

Федеральное государственное учреждение
РОССИЙСКИЙ ЦЕНТР ИСПЫТАНИЙ И СЕРТИФИКАЦИИ
(РОСТЕСТ-МОСКВА)

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ГЦИ СИ
Зам. Генерального директора
ФГУ Ростест-Москва
А.С. Евдокимов
2004 г.



ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Источники питания постоянного тока программируемые
«PST-3201», «PST-3202»

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП-048/447-2004

кр. 28326-04

Москва
2004г.

СОДЕРЖАНИЕ

| | | |
|---|---|----|
| 1 | Операции и средства поверки | 3 |
| 2 | Требования к квалификации поверителей | 4 |
| 3 | Требования безопасности | 4 |
| 4 | Условия поверки и подготовка к ней | 5 |
| 5 | Проведение поверки | 5 |
| | 5.1 Внешний осмотр | 5 |
| | 5.2 Опробование | 5 |
| | 5.3 Определение электрической прочности и сопротивления изоляции источников питания | 5 |
| | 5.4 Определение метрологических характеристик | 6 |
| 6 | Оформление результатов поверки | 11 |
| | ПРИЛОЖЕНИЕ А | 12 |

Государственная система обеспечения единства измерений

Источники питания постоянного тока программируемые «PST-3201», «PST-3202»

Методика поверки

Дата введения в действие: «__» _____ 2004г.

Настоящая методика поверки (далее по тексту – "методика") распространяется на источники питания постоянного тока программируемые «PST-3201», «PST-3202» (далее по тексту – "источники питания") и устанавливает методику ее первичной и периодической поверки.

Рекомендуемый межповерочный интервал – один год.

1 Операции и средства поверки

1.1 При проведении поверки проводят операции, указанные в таблице 1 и должны использоваться средства поверки, указанные в таблице 2

Таблица 1 – Операции поверки

| № п/п | Операции поверки | Номер пункта методики поверки |
|-------|--|-------------------------------|
| 1 | Внешний осмотр | 5.1 |
| 2 | Опробование | 5.2 |
| 3 | Определение электрической прочности и сопротивления изоляции | 5.3 |
| 4 | Определение метрологических характеристик | 5.4 |
| 4.1 | Определение основной абсолютной погрешности установки напряжения постоянного тока | 5.4.1 |
| 4.2 | Определение нестабильности выходного напряжения постоянного тока при изменении напряжения электропитания источника от 187 В до 253 В | 5.4.2 |
| 4.3 | Определение нестабильности выходного напряжения постоянного тока при изменении тока нагрузки | 5.4.3 |
| 4.4 | Определение уровня пульсаций выходного напряжения постоянного тока | 5.4.4 |
| 4.5 | Определение уровня шумов выходного напряжения постоянного тока | 5.4.5 |
| 4.6 | Определение основной абсолютной погрешности установки постоянного тока | 5.4.6 |
| 4.7 | Определение нестабильности выходного постоянного тока при изменении напряжения электропитания источника от 187 В до 253 В | 5.4.7 |
| 4.8 | Определение нестабильности выходного постоянного тока при изменении напряжения на нагрузке | 5.4.8 |
| 4.9 | Определение уровня пульсаций выходного постоянного тока | 5.4.9 |

При несоответствии характеристик поверяемых источников питания постоянного тока программируемых «PST-3201», «PST-3202» установленным требованиям по любому из пунктов таблицы 1 его к дальнейшей поверке не допускают и последующие операции не проводят, за исключением оформления результатов по 6.2.

Таблица 2 – Средства поверки

| № п/п | Наименование средства измерения | Метрологические характеристики |
|-------|---|---|
| 1 | Установка пробойная универсальная УПИУ-10 | От 0 до 10 кВ; погр.±10 %; |
| 2 | Мегаомметр М1101 | От 0 до 200 МОм; кл.т. 1,5; |
| 3 | Мультиметр цифровой АРРА-109 | Кл.т. 0,06%, $U_{\text{пост}}$ от 10 мкВ до 1000 В; $I_{\text{пост}}$ от 0 до 10 А; |
| 4 | Катушка электрического сопротивления измерительная Р310 | $R_n=0,01$ Ом, Кл.т. 0,01 %; |
| 5 | Нагрузка электронная программируемая РЕЛ-300 | От 50 мОм до 1 кОм; погр. ± 5 %; Напряжение на нагрузке от 3 В до 60 В; Ток в нагрузке от 6 мА до 60 А; |
| 6 | Лабораторный автотрансформатор УХЛ4 со встроенным вольтметром Э30 | От 0 до 300 В погр. ± 1,5 %; |
| 7 | Микровольтметр переменного тока ВЗ-40 | Диапазон напряжений от 10мкВ до 300 В; Диапазон частот от 5 Гц до 5 МГц; Погрешность до 1,5 %; |

Примечание Допускается применять другие средства поверки, метрологические и технические характеристики которых не хуже приведенных в таблице 2.

2 Требования к квалификации поверителей

К поверке источников питания постоянного тока программируемых «PST-3201», «PST-3202» допускают лиц, аттестованных на право поверки 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.

