

**УТВЕРЖДАЮ**

Руководитель ГЦИ СИ  
Зам. Генерального директора  
ФБУ «Ростест-Москва»  
А.С. Евдокимов  
«05» октября 2012 г.



**ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**ИСТОЧНИКИ ПОСТОЯННОГО ТОКА И НАПРЯЖЕНИЯ ПРЕЦИЗИОННЫЕ  
GS210, GS211, GS610, GS820.**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ  
МП-330/447-2012**

г. Москва  
2012

Настоящая методика поверки распространяется на источники постоянного тока и напряжения прецизионные GS210, GS211, GS610, GS820 (далее – источники питания), представляющие из себя регулируемые источники питания с непрерывно регулируемым выходным напряжением, изготовленные по технической документации фирмой «Yokogawa Electric Corporation» (Япония), и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Межповерочный интервал – 1 год.

## 1. ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки проводят операции, указанные в таблице 1, и применяют средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 1 – Операции поверки

№ п/п	Операции поверки	№ п/п МП
1	Внешний осмотр	5.1
2	Опробование	5.2
3	Определение метрологических характеристик	5.3
3.1	Определение абсолютной погрешности воспроизведения и измерения напряжения постоянного тока	5.3.1
3.2	Определение абсолютной погрешности воспроизведения и измерения силы постоянного тока ( $I \leq 200$ мА)	5.3.2
3.3	Определение абсолютной погрешности воспроизведения и измерения силы постоянного тока ( $I \geq 200$ мА)	5.3.3

При несоответствии характеристик поверяемых источников питания установленным требованиям по любому из пунктов таблицы 1 их к дальнейшей поверке не допускают и последующие операции не проводят.

Таблица 2 – Средства поверки

Номер пункта МП	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; метрологические и основные технические характеристики средства поверки.		
	Наименование величины	Диапазон	Предел допускаемой погрешности
5.3.1 – 5.3.3	Мультиметр 3458А		
	Измерение напряжения постоянного тока	0 – 1000 В	$\Delta = \pm (0,5 \cdot 10^{-6} + 2,5 \cdot 10^{-6}) \cdot U$
	Измерение силы постоянного тока	0 – 1 А	$\Delta = \pm (10 \cdot 10^{-6} + 40 \cdot 10^{-6}) \cdot I$
5.3.3	Катушка электрического сопротивления Р321		
	номинал 0,1 Ом, класс точности: 0,01		
5.3.1 – 5.3.3	Лабораторный автотрансформатор «Штиль» TSGC2-30-В		
	Диапазон напряжения	0 – 450 В	—

### Примечания

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

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

К поверке источников питания допускают лиц, аттестованных на право поверки средств измерений электрических и магнитных величин.

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.

## 3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки должны быть соблюдены требования ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.2.007.3-75, ГОСТ 12.3.019-80, "Правила эксплуатации электроустановок потребителей" и "Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей", утвержденные Главгосэнергонадзором.

Должны также быть обеспечены требования безопасности, указанные в эксплуатационных документах на средства поверки.

## 4. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

4.1. При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

Температура окружающего воздуха, °С .....  $20 \pm 5$

Относительная влажность воздуха, % ..... 30 – 80

Атмосферное давление, кПа ..... 84 – 106

4.2 Средства поверки подготавливают к работе согласно указаниям, приведенным в соответствующих эксплуатационных документах.

## 5. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 5.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие проверяемого прибора следующим требованиям:

- комплектности прибора в соответствии с руководством по эксплуатации, включая руководство по эксплуатации и методику поверки;
- отсутствие механических повреждений корпуса, лицевой панели, органов управления, соединительных элементов, индикаторных устройств, нарушающих работу источника или затрудняющих поверку.

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

### 5.2 Опробование

Проверить работоспособность ЖКИ и функциональных клавиш. Режимы, отображаемые на ЖКИ, при переключении режимов работы и нажатии соответствующих клавиш, должны соответствовать руководству по эксплуатации.

### 5.3 Определение метрологических характеристик

#### 5.3.1 Определение абсолютной погрешности воспроизведения и измерения напряжения постоянного тока

Определение абсолютной погрешности воспроизведения и измерения напряжения постоянного тока проводят с помощью лабораторного автотрансформатора «Штиль» TSGC2-30-B (далее по тексту – ЛАТР) и мультиметра 3458А следующим образом:

- разъемы выхода поверяемого источника питания соединить при помощи измерительных проводов с соответствующими разъемами входа поверяемого источника питания и мультиметра 3458А (см. рисунок 1);

