



УТВЕРЖДАЮ

руководителя ГЦИ СИ
ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"

В.С.Александров

"ноябре 2007 г.

Источники питания лабораторные прецизионные Б5-71У

Методика поверки
МП – 2203 – 0089 - 2007

4p36454-08

Рук. лаб. электроэнергетики
ГЦИ СИ "ВНИИМ
им. Д.И. Менделеева"

Е.З.Шапиро
" " 2007 г.

Настоящая методика предназначена для проведения первичной и периодической поверок Источников питания лабораторных прецизионных Б5-71У, называемых далее - Источники.

Настоящая методика устанавливает объем, условия поверки, методы и средства поверки Источников и порядок оформления результатов поверки.

Межповерочный интервал – 2 года.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.1.
Таблица 1.1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Первичная поверка	Периодическая поверка
Внешний осмотр	6.1	+	+
Определение основных метрологических характеристик	6.2	+	+

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки рекомендуется применять средства и вспомогательное оборудование, указанные в табл. 2.1.

Таблица 2.1

Наименование средств поверки	Основные технические характеристики	Пункты методики поверки
Вольтметр В7-40	диапазон измерений: 0,01 мВ...1000 В; 0,01 мкА...2 А; 0,01 Ом...20 МОм, погрешность $\pm(0,05 - 0,1)\%$	6.2
Реостат РСП	7А, 7Ом, (6А, 10 Ом)	
Мера сопротивления Р 310	0,01 Ом, класс 0,01	
Тр ЛАТР РНО	250В; 9А	

2.2 Все используемые средства поверки измерений должны быть исправны и иметь действующие свидетельства о поверке.

2.3 Работа с эталонными средствами измерений должна производиться в соответствии с их эксплуатационной документацией.

2.4 Допускается применение иных средств и вспомогательного оборудования, обеспечивающих требуемые метрологические характеристики и диапазоны измерений.

3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 При поверке Источника должны быть соблюдены требования безопасности ГОСТ 12.3.019, ГОСТ 22261, ГОСТ 24855, "Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей" и "Межведомственными Правилами охраны труда (ТБ) при эксплуатации электроустановок" М, "Энергоатомиздат", 2001 г., а также меры безопасности, изложенные в руководстве по эксплуатации Источника и другого применяемого оборудования.

3.2 Лица, допускаемые к поверке Источника, должны иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже III.

3.3 Перед поверкой средства измерений, которые подлежат заземлению, должны быть надежно заземлены. Подсоединение зажимов защитного заземления к контуру заземления

должно производиться ранее других соединений, а отсоединение -- после всех отсоединений.

4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки Источника должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С 20 ± 5 ;
- относительная влажность воздуха, % 30 – 80;
- атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) 84 - 106 (630 – 795);
- частота питающей сети, Гц $50 \pm 0,5$;
- напряжение питающей сети переменного тока, В $220 \pm 5\%$;
- коэффициент искажения синусоидальности
напряжения питающей сети, % не более 5.

5. ПОДГОТОВКА К ПРОВЕДЕНИЮ ПОВЕРКИ

Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие операции:

- выдержать Источник в условиях окружающей среды, указанных в п.4, не менее 1 ч, если он находился в климатических условиях, отличающихся от указанных в п. 4;
- соединить зажимы заземления используемых средств поверки с контуром заземления;
- подключить Источник и средства поверки к сети переменного тока 220В, 50Гц, включить и дать им прогреться в течение времени, указанного в технической документации на них.

6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре Источника проверяется комплект поставки, маркировка, отсутствие механических повреждений.

6.1.1 Комплект поставки должен соответствовать указанному в паспорте.

6.1.2 Маркировка должна быть четкой и содержать:

- наименование и условное обозначение;
- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- знак утверждения типа;
- номер Источника по системе нумерации предприятия-изготовителя (номер Источника должен соответствовать номеру, указанному в паспорте);
- дату изготовления;
- вид питания;
- номинальное напряжение питания;

6.1.3 Источник не должен иметь механических повреждений, которые могут повлиять на его работу (повреждение корпуса, кабелей, индикатора и других изделий в соответствии с комплектом поставки).

6.2 Определение метрологических характеристик

При проверке Источника производится определение следующих метрологических характеристик:

- диапазон регулировки выходного напряжения;
- диапазон регулировки выходного тока;
- абсолютная погрешность измерения выходного напряжения;

- абсолютная погрешность измерения выходного тока;
- нестабильность выходного напряжения при изменении напряжения сети;
- нестабильности выходного тока при изменении напряжения сети;
- нестабильности выходного напряжения при изменении тока нагрузки;
- нестабильности выходного тока при изменении нагрузки;
- амплитуда пульсаций и шумов напряжения;
- амплитуда пульсаций и шумов тока;

Значения метрологических характеристик указаны в таблице 6.1.