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, "Правил эксплуатации электроустановок потребителей" и "Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей", утвержденных 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 окружающей среды, °С 15.....25;
 - атмосферное давление, кПа 85.....105;
 - относительная влажность воздуха, % 30.....80;
 - электропитание - однофазная сеть, В 198...242;
 - частота, Гц 49,5.....50,5;
 - коэффициент несинусоидальности не более 5 %.

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

5 Проведение поверки

5.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливается комплектность источников питания постоянного тока программируемых «PST-3201», «PST-3202». На корпусе источников питания постоянного тока программируемых «PST-3201», «PST-3202» не допускается наличие механических повреждений. Заводской номер, указанный на приборе, должен совпадать с номером, указанным в эксплуатационной документации.

5.2 Опробование

Подготавливают источники питания постоянного тока программируемые «PST-3201», «PST-3202» к работе согласно руководству по эксплуатации.

5.3 Определение электрической прочности и сопротивления изоляции источников питания

5.3.1 Определение электрической прочности и сопротивления изоляции источников питания выполняется следующим образом:

- Соберите схему по рисунку 1
- При помощи установки пробойной УПУ-10 подаётся испытательное напряжение 1,5 кВ между соединёнными вместе контактами цепи питания и корпусом источников питания «PST-3201», «PST-3202», а также между соединёнными вместе контактами выходных цепей и корпусом источников питания.

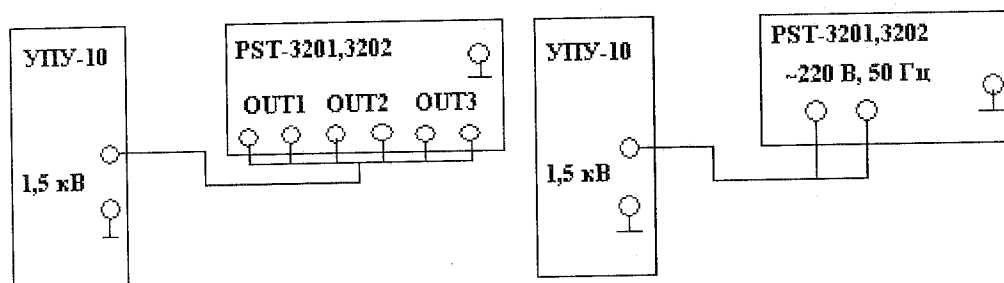


Рисунок 1 – Структурная схема проверки электрической прочности изоляции
где УПУ-10 – установка пробойная универсальная;
PST-3201, 3202 – поверяемые приборы;

Результат считается положительным, если в течение одной минуты не произошло пробоя или перекрытия изоляции.

- Соберите схему по рисунку 2
- При помощи мегаомметра М1101 произведите измерение электрического сопротивления изоляции между соединёнными вместе контактами цепи питания и корпусом источников питания «PST-3201», «PST-3202», а также между соединёнными вместе контактами выходных цепей и корпусом источников питания.

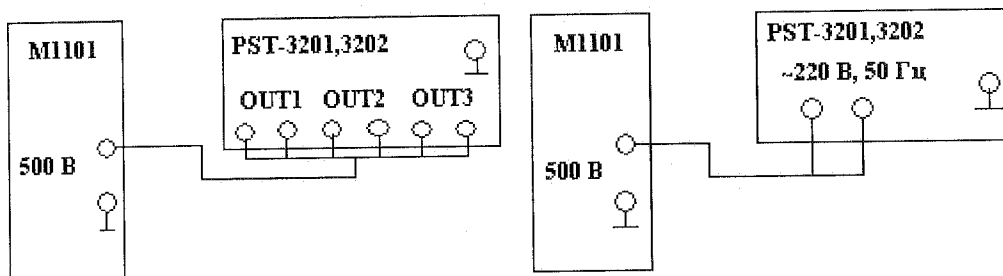


Рисунок 2 – Структурная схема определения электрического сопротивления изоляции
 где M1101 – мегаомметр;
 PST-3201, 3202 – поверяемые приборы;

Электрическое сопротивление изоляции между соединёнными вместе контактами цепи питания и корпусом источников питания не менее 30 МОм. Электрическое сопротивление изоляции между соединёнными вместе контактами выходных цепей и корпусом источников питания не менее 20 МОм

Результаты измерений занесите в Таблицу А1 Приложения А.