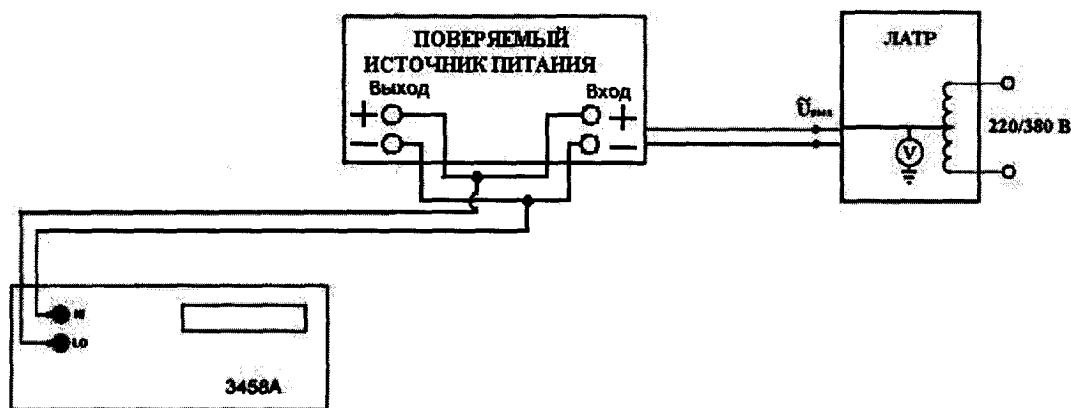


Рисунок 1 – Структурная схема соединения приборов для определения основных метрологических характеристик источников питания в режиме стабилизации напряжения постоянного тока.

- на ЛАТРе установить напряжение на выходе равным 220 В, контролируя его при помощи встроенного вольтметра;
- на поверяемом источнике установить значения напряжения постоянного тока на выходе, соответствующие 5 %, 50 %, 100 % от максимального значения воспроизводимой величины;
- по показаниям мультиметра 3458А зафиксировать значения напряжения на выходе и входе поверяемого источника питания в каждой проверяемой точке;
- абсолютную погрешность воспроизведения напряжения постоянного тока определить по формуле

$$\Delta U_{уст} = U_{уст} - U \quad (1)$$

где  $U_{уст}$  – значение напряжения, установленное на выходе поверяемого источника;  
 $U$  – измеренное значение напряжения по показаниям мультиметра 3458А;

- абсолютную погрешность измерения напряжения постоянного тока определить по формуле

$$\Delta U_{изм} = U_{изм} - U \quad (2)$$

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

- вышеперечисленные операции провести на каждом канале источника питания, а также при напряжении питания равном 110 В.

Для источников GS610 определение абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока определять при разных значениях силы тока, для источников GS820 при разном времени интегрирования в соответствии с технической документацией.

Результаты поверки считают удовлетворительными, если полученные значения погрешностей не превышают нормируемых значений, указанных в технической документации.

### 5.3.2 Определение абсолютной погрешности воспроизведения и измерения силы постоянного тока ( $I \leq 200$ мА)

Определение абсолютной погрешности воспроизведения и измерения силы постоянного тока проводят с помощью лабораторного автотрансформатора «Штиль» TSGC2-30-В и мультиметра 3458А следующим образом:

- разъемы выхода поверяемого источника питания соединить при помощи измерительных проводов с соответствующими разъемами входа поверяемого источника питания и мультиметра 3458А (см. рисунок 2);

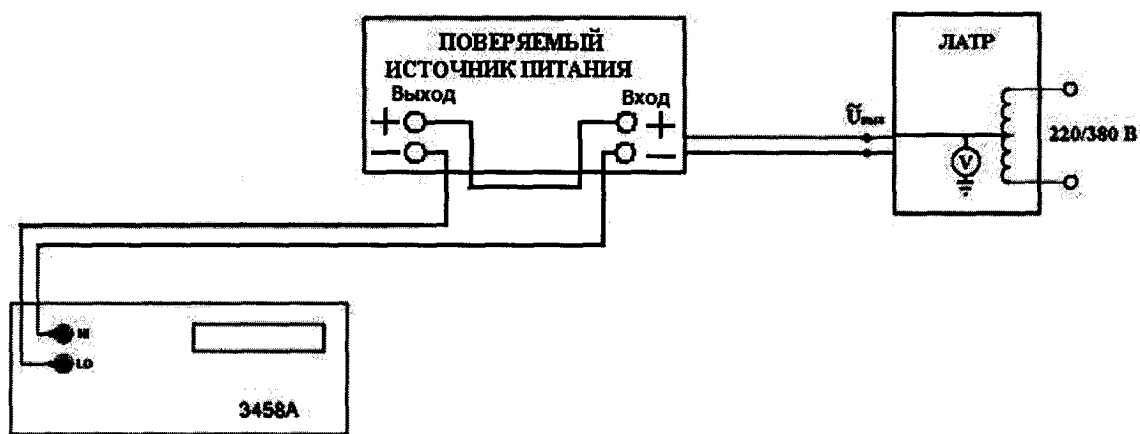


Рисунок 2 – Структурная схема соединения приборов для определения основных метрологических характеристик источников питания в режиме стабилизации силы постоянного тока ( $I \leq 200$  мА).

