

857

**УТВЕРЖДАЮ**  
**НАЧАЛЬНИК ГЦИ СИ «ВОЕНТЕСТ»**  
**32 ГНИИ МО РФ**  
**В.Н. Храменков**  
« 25 » 07 2005 г.



**ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРНИЙ**

**ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ ПОСТОЯННОГО ТОКА**  
**Agilent 87422A**  
**ФИРМЫ «AGILENT TECHNOLOGIES CO.», США**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

**г. Мытищи,**  
**2005г.**

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящая методика распространяется на источник питания Agilent 87422A, изготовленного фирмой «Agilent Technologies Co.», США (далее - источники питания).

Межповерочный интервал – два года.

### 1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта документа по поверке	Проведение операции при	
		первичной поверке или после ремонта	периодической поверке
1 Внешний осмотр.	5.1	+	+
2 Опробование.	5.2	+	+
3 Проверка электрического сопротивления изоляции и электрической прочности изоляции.	5.3	+	-
4 Определение метрологических характеристик:	5.4	+	+
4.1 Определение относительной погрешности выходного напряжения.	5.4.1	+	+
4.2 Определение нестабильности выходного напряжения при изменении напряжения питающей сети в пределах от 198 В до 242 В.	5.4.2	+	+
4.3 Определение нестабильности выходного напряжения при изменении тока нагрузки в пределах от 0 до 100 % от максимального значения.	5.4.3	+	+
4.4 Определение пульсации выходного напряжения.	5.4.4	+	+

## 2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта документа по поверке	Наименование рабочих эталонов или вспомогательных средств поверки. Номер документа, регламентирующего технические требования к рабочим эталонам или вспомогательным средствам. Разряд по государственной поверочной схеме и (или) метрологические и основные технические характеристики	Рекомендуемые средства поверки
5.3	Установка для испытаний изоляции на электрическую прочность и сопротивление, $U_n$ до 1500 В, R до 20 МОм.	Установка для испытаний на электробезопасность модели S3301.
5.4.1	Измеритель напряжения постоянного тока, 0 – 30 В, $\pm 0,2$ %.	Мультиметр В7-64.
5.4.2	Измеритель напряжения постоянного тока, 0 – 30 В.	Мультиметр В7-64. Автотрансформатор ЛАТР-1М.
5.4.3	Измеритель напряжения постоянного тока, 0 – 30 В.	Мультиметр В7-64; шунт 75 ШП; автотрансформатор ЛАТР-1М.
5.4.4	Измеритель напряжения переменного тока, 0 – 1 мВ.	Микровольтметр ВЗ-57.

Примечания:

1. Вместо указанных в таблице средств поверки разрешается применять другие аналогичные меры и измерительные приборы, обеспечивающие измерения соответствующих параметров с требуемой точностью.

2. Применяемые средства поверки должны быть исправны, поверены и иметь свидетельства (отметки в формулярах или паспортах) о поверке.

### 3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, предусмотренные “Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей”, “Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей”, а также изложенные в руководстве по эксплуатации источников питания, в технической документации на применяемые при поверке рабочие эталоны и вспомогательное оборудование.

### 4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С  $20 \pm 5$ ;
- относительная влажность воздуха, %  $85 \pm 15$ ;
- атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.)  $100 \pm 4$  ( $750 \pm 30$ );
- напряжение питающей сети, В  $220 \pm 4,4$ ;
- частота питающей сети, Гц  $50 \pm 0,5$ .

4.2 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- выдержать источник питания в условиях, указанных в п. 4.1 в течение не менее 8 ч;
- выполнить операции, оговоренные в руководстве по эксплуатации на источник питания по его подготовке к измерениям;
- выполнить операции, оговоренные в технической документации на применяемые средства поверки по их подготовке к измерениям;
- осуществить предварительный прогрев приборов для установления их рабочего режима.

### 5 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

#### 5.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие источника питания требованиям эксплуатационной документации. При внешнем осмотре проверяют:

- комплектность источника питания;
- отсутствие механических повреждений;
- функционирование органов управления и коммутации;
- чистоту гнезд, разъемов и клемм;
- состояние соединительных проводов и кабелей;
- состояние лакокрасочных покрытий и четкость маркировки;
- наличие и соответствие документации номиналов предохранителей;
- отсутствие внутри прибора незакрепленных предметов.

Источники питания, имеющие дефекты, дальнейшей поверке не подвергаются, бракуются и направляются в ремонт.

#### 5.2 Опробование

Произвести опробование работы источника питания для оценки его исправности в следующей последовательности.

Включить источник питания в сеть.

Установить переключатель «Power» в положение «On».

Неисправные источники питания бракуются и направляются в ремонт.

### **5.3 Проверка электрического сопротивления изоляции и электрической прочности изоляции**

5.3.1 Электрическое сопротивление изоляции источника питания проверяется между закороченными разъемами питания и «корпусом» (при включенной кнопке «Power») в условиях, указанных в п. 4.1. Источник питания при этом должен быть отключен от сети.

Проверку необходимо проводить в следующей последовательности.

Соединить клеммы испытательной установки с соответствующими разъемами источника питания.

Включить питание испытательной установки.

Измерить электрическое сопротивление изоляции.

Сопротивление изоляции должно быть не менее 20 МОм, в противном случае источник питания бракуется и направляется в ремонт.

5.3.2 Электрическая прочность изоляции источника питания проверяется между закороченными разъемами питания и «корпусом» (при включенной кнопке «Power») на переменном токе в условиях, указанных в п. 4.1. Источник питания при этом должен быть отключен от сети.

Проверку необходимо проводить в следующей последовательности.