5.4 Определение метрологических характеристик

5.4.1 Определение основной абсолютной погрешности установки напряжения постоянного тока выполняют следующим образом:

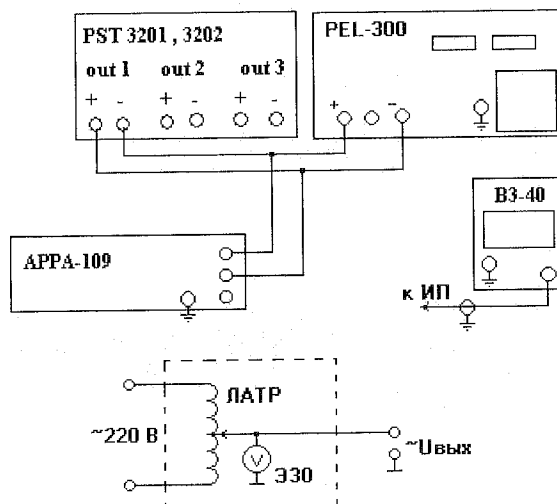


Рисунок 3 – Структурная схема определения метрологических характеристик источников питания в режиме стабилизации напряжения

где PTS – поверяемый источник питания;
 PEL-300 – электронная программируемая нагрузка;
 APPA-109 – мультиметр цифровой;
 V3-40 – микровольтметр переменного тока;

- Соберите схему по рисунку 3;
- Установите на ЛАТРе напряжение $U_{\text{вых}}$, равным 220 В и контролируйте его по показаниям встроенного вольтметра «Э30»;
- Включите поверяемый источник питания, нажав кнопку «POWER»;
- Выберите канал, в котором будут производиться измерения, нажав кнопки «SHIFT» и «CH1»;
- Нажмите кнопку «V SET» и установите значения выходного напряжения, на поверяемом источнике, по данным таблицы А.2 Приложения А, и нажмите кнопку «ENTER»;

- Значения выходного напряжения на зажимах источника фиксируйте по показаниям мультиметра APPA-109;
- Значения основной абсолютной погрешности установки напряжения постоянного тока вычисляют по формуле:

$$\delta = U_{уст} - U_{изм} \quad (1)$$

где δ – значение основной абсолютной погрешности установки напряжения постоянного тока;

$U_{уст}$ – значение напряжения по показаниям поверяемого прибора;

$U_{изм}$ – значение напряжения по показаниям мультиметра APPA-109;

- Аналогично проведите измерения для каналов «СН2» «СН3»;

Полученное значение основной абсолютной погрешности установки напряжения постоянного тока не должно превышать значений, указанных в Таблице А.2 Приложения А.

5.4.2 Определение нестабильности выходного напряжения постоянного тока при изменении напряжения электропитания источника от 187 В до 253 В выполняют следующим образом:

- Соберите схему по рисунку 3;
- Установите на ЛАТРе напряжение « $U_{ВЫХ}$ » равным 187 В и контролируйте его по показаниям встроенного вольтметра «Э30»;
- Включите поверяемый источник питания, нажав кнопку «POWER»;
- Выберите канал, в котором будут производиться измерения, нажав кнопки «SHIFT» и «СН1»;
- Нажмите кнопку «V SET» и установите значения выходного напряжения на поверяемом источнике по данным таблицы А.3 Приложения А, и нажмите кнопку «ENTER»;
- На мультиметре APPA-109 установите режим регистрации максимальных, минимальных и средних значений (кнопка М/М/А);
- Мультиметром APPA-109 измерьте средние значения установленного напряжения (не менее 5 измерений);
- Значение нестабильности напряжения постоянного тока вычисляют по формуле:

$$\Delta = U_{уст} - \sqrt{\frac{\sum_{1}^n U_{n\text{cp}}^2}{n}} \quad (2);$$

где Δ – значение нестабильности напряжения постоянного тока;

$U_{уст}$ – значение напряжения по показаниям поверяемого прибора;

$U_{n\text{cp}}$ – значение напряжения по показаниям мультиметра APPA-109;

- Аналогично проведите измерения для каналов «СН2» «СН3»;
- Аналогично проводят измерения при напряжении электропитания источника равном 253 В;

Полученное значение нестабильности напряжения постоянного тока не должно превышать значений, указанных в Таблице А.3 Приложения А.

5.4.3 Определение нестабильности выходного напряжения постоянного тока при изменении тока нагрузки выполняют следующим образом:

- Соберите схему по рисунку 3;
- Установите на ЛАТРе напряжение « $U_{ВЫХ}$ », равным 220 В и контролируйте его по показаниям встроенного вольтметра «Э30»;
- Включите поверяемый источник питания, нажав кнопку «POWER»;
- Выберите канал, в котором будут производиться измерения, нажав кнопки «SHIFT» и «СН1»;
- Нажмите кнопку «V SET» и установите значения выходного напряжения, на поверяемом источнике по данным таблицы А.4 Приложения А, и нажмите кнопку «ENTER»;
- Нажмите кнопку «I SET» и установите значения выходного тока, на поверяемом источнике максимальным для выбранного канала, и нажмите кнопку «ENTER»;

- С помощью электронной программируемой нагрузки «PEL-300» установите значение тока в нагрузке по данным таблицы А.4 Приложения А;
- На мультиметре АРРА-109 установите режим регистрации максимальных, минимальных и средних значений (кнопка М/М/А);
- Мультиметром АРРА-109 измерьте средние значения установленного напряжения (не менее 5 измерений);
- Значение нестабильности напряжения постоянного тока вычисляют по формуле (2);
- Аналогично проведите измерения для каналов «CH2» «CH3»;

Полученное значение нестабильности напряжения постоянного тока не должно превышать значений, указанных в Таблице А.4 Приложения А.

