКИП-Б5-71/2м | 60 | 12,0 | | 59,42 | 60,58 |
| | 54 | 10,8 | | 53,47 | 54,53 |
| | 42 | 8,4 | | 41,56 | 42,44 |
| | 30 | 6,0 | | 29,66 | 30,34 |
| | 18 | 3,6 | | 17,76 | 18,24 |
| | 6 | 1,2 | | 5,85 | 6,15 |
| АКИП-Б5-71/4м | 75,0 | 18,75 | | 74,30 | 75,70 |
| | 67,5 | 20,83 | | 66,86 | 68,14 |
| | 52,5 | 26,78 | | 51,98 | 53,02 |
| | 37,5 | 37,5 | | 37,10 | 37,90 |
| | 22,5 | 62,5 | | 22,22 | 22,78 |
| | 7,5 | 187,5 | | 7,34 | 7,66 |

Таблица П2

Определение нестабильности выходного напряжения при изменении напряжения питающей сети на $\pm 10\%$ от номинального значения в режиме стабилизации напряжения

| Тип источника питания | Поверяемая точка U_0 , В | Сопротивление нагрузки, Ом | Приращение выходного напряжения поверяемого источника питания, В при напряжении питающей сети, В | | Пределы допускаемого значения нестабильности выходного напряжения, В |
|-----------------------|----------------------------|----------------------------|--|-----|--|
| | | | 242 | 209 | |
| АКИП-Б5-71/1м | 30 | 3,0 | | | $\pm 0,033$ |
| | 3 | 0,3 | | | |
| АКИП-Б5-71/2м | 60 | 12,0 | | | $\pm 0,063$ |
| | 6 | 1,2 | | | |
| АКИП-Б5-71/4м | 75 | 18,75 | | | $\pm 0,078$ |
| | 7,5 | 1,88 | | | |

Таблица ПЗ

Определение нестабильности выходного напряжения при изменении
тока нагрузки от 0,9I_{макс} до 0 в режиме стабилизации напряжения

| Тип источника питания | Поверяемая точка U ₀ , В | Сопротивление нагрузки, Ом | Приращение выходного напряжения поверяемого источника питания, В при токе нагрузки 0 А | Пределы допускаемого значения нестабильности выходного напряжения, В |
|-----------------------|-------------------------------------|----------------------------|--|--|
| АКИП-Б5-71/1м | 30 | 3,0 | | ±0,050 |
| АКИП-Б5-71/2м | 60 | 12,0 | | ±0,080 |
| АКИП-Б5-71/4м | 75 | 18,75 | | ±0,095 |

Таблица П4

Определение пульсации выходного напряжения в режиме стабилизации напряжения

| Тип источника питания | Поверяемая точка U ₀ , В | Сопротивление нагрузки, Ом | Пульсации выходного напряжения поверяемого источника питания, мВ при токе нагрузки I _{макс} | Пределы допускаемого значения пульсации выходного напряжения, мВ |
|-----------------------|-------------------------------------|----------------------------|--|--|
| АКИП-Б5-71/1м | 30 | 3,0 | | 1 |
| АКИП-Б5-71/2м | 60 | 12,0 | | 1 |
| АКИП-Б5-71/4м | 75 | 18,75 | | 1 |

Таблица П5

Определение основной погрешности измерения выходного тока

| Тип источника питания | Поверяемая точка I ₀ , А | Сопротивление нагрузки, Ом | Показания поверяемого источника питания I _x , А | Предел допускаемых показаний поверяемого источника питания, А | |
|-----------------------|-------------------------------------|----------------------------|--|---|---------|
| | | | | нижний | верхний |
| АКИП-Б5-71/1м | 10,0 | 3,0 | | 9,75 | 10,25 |
| | 9,0 | 3,33 | | 8,77 | 9,23 |
| | 7,0 | 4,29 | | 6,81 | 7,19 |
| | 5,0 | 6,0 | | 4,85 | 5,15 |
| | 3,0 | 10,0 | | 2,89 | 3,11 |
| | 1,0 | 30,0 | | 0,93 | 1,07 |
| АКИП-Б5-71/2м | 5 | 12,0 | | 4,85 | 5,150 |
| | 4,5 | 13,33 | | 4,36 | 4,64 |
| | 3,5 | 17,14 | | 3,38 | 3,62 |
| | 2,5 | 24,0 | | 2,4 | 2,6 |
| | 1,5 | 40,0 | | 1,42 | 1,58 |
| | 0,5 | 120,0 | | 0,44 | 0,56 |
| КИП-Б5-71/4м | 4,0 | 18,75 | | 3,870 | 4,130 |
| | 3,6 | 20,83 | | 3,478 | 3,722 |
| | 2,8 | 26,78 | | 2,694 | 2,906 |
| | 2,0 | 37,50 | | 1,910 | 2,090 |
| | 1,2 | 62,50 | | 1,126 | 1,274 |

| | | | | | |
|--|-----|--------|--|-------|-------|
| | 0,4 | 187,50 | | 0,342 | 0,458 |
|--|-----|--------|--|-------|-------|

Таблица П6

Определение нестабильности выходного тока при изменении напряжения питающей сети на ± 10 % от номинального значения в режиме стабилизации тока

| Тип источника питания | Поверяемая точка I_0 , А | Сопротивление нагрузки, Ом | Приращение выходного тока поверяемого источника питания, А при напряжении питающей сети, В | | Пределы допускаемого значения нестабильности выходного тока, А |
|-----------------------|----------------------------|----------------------------|--|-----|--|
| | | | 242 | 209 | |
| АКИП-Б5-71/1м | 10 | 3,0 | | | $\pm 0,25$ |
| АКИП-Б5-71/2м | 5 | 12,0 | | | $\pm 0,15$ |
| АКИП-Б5-71/4м | 4 | 18,75 | | | $\pm 0,13$ |

Таблица П7

Определение нестабильности выходного тока при изменении выходного напряжения от $U_{\text{макс}}$ до $0,1U_{\text{макс}}$ в режиме стабилизации тока

| Тип источника питания | Выходное напряжение, В | Сопротивление нагрузки, Ом | Приращение выходного тока поверяемого источника питания, А при выходном напряжении $0,1U_{\text{макс}}$ | Пределы допускаемого значения нестабильности выходного тока, А |
|-----------------------|------------------------|----------------------------|---|--|
| АКИП-Б5-71/1м | 30 | 3,0 | | $\pm 0,25$ |
| | 3 | 0,3 | | |
| АКИП-Б5-71/2м | 60 | 12,0 | | $\pm 0,15$ |
| | 5 | 0,3 | | |
| АКИП-Б5-71/4м | 75 | 18,75 | | $\pm 0,13$ |
| | 7,5 | 1,88 | | |

Таблица П8

Определение пульсации выходного тока в режиме стабилизации тока

| Тип источника питания | Поверяемая точка I_0 , А | Сопротивление нагрузки, Ом | Пульсации выходного тока поверяемого источника питания, мА при выходном напряжении, В | | Пределы допускаемого значения пульсации выходного тока, мА |
|-----------------------|----------------------------|----------------------------|---|----------------------|--|
| | | | $U_{\text{макс}}$ | $0,1U_{\text{макс}}$ | |
| АКИП-Б5-71/1м | 10 | 3,0 | | | 10 |
| АКИП-Б5-71/2м | 5 | 12,0 | | | 10 |
| АКИП-Б5-71/4м | 4 | 18,75 | | | 10 |