Подключить к высоковольтному выходу установки сетевые разъемы источника питания.

Подключить к общему выходу установки «корпус» источника питания.

Включить питание испытательной установки.

Плавно повысить испытательное напряжение до номинального значения 1,5 кВ.

Выдержать источник питания под воздействием испытательного напряжения в течение 1 минуты.

Источник питания должен выдерживать испытательное напряжение.

При обнаружении неудовлетворительного состояния изоляции, на что указывает внезапное возрастание тока, источник питания бракуется и направляется в ремонт.

### **5.4 Определение метрологических характеристик источника питания**

#### **5.4.1 Определение пределов допускаемой относительной погрешности выходного напряжения**

Погрешность установки напряжения постоянного тока определяется на основании метода прямых измерений.

Структурная схема соединения приборов приведена на рисунке 1.

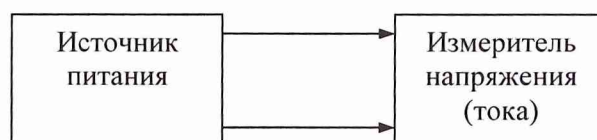


Рис. 1. Структурная схема соединения приборов при использовании метода прямых измерений.

5.4.1.1 Измерения необходимо проводить в следующей последовательности.

Соединить клеммы источника питания с клеммами В7-64 в соответствии с рис. 1.

Перевести В7-64 в режим измерения напряжения постоянного тока.

Провести измерения воспроизводимых источником питания заданных значений напряжений на выходе  $A \pm 12$  В и  $B \pm 15$  В.

5.4.1.2 Погрешность установки напряжения вычисляется по формуле

$$\delta = (X_{в} - X_{и})/X_{и} * 100 \%, \quad (1)$$

где  $X_{и}$  – измеренное значение,  $X_{в}$  – воспроизведенное значение параметра.

Результаты поверки считаются положительными, если вычисленные по формуле 1 значения относительной погрешности находятся в пределах на выходе  $A \pm 1,0 \%$ , на выходе  $B \pm 3,0 \%$ .

#### 5.4.2 Определение нестабильности выходного напряжения при изменении напряжения питающей сети в пределах 198 и 242 В

Нестабильность выходного напряжения при изменении напряжения питающей сети определяется на основании метода прямых измерений.

5.4.2.1 Измерения необходимо проводить в следующей последовательности.

Соединить клеммы приборов в соответствии с рис. 2.



Рис. 2. Структурная схема соединения приборов при определении нестабильности выходного напряжения.

Измерения проводятся при максимальном значении выходного напряжения и токе нагрузки равном 90 % от максимального значения.

Плавное изменение напряжения питающей сети с помощью автотрансформатора ЛАТР-1М от номинального значения до 198 В и до 242 В, измерить выходные напряжения в крайних точках. Время выдержки в крайних точках 5 мин.

Нестабильность выходного напряжения вычисляется по формулам

$$\Delta U_1 = (U_1 - U_2) / U_1 * 100 \%, \quad (2)$$

$$\Delta U_1 = (U_1 - U_3) / U_1 * 100 \%, \quad (3)$$

где  $U_1$  – выходное напряжение при напряжении питающей сети 220 В,  $U_2$  – выходное напряжение при напряжении питающей сети 198 В,  $U_3$  – выходное напряжение при напряжении питающей сети 242 В.

5.4.2.2 Результаты поверки считаются удовлетворительными, если значения величины нестабильности выходного напряжения находятся в пределах  $\pm 0,1 \%$ .

#### 5.4.3 Определение нестабильности выходного напряжения при изменении тока нагрузки от 0 до 100 % от максимального значения

Нестабильность выходного напряжения при изменении тока нагрузки определяется на основании метода прямых измерений.

5.4.3.1 Измерения необходимо проводить в следующей последовательности.

Соединить клеммы приборов в соответствии с рис. 2.

Измерения проводятся при максимальном значении выходного напряжения.

Изменяя ток нагрузки от 0 % до 100 % от максимального значения измерить выходные напряжения в крайних точках. Время выдержки при измерении 5 мин.

Нестабильность выходного напряжения вычисляется по формулам 2, где  $U_1$  – выходное напряжение при величине тока нагрузки 0 % от максимального значения,  $U_2$  – выходное напряжение при величине тока нагрузки 100 % от максимального значения.

5.4.3.2 Результаты поверки считаются удовлетворительными, если значения величины нестабильности выходного напряжения находятся в пределах  $\pm 1,0$  % .

#### 5.4.4 Определение пульсации выходного напряжения

Пульсации выходного напряжения определяются на основании метода прямых измерений.

5.4.4.1 Измерения необходимо проводить в следующей последовательности.

Соединить клеммы приборов в соответствии с рис. 3.



Рис. 3. Структурная схема соединения приборов при определении пульсации выходного напряжения.

Измерения проводятся при максимальном значении выходного напряжения и токе нагрузки равном 90 % от максимального значения.

5.4.4.2 Результаты испытаний считаются положительными, если значения пульсаций не более 25 мВ.

## 6 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

Результаты поверки оформляются протоколом.

При положительных результатах поверки на источник питания выдается свидетельство установленного образца или делается отметка в паспорте (формуляре).

При отрицательных результатах поверки источник питания бракуется и направляется в ремонт. На забракованный источник питания выдается извещение о непригодности с указанием причин бракования.

НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА ГЦИ СИ «ВОЕНТЕСТ»  
32 ГНИИИ МО РФ

А. Щипунов

НАЧАЛЬНИК ЛАБОРАТОРИИ ГЦИ СИ «ВОЕНТЕСТ»  
32 ГНИИИ МО РФ

А. Тюрин