5.4.4 Определение уровня пульсаций выходного напряжения постоянного тока выполняют следующим образом:

- Соберите схему по рисунку 3;
- Установите на ЛАТРе напряжение « $U_{\text{ВЫХ}}$ », равным 220 В и контролируйте его по показаниям встроенного вольтметра «Э30»;
- Включите поверяемый источник питания, нажав кнопку «POWER»;
- Выберите канал, в котором будут производиться измерения, нажав кнопки «SHIFT» и «CH1»;
- Нажмите кнопку «V SET» и установите значения выходного напряжения, на поверяемом источнике по данным таблицы А.5 Приложения А, и нажмите кнопку «ENTER»;
- Нажмите кнопку «I SET» и установите значения выходного тока, на поверяемом источнике максимальным, для выбранного канала, и нажмите кнопку «ENTER»;
- С помощью электронной программируемой нагрузки «PEL-300» установите значение тока в нагрузке по данным таблицы А.5 Приложения А
- Значения уровня пульсаций выходного напряжения постоянного тока фиксируйте по показаниям микровольтметра ВЗ-40;
- Аналогично проведите измерения для каналов «CH2» «CH3»;

Полученное значение уровня пульсаций выходного напряжения постоянного тока не должно превышать значений, указанных в Таблице А.5 Приложения А.

5.4.5 Определение уровня шумов выходного напряжения постоянного тока выполняют следующим образом:

- Соберите схему по рисунку 3;
- Установите на ЛАТРе напряжение « $U_{\text{ВЫХ}}$ », равным 220 В и контролируйте его по показаниям встроенного вольтметра «Э30»;
- Включите поверяемый источник питания, нажав кнопку «POWER»;
- Выберите канал, в котором будут производиться измерения, нажав кнопки «SHIFT» и «CH1»;
- Нажмите кнопку «V SET» и установите значения выходного напряжения, на поверяемом источнике по данным таблицы А.6 Приложения А, и нажмите кнопку «ENTER»;
- Нажмите кнопку «I SET» и установите значения выходного тока, на поверяемом источнике максимальным, для выбранного канала, и нажмите кнопку «ENTER»;
- С помощью электронной программируемой нагрузки «PEL-300» установите значение тока в нагрузке по данным таблицы А.6 Приложения А;
- Значения уровня шумов выходного напряжения постоянного тока фиксируйте по показаниям микровольтметра ВЗ-40;
- Аналогично проведите измерения для каналов «CH2» «CH3»;

Полученное значение уровня шумов выходного напряжения постоянного тока не должно превышать значений, указанных в Таблице А.6 Приложения А.

5.4.6 Определение основной абсолютной погрешности установки постоянного тока выполняют следующим образом:

- Соберите схему по рисунку 4;

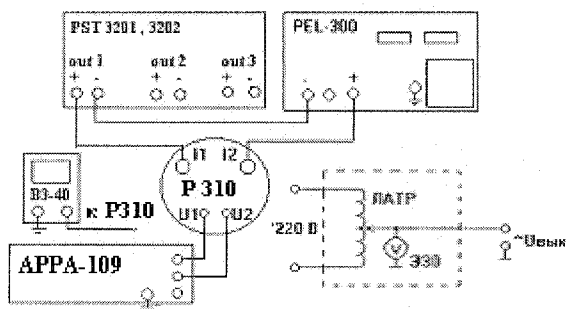


Рисунок 4 – Структурная схема определения метрологических характеристик источников питания в режиме стабилизации тока.

- где
- PTS – поверяемый источник питания;
 - PEL-300 – электронная программируемая нагрузка;
 - APPA-109 – мультиметр цифровой;
 - B3-40 – микровольтметр переменного тока;
 - P310 – катушка электрического сопротивления измерительная;

- Установите на ЛАТРе напряжение « $U_{\text{ВЫХ}}$ », равным 220 В и контролируйте его по показаниям встроенного вольтметра «Э30»;
- Включите поверяемый источник питания, нажав кнопку «POWER»;
- Выберите канал, в котором будут производиться измерения, нажав кнопки «SHIFT» и «CH1»;
- Нажмите кнопку «V SET» и установите значения выходного напряжения, на поверяемом источнике максимальным, для выбранного канала, и нажмите кнопку «ENTER»;
- Нажмите кнопку «I SET» и установите значения выходного тока, на поверяемом источнике по данным таблицы А.7 Приложения А, и нажмите кнопку «ENTER»;
- С помощью электронной программируемой нагрузки «PEL-300» установите значение тока в нагрузке по данным таблицы А.7 Приложения А;
- При помощи мультиметра APPA-109 зафиксируйте напряжение на зажимах катушки P310 в каждой точке диапазона;
- Значение основной абсолютной погрешности установки постоянного тока вычислите по формуле:

$$\delta = I_{\text{уст}} - U_{\text{изм}} / R_{P310} \quad (3)$$

где δ – значение основной абсолютной погрешности установки постоянного тока;
 $I_{\text{уст}}$ – установленное значение выходного тока по показаниям поверяемого прибора;

R_{P310} – значение сопротивления катушки P310;

$U_{\text{изм}}$ – значение напряжения по показаниям мультиметра APPA-109, микровольтметра переменного тока B3-40;

- Аналогично проведите измерения для каналов «CH2» «CH3»;

Полученное значение абсолютной погрешности установки постоянного тока не должно превышать значений, указанных в Таблице А.7 Приложения А.