- на ЛАТРе установить напряжение на выходе равным 220 В, контролируя его при помощи встроенного вольтметра;
- на поверяемом источнике установить значения силы постоянного тока на выходе, соответствующие 5 %, 50 %, 100 % от максимального значения воспроизводимой величины;
- абсолютную погрешность установки силы постоянного тока определить по формуле

$$\Delta I_{уст} = I_{уст} - I \quad (3)$$

где  $I_{уст}$  – значение силы тока, установленное на выходе поверяемого источника;  
 $I$  – измеренное значение силы тока по показаниям мультиметра 3458А;

- абсолютную погрешность измерения силы постоянного тока определить по формуле

$$\Delta I_{изм} = I_{изм} - I \quad (4)$$

где  $I_{изм}$  – значение силы тока, измеренное поверяемым источником питания;

- вышеперечисленные операции провести на каждом канале источника питания, а также при напряжении питания равном 110 В.

Для источников GS820 определение абсолютной погрешности измерения силы постоянного тока проводить при разном времени интегрирования в соответствии с технической документацией.

Результаты поверки считают удовлетворительными, если полученные значения погрешностей не превышают нормируемых значений, указанных в технической документации.

### 5.3.3 Определение абсолютной погрешности воспроизведения и измерения силы постоянного тока ( $I \geq 200$ мА)

Определение абсолютной погрешности воспроизведения и измерения силы постоянного тока проводят с помощью лабораторного автотрансформатора «Штиль» TSGC2-30-B, катушки электрического сопротивления P321 и мультиметра 3458A следующим образом:

- разъемы выхода поверяемого источника питания соединить при помощи измерительных проводов с соответствующими разъемами входа поверяемого источника питания, катушки электрического сопротивления P321 и мультиметра 3458A (см. рисунок 3);

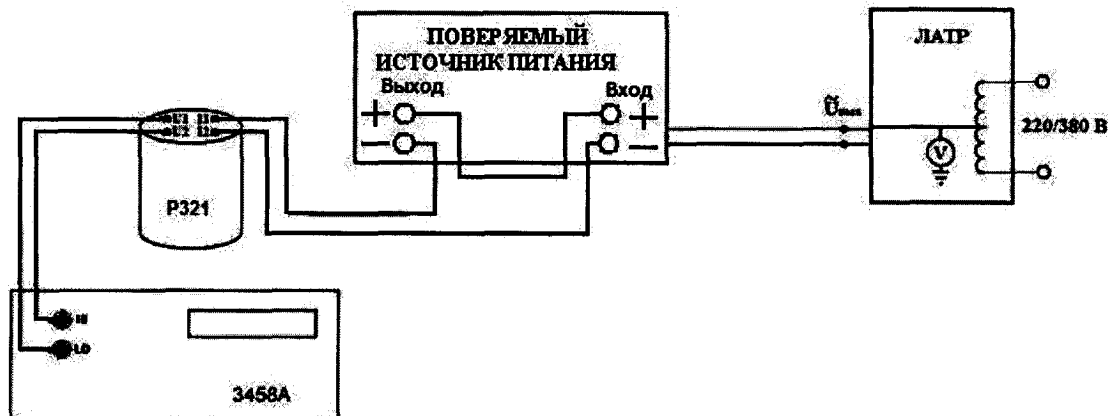


Рисунок 3 – Структурная схема соединения приборов для определения основных метрологических характеристик источников питания в режиме стабилизации силы постоянного тока ( $I \geq 200$  мА).

- на ЛАТРе установить напряжение на выходе равным 220 В, контролируя его при помощи встроенного вольтметра;
- на поверяемом источнике установить значения силы постоянного тока на выходе, соответствующие 5 %, 50 %, 100 % от максимального значения воспроизводимой величины;
- по показаниям мультиметра зафиксировать значения напряжения на зажимах катушки P321 в каждой проверяемой точке;
- абсолютную погрешность установки силы постоянного тока определить по формуле

$$\Delta = I_{уст} - U/R \quad (5)$$

где  $I_{уст}$  – значение силы тока, установленное на выходе поверяемого источника;  
 $U$  – измеренное значение напряжения на зажимах катушки P321;  
 $R$  – значение сопротивления катушки P321;

- абсолютную погрешность измерения силы постоянного тока определить по формуле

$$\Delta = I_{изм} - U/R \quad (6)$$

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

- вышеперечисленные операции провести на каждом канале источника питания, а также при напряжении питания равном 110 В.

Результаты поверки считают удовлетворительными, если полученные значения погрешностей не превышают нормируемых значений, указанных в технической документации.

Для источников GS820 определение абсолютной погрешности измерения силы постоянного тока проводить при разном времени интегрирования в соответствии с технической документацией.



## 6. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

6.1 Положительные результаты поверки источников питания оформляют свидетельством о поверке в соответствии с ПР 50.2.006-94.

6.2 При несоответствии результатов поверки требованиям любого из пунктов настоящей методики источники питания к дальнейшей эксплуатации не допускают и выдают извещение о непригодности в соответствии с ПР 50.2.006-94. В извещении указывают причину непригодности и приводят указание о направлении источников питания в ремонт или невозможности их дальнейшего использования.

Начальник лаборатории № 447  
ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва»



Ю.Н. Ткаченко  
«05» октября 2012 г.