Таблица 6.1

Наименование характеристики	Значение характеристики	
	Б5-71У/1	Б5-71У/2
1 Диапазон регулировки выходного напряжения, В	0,1 – 30*	0,1 – 50*
2 Диапазон регулировки выходного тока, А	0,1 – 10**	0,1 – 6**
3 Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения выходного напряжения не более, В	$\pm (0,005U_{уст.} + 0,03)$	$\pm (0,005U_{уст.} + 0,03)$
4 Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения выходного тока не более, А	$\pm (0,015I_{уст.} + 0,03)$	$\pm (0,015I_{уст.} + 0,03)$
5 Нестабильность выходного напряжения при изменении напряжения сети не более, мВ	± 2	± 2
6 Нестабильность выходного напряжения при изменении нагрузки не более, мВ	± 2	± 2
7 Нестабильность выходного тока при изменении напряжения сети не более, мА	± 2	± 2
8 Нестабильность выходного тока при изменении нагрузки не более, мА	± 2	± 2
9 Амплитуда пульсаций и шумов выходного напряжения не более, мВ	15	15
10 Амплитуда пульсаций и шумов выходного тока не более, мА	20	20

Примечание:

* верхняя граница предела в режиме регулировки может быть выше на величину до 1В;

** верхняя граница предела в режиме регулировки может быть выше на величину до 0,6А для Б5-71У/1 и 0,5А для Б5-71У/2;

*** уст. – установленное значение.

6.2.1 Определение диапазона регулировки выходного напряжения:

Установить потенциометром «U» максимальное выходное напряжение, зафиксировать величину напряжения. Установить потенциометром «U» минимальное выходное напряжение, зафиксировать величину напряжения.

Результат проверки считать положительным, если зафиксированные величины не превосходят указанных в таблице 6.1.

6.2.2 Определение диапазона регулировки выходного тока:

Установить потенциометром «U» выходное напряжение 30В для Б5-71У/1 или 50В для Б5-71У/2. Установить потенциометр «I» в крайнее правое положение.

Установить реостатом максимальный ток нагрузки. Зафиксировать величину тока.

Результат проверки считать положительным, если зафиксированные величины не превосходят указанных в таблице 6.1.

6.2.3 Определение абсолютной погрешности измерения выходного напряжения.

- 1) Установить реостат на максимальное сопротивление.
- 2) Прогреть Источник в этом режиме в течение 30 минут.
- 3) Установить потенциометром «U» выходное напряжение Источника 30В для Б5-71У/1 или 50В для Б5-71У/2 по контрольному прибору. Сравнить показания контрольного прибора и индикатора на передней панели Источника.
- 4) Установить потенциометром «U» выходное напряжение Источника 15В для Б5-71У/1 или 25В для Б5-71У/2 по контрольному прибору. Сравнить показания контрольного прибора и индикатора на передней панели Источника.
- 5) Установить потенциометром «U» выходное напряжение Источника 3В для Б5-71У/1 или 5В для Б5-71У/2 по контрольному прибору. Сравнить показания контрольного прибора и индикатора на передней панели Источника.

Результат проверки считать положительным, если погрешность Источника не превосходит указанной в таблице 6.1.

6.2.4 Определение абсолютной погрешности измерения выходного тока.

- 1) Установить потенциометром «U» выходное напряжение Источника 30В для Б5-71У/1 или 50В для Б5-71У/2 по контрольному прибору. Установить реостатом ток нагрузки 10А для Б5-71У/1 или 6А для Б5-71У/2. Сравнить показания контрольного прибора и индикатора на передней панели Источника.
- 2) Установить потенциометром «I» ток нагрузки 5А для Б5-71У/1 или 3А для Б5-71У/2 по контрольному прибору. Сравнить показания контрольного прибора и индикатора на передней панели Источника.
- 3) Установить потенциометром «I» ток нагрузки 1А для Б5-71У/1 или 0.6А для Б5-71У/2 по контрольному прибору. Сравнить показания контрольного прибора и индикатора на передней панели Источника.

Результат проверки считать положительным, если погрешность Источника не превосходит указанной в таблице 6.1.

6.2.5 Определение нестабильности выходного напряжения при изменении напряжения сети.