5.4.7 Определение нестабильности выходного постоянного тока при изменении напряжения электропитания источника выполняют следующим образом:

- Соберите схему по рисунку 4;
- Установите на ЛАТРе напряжение « $U_{\text{ВЫХ}}$ », равным 187 В и контролируйте его по показаниям встроенного вольтметра «Э30»;
- Включите поверяемый источник питания, нажав кнопку «POWER»;
- Выберите канал, в котором будут производиться измерения, нажав кнопки «SHIFT» и «CH1»;
- Нажмите кнопку «V SET» и установите значения выходного напряжения, на поверяемом

- источнике максимальным, для выбранного канала, и нажмите кнопку «ENTER»;
- Нажмите кнопку «I SET» и установите значения выходного тока, на поверяемом источнике по данным таблицы А.8 Приложения А, и нажмите кнопку «ENTER»;
- С помощью электронной программируемой нагрузки «PEL-300» установите значение тока в нагрузке по данным таблицы А.8 Приложения А;
- На мультиметре АРРА-109 установите режим регистрации максимальных, минимальных и средних значений (кнопка М/М/А);
- Мультиметром АРРА-109 измерьте средние значения напряжения (не менее 5 измерений) на зажимах катушки Р310;
- Значение нестабильности выходного постоянного тока вычислите по формуле:

$$\Delta = I_{уст} - \frac{1}{R_{P310}} \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n U_{i\text{cp}}^2}{n}} \quad (4);$$

где Δ – значение нестабильности выходного постоянного тока;

$I_{уст}$ – установленное значение тока по показаниям испытуемого прибора;

$U_{i\text{cp}}$ – значение напряжения по показаниям мультиметра АРРА-109;

R_{P310} – значение сопротивления катушки Р310;

- Аналогично проведите измерения для каналов «СН2» «СН3»;
- Аналогично проведите измерения при напряжении электропитания источника равном 253 В;

Полученное значение нестабильности постоянного тока не должно превышать значений, указанных в Таблице А.8 Приложения А.

5.4.8 Определение нестабильности выходного постоянного тока при изменении напряжения на нагрузке выполняют следующим образом:

- Соберите схему по рисунку 4;
- Установите на ЛАТРе напряжение « $U_{\text{ВЫХ}}$ », равным 220 В и контролируйте его по показаниям встроенного вольтметра «Э30»;
- Включите поверяемый источник питания, нажав кнопку «POWER»;
- Выберите канал, в котором будут производиться измерения, нажав кнопки «SHIFT» и «СН1»;
- Нажмите кнопку «I SET» и установите значения выходного тока, на поверяемом источнике по данным Таблицы А.9 Приложения А, и нажмите кнопку «ENTER»;
- С помощью электронной программируемой нагрузки «PEL-300» установите значение сопротивления нагрузки по данным таблицы А.9 Приложения А;
- Нажмите кнопку «V SET» и установите значения выходного напряжения, на поверяемом источнике по данным Таблицы А.9 Приложения А, и нажмите кнопку «ENTER»;
- На мультиметре АРРА-109 установите режим регистрации максимальных, минимальных и средних значений (кнопка М/М/А);
- Мультиметром АРРА-109 измерьте средние значения напряжения (не менее 5 измерений) на зажимах катушки Р310;
- Значение нестабильности постоянного тока вычислите по формуле(4);
- Аналогично проведите измерения для каналов «СН2» «СН3»;

Полученное значение нестабильности постоянного тока не должно превышать значений, указанных в Таблице А.9 Приложения А.

5.4.9 Определение уровня пульсаций выходного постоянного тока выполняют следующим образом:

- Соберите схему по рисунку 5;
- Установите на ЛАТРе напряжение « $U_{\text{ВЫХ}}$ », равным 220 В и контролируйте его по показаниям встроенного вольтметра «Э30»;
- Включите поверяемый источник питания нажав кнопку «POWER»;
- Выберите канал, в котором будут производиться измерения, нажав кнопки «SHIFT» и

«CH1»;

- Нажмите кнопку «V SET» и установите значения выходного напряжения, на проверяемом источнике поданным Таблицы А10, и нажмите кнопку «ENTER»;
- Нажмите кнопку «I SET» и установите значения выходного тока, на проверяемом источнике максимальным, для выбранного канала, и нажмите кнопку «ENTER»;
- С помощью электронной программируемой нагрузки «PEL-300» установите значение тока в нагрузке по данным таблицы А.10 Приложения А
- На зажимах P361 при помощи микровольтметра ВЗ-40 зафиксируйте значения уровня пульсаций выходного напряжения постоянного тока;
- Значение уровня пульсаций выходного постоянного тока вычислите по формуле:

$$I_{\text{пульс}} = U_{P310} / R_{P310} \quad (5)$$

где $I_{\text{пульс}}$ – значение уровня пульсаций выходного постоянного тока;
 U_{P310} – значение напряжения по показаниям микровольтметра ВЗ-40;
 R_{P310} – значение сопротивления катушки P310;

- Аналогично проведите измерения для каналов «CH2» «CH3»;

Полученное значение уровня пульсаций выходного постоянного тока не должно превышать значений, указанных в Таблице А.10 Приложения А.

6 Оформление результатов поверки

6.1 Положительные результаты поверки источников питания постоянного тока, программируемых «PST-3201», «PST-3202» 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 постоянного тока, программируемые «PST-3201», «PST-3202» 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 постоянного тока, программируемых «PST-3201», «PST-3202» в ремонт или невозможности его дальнейшего использования.

Начальник лаборатории №447

ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва»



Е.В.Котельников

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(Рекомендуемое)

Таблицы протоколов, результатов поверки источников питания постоянного тока, программируемых «PST-3201», «PST-3202»

Таблица А.1 – Определение электрической прочности и сопротивления изоляции источников питания постоянного тока программируемых «PST-3201», «PST-3202»

| Определение электрической прочности изоляции источников | | |
|--|--|--|
| Наименование источника питания | Между контактами цепи питания и корпусом источников питания (Результат) | Между контактами выходных цепей и корпусом источников питания (Результат) |
| PST-3201 | | |
| PST-3202 | | |
| Определение электрического сопротивления изоляции источников | | |
| Наименование источника питания | Между контактами цепи питания и корпусом источников питания (Результат) | Между контактами выходных цепей и корпусом источников питания (Результат) |
| PST-3201 | | |
| PST-3202 | | |

Таблица А.2 - Определение основной абсолютной погрешности установки напряжения постоянного тока.

| Значение напряжения по показаниям поверяемого прибора, В | | Измеренное значение напряжения по показаниям АРРА-109,В | Абсолютная погрешность установки напряжения, В | Нормируемое значение абсолютной погрешности, В |
|--|-----|---|--|--|
| Источник питания «PST-3201» | | | | |
| 1,00 | CH1 | | | ±0,018 |
| 16,00 | | | | ±0,09 |
| 32,00 | | | | ±0,266 |
| 1,00 | CH2 | | | ±0,018 |
| 16,00 | | | | ±0,09 |
| 32,00 | | | | ±0,266 |
| 1,00 | CH3 | | | ±0,018 |
| 16,00 | | | | ±0,09 |
| 32,00 | | | | ±0,266 |
| Источник питания «PST-3202» | | | | |
| 1,00 | CH1 | | | ±0,018 |
| 16,00 | | | | ±0,09 |
| 32,00 | | | | ±0,266 |
| 1,00 | CH2 | | | ±0,018 |
| 16,00 | | | | ±0,09 |
| 32,00 | | | | ±0,266 |
| 1,00 | CH3 | | | ±0,018 |
| 3,00 | | | | ±0,025 |
| 6,00 | | | | ±0,040 |

Таблица А.3 – Определение нестабильности выходного напряжения постоянного тока при изменении напряжения электропитания источника

| Значение напряжения по показаниям поверяемого прибора, В | Измеренное значение напряжения по показаниям АРРА-109, В | Значение нестабильности напряжения, мВ | Нормируемое значение нестабильности напряжения, мВ |
|--|--|--|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Источник питания «PST-3201» | | | |
| Напряжение электропитания источника 187 В | | | |
| 1,00 | СН1 | | Не более 3 |
| 16,00 | | | |
| 32,00 | | | |
| 1,00 | СН2 | | Не более 3 |
| 16,00 | | | |
| 32,00 | | | |
| 1,00 | СН3 | | Не более 3 |
| 16,00 | | | |
| 32,00 | | | |
| Напряжение электропитания источника 253 В | | | |
| 1,00 | СН1 | | Не более 3 |
| 16,00 | | | |
| 32,00 | | | |
| 1,00 | СН2 | | Не более 3 |
| 16,00 | | | |
| 32,00 | | | |
| 1,00 | СН3 | | Не более 3 |
| 16,00 | | | |
| 32,00 | | | |
| Источник питания «PST-3202» | | | |
| Напряжение электропитания источника 187 В | | | |
| 1,00 | СН1 | | Не более 3 |
| 16,00 | | | |
| 32,00 | | | |
| 1,00 | СН2 | | Не более 3 |
| 16,00 | | | |
| 32,00 | | | |
| 1,00 | СН3 | | Не более 3 |
| 3,00 | | | |
| 6,00 | | | |
| Напряжение электропитания источника 253 В | | | |
| 1,00 | СН1 | | Не более 3 |
| 16,00 | | | |
| 32,00 | | | |
| 1,00 | СН2 | | Не более 3 |
| 16,00 | | | |
| 32,00 | | | |
| 1,00 | СН3 | | Не более 3 |
| 3,00 | | | |
| 6,00 | | | |