Установить напряжение питающей сети 220В.

Включить Источник и установить выходное напряжение 30В для Б5-71У/1 или 50В для Б5-71У/2. Увеличить ток нагрузки реостатом до 10А для Б5-71У/1 или 6А для Б5-71У/2 и зафиксировать фактическое выходное напряжение.

Установить ЛАТРоМ напряжение сети 198 В. Зафиксировать величину выходного напряжения.

Установить ЛАТРоМ напряжение сети 242 В. Зафиксировать величину выходного напряжения.

Результат проверки считать положительным, если разница показаний не превосходит указанной в таблице 6.1.

6.2.6 Определение нестабильности напряжения при изменении нагрузки.

Проверку стабильности по нагрузке производить при напряжении питающей сети 220 В.

Установить потенциометр блока «I» в крайнее правое положение.

Включить Источник и установить выходное напряжение 30В для Б5-71У/1 или 50В для Б5-71У/2.

Увеличить ток нагрузки реостатом до 10А для Б5-71У/1 или 6А для Б5-71У/2 и зафиксировать фактическое выходное напряжение.

Отключить реостат. Зафиксировать фактическое выходное напряжение без нагрузки.

Результат проверки считать положительным, если разница показаний не превосходит указанной в таблице 6.1.

6.2.7 Определение нестабильности выходного тока при изменении напряжения сети.

Установить напряжение питающей сети 220В.

Включить Источник и установить выходное напряжение 30В для Б5-71У/1 или 50В для Б5-71У/2. Увеличить ток нагрузки реостатом до максимального значения. Вращая потенциометр «I» влево установить величину тока 10А для Б5-71У/1 или 6А для Б5-71У/2.

Установить ЛАТРоМ напряжение сети 198 В. Зафиксировать величину выходного тока.

Установить ЛАТРоМ напряжение сети 242 В. Зафиксировать величину выходного тока.

Результат проверки считать положительным, если разница показаний не превосходит указанной в таблице 6.1.

6.2.8 Определение нестабильности выходного тока при изменении нагрузки.

Подключить реостат. Установить потенциометром выходное напряжение 30В для Б5-71У/1 или 50В для Б5-71У/2. Регулируя реостат установить ток нагрузки 10А для Б5-71У/1 или 6А для Б5-71У/2.

Установить потенциометром I выходной ток 9,5А для Б5-71У/1 или 5,5А для Б5-71У/2. Уменьшить сопротивление реостата до минимума и зафиксировать показания.

Результат проверки считать положительным, если разница показаний не превосходит указанной в таблице 6.1.

6.2.9 Определение пульсаций и шумов выходного напряжения.

Подключить к выходу Источника осциллограф. Измерить величину пульсаций и шумов при напряжении 30В для Б5-71У/1 или 50В для Б5-71У/2 и токе нагрузки 10А для Б5-71У/1 или 6А для Б5-71У/2 и при напряжении 30В для Б5-71У/1 или 50В для Б5-71У/2 без нагрузки.

Результат проверки считать положительным, если замеренные величины не превосходят указанных в таблице 6.1.

6.2.10 Определение пульсаций и шумов выходного тока.

Подключить к выходу Источника осциллограф. Подключить реостат. Установить потенциометром выходное напряжение блока 30В для Б5-71У/1 или 50В для Б5-71У/2. Регулируя реостат установить ток нагрузки 10А для Б5-71У/1 или 6А для Б5-71У/2.

2) Установить потенциометром «I» ток нагрузки 9,5А для Б5-71У/1 или 5,5А для Б5-71У/2 и измерить напряжение пульсаций и шумов на выходе Источника. Величина пульсации и шумов выходного тока (мА) получается путем деления измеренной величины напряжения пульсаций на 30м для Б5-71У/1 или 8,33Ом для Б5-71У/2.

Результат проверки считать положительным, если замеренные величины не превосходят указанных в таблице 6.1.

7. Оформление результатов поверки

7.1 Источник, прошедший поверку с положительными результатами, признают годным к эксплуатации.

7.2 Корпус Источника после поверки пломбируется пломбой поверителя и пломбой завода-изготовителя.

7.3 Результаты и дату поверки Источника оформляют записью в паспорте (при этом запись должна быть удостоверена клеймом).

7.4 Источник, прошедший поверку с отрицательным результатом хотя бы в одном из пунктов поверки, запрещается к эксплуатации и на него выдается извещение о непригодности с указанием причин его выдачи. Клеймо предыдущей поверки гасится.