Таблица А.4 – Определение нестабильности выходного напряжения постоянного тока при изменении тока нагрузки

| Значение напряжения по показаниям поверяемого прибора, В | Установленное значение тока в нагрузке по показаниям РЕЛ-300, А | Значение нестабильности напряжения, мВ | Нормируемое значение нестабильности напряжения, мВ |
|--|---|--|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | | | |

Продолжение Таблицы А4

| 1 | | 3 | | 4 | | 5 | |
|-----------------------------|-----|-------|--|------------|--|---|--|
| Источник питания «PST-3201» | | | | | | | |
| 1,00 | CH1 | 0,05 | | Не более 3 | | | |
| | | 0,50 | | | | | |
| | | 1,00 | | | | | |
| 16,00 | | 0,05 | | | | | |
| | | 0,50 | | | | | |
| | | 1,00 | | | | | |
| 32,00 | | 0,05 | | | | | |
| | | 0,50 | | | | | |
| | | 1,00 | | | | | |
| 1,00 | CH2 | 0,05 | | Не более 3 | | | |
| | | 0,50 | | | | | |
| | | 1,00 | | | | | |
| 16,00 | | 0,05 | | | | | |
| | | 0,50 | | | | | |
| | | 1,00 | | | | | |
| 32,00 | | 0,05 | | | | | |
| | | 0,50 | | | | | |
| | | 1,00 | | | | | |
| 1,00 | CH3 | 0,05 | | Не более 3 | | | |
| | | 0,50 | | | | | |
| | | 1,00 | | | | | |
| 16,00 | | 0,05 | | | | | |
| | | 0,50 | | | | | |
| | | 1,00 | | | | | |
| 32,00 | | 0,05 | | | | | |
| | | 0,50 | | | | | |
| | | 1,00 | | | | | |
| Источник питания «PST-3202» | | | | | | | |
| 1,00 | CH1 | 0,05 | | Не более 3 | | | |
| | | 1,00 | | | | | |
| | | 2,00 | | | | | |
| 16,00 | | 0,05 | | | | | |
| | | 1,00 | | | | | |
| | | 2,00 | | | | | |
| 32,00 | | 0,05 | | | | | |
| | | 1,00 | | | | | |
| | | 2,00 | | | | | |
| 1,00 | CH2 | 0,05 | | Не более 3 | | | |
| | | 1,00 | | | | | |
| | | 2,00 | | | | | |
| 16,00 | | 0,05 | | | | | |
| | | 1,00 | | | | | |
| | | 2,00 | | | | | |
| 32,00 | | 0,05 | | | | | |
| | | 1,00 | | | | | |
| | | 2,00 | | | | | |
| 1,00 | CH3 | 0,05 | | Не более 3 | | | |
| | | 0,250 | | | | | |
| | | 0,50 | | | | | |
| 3,00 | | 0,05 | | | | | |
| | | 0,250 | | | | | |
| | | 0,50 | | | | | |
| 6,00 | | 0,05 | | | | | |
| | | 0,250 | | | | | |
| | | 0,50 | | | | | |

Таблица А5 – Определение уровня пульсаций выходного напряжения постоянного тока

| Значение напряжения по показаниям поверяемого прибора, В | | Установленное значение тока в нагрузке показаниям PEL-300, А | Измеренное значение уровня пульсаций по показаниям ВЗ-40, В | Нормируемое значение уровня пульсаций напряжения, мВ |
|--|-----|--|---|--|
| 1 | | 3 | 4 | 5 |
| 1,00 | СН1 | 0,05 | | Не более 1 |
| | | 0,50 | | |
| | | 1,00 | | |
| | | 0,05 | | |
| | | 0,50 | | |
| | | 1,00 | | |
| | | 0,05 | | |
| | | 0,50 | | |
| | | 1,00 | | |
| 16,00 | СН2 | 0,05 | | Не более 1 |
| | | 0,50 | | |
| | | 1,00 | | |
| | | 0,05 | | |
| | | 0,50 | | |
| | | 1,00 | | |
| | | 0,05 | | |
| | | 0,50 | | |
| | | 1,00 | | |
| 32,00 | СН3 | 0,05 | | Не более 1 |
| | | 0,50 | | |
| | | 1,00 | | |
| | | 0,05 | | |
| | | 0,50 | | |
| | | 1,00 | | |
| | | 0,05 | | |
| | | 0,50 | | |
| | | 1,00 | | |
| 1,00 | СН1 | 0,05 | | Не более 1 |
| | | 1,00 | | |
| | | 2,00 | | |
| | | 0,05 | | |
| | | 1,00 | | |
| | | 2,00 | | |
| | | 0,05 | | |
| | | 1,00 | | |
| | | 2,00 | | |
| 16,00 | СН2 | 0,05 | | Не более 1 |
| | | 1,00 | | |
| | | 2,00 | | |
| | | 0,05 | | |
| | | 1,00 | | |
| | | 2,00 | | |
| | | 0,05 | | |
| | | 1,00 | | |
| | | 2,00 | | |
| 32,00 | СН3 | 0,05 | | Не более 1 |
| | | 0,250 | | |
| | | 0,50 | | |
| | | 0,05 | | |
| | | 0,250 | | |
| | | 0,50 | | |
| | | 0,05 | | |
| | | 0,250 | | |
| | | 0,50 | | |

Таблица А6 – Определение уровня шумов выходного напряжения постоянного тока

| Значение напряжения по показаниям поверяемого прибора, В | | Установленное значение тока в нагрузке показаниям PEL-300, А | Измеренное значение уровня пульсаций по показаниям ВЗ-40, В | Нормируемое значение уровня шумов напряжения, мВ |
|--|-----|--|---|--|
| 1 | | 3 | 4 | 5 |
| 1,00 16,00 32,00 | СН1 | 0,05 | | Не более 2 |
| | | 0,50 | | |
| | | 1,00 | | |
| | | 0,05 | | |
| | | 0,50 | | |
| | | 1,00 | | |
| | | 0,05 | | |
| | | 0,50 | | |
| | | 1,00 | | |
| 1,00 16,00 32,00 | СН2 | 0,05 | | Не более 2 |
| | | 0,50 | | |
| | | 1,00 | | |
| | | 0,05 | | |
| | | 0,50 | | |
| | | 1,00 | | |
| | | 0,05 | | |
| | | 0,50 | | |
| | | 1,00 | | |
| 1,00 16,00 32,00 | СН3 | 0,05 | | Не более 2 |
| | | 0,50 | | |
| | | 1,00 | | |
| | | 0,05 | | |
| | | 0,50 | | |
| | | 1,00 | | |
| | | 0,05 | | |
| | | 0,50 | | |
| | | 1,00 | | |
| 1,00 16,00 32,00 | СН1 | 0,05 | | Не более 2 |
| | | 1,00 | | |
| | | 2,00 | | |
| | | 0,05 | | |
| | | 1,00 | | |
| | | 2,00 | | |
| | | 0,05 | | |
| | | 1,00 | | |
| | | 2,00 | | |
| 1,00 16,00 32,00 | СН2 | 0,05 | | Не более 2 |
| | | 1,00 | | |
| | | 2,00 | | |
| | | 0,05 | | |
| | | 1,00 | | |
| | | 2,00 | | |
| | | 0,05 | | |
| | | 1,00 | | |
| | | 2,00 | | |
| 1,00 3,00 6,00 | СН3 | 0,05 | | Не более 2 |
| | | 0,250 | | |
| | | 0,50 | | |
| | | 0,05 | | |
| | | 0,250 | | |
| | | 0,50 | | |
| | | 0,05 | | |
| | | 0,250 | | |
| | | 0,50 | | |

Таблица А7 – Определение основной абсолютной погрешности воспроизведения постоянного тока

| Установленное значение тока в нагрузке по показаниям поверяемого прибора и PEL-300, А | | Измеренное значение напряжения по показаниям АРРА-109, В | Абсолютная погрешность измерения постоянного тока, А | Нормируемое значение абсолютной погрешности измерения постоянного тока, А |
|---|-----|--|--|---|
| Источник питания «PST-3201» | | | | |
| 0,05 | СН1 | | | ±0,00505 |
| 0,50 | | | | ±0,0055 |
| 1,00 | | | | ±0,006 |
| 0,05 | СН2 | | | ±0,00505 |
| 0,50 | | | | ±0,0055 |
| 1,00 | | | | ±0,006 |
| 0,05 | СН3 | | | ±0,00505 |
| 0,50 | | | | ±0,0055 |
| 1,00 | | | | ±0,006 |
| Источник питания «PST-3202» | | | | |
| 0,05 | СН1 | | | ±0,00505 |
| 1,00 | | | | ±0,006 |
| 2,00 | | | | ±0,007 |
| 0,05 | СН2 | | | ±0,00505 |
| 1,00 | | | | ±0,006 |
| 2,00 | | | | ±0,007 |
| 0,05 | СН3 | | | ±0,00505 |
| 2,50 | | | | ±0,0075 |
| 5,00 | | | | ±0,01 |

Таблица А8 – Определение нестабильности выходного постоянного тока при изменении напряжения электропитания источника

| Установленное значение тока в нагрузке по показаниям поверяемого прибора и PEL-300, А | Измеренное значение напряжения по показаниям АРРА-109, В | Нестабильность выходного постоянного тока, мА | Нормируемое значение нестабильности выходного постоянного тока, мА |
|---|--|---|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Источник питания «PST-3201» | | | |
| Напряжение электропитания источника 187 В | | | |
| 0,05 | СН1 | | Не более 3 |
| 0,50 | | | |
| 1,00 | | | |
| 0,05 | СН2 | | Не более 3 |
| 0,50 | | | |
| 1,00 | | | |
| 0,05 | СН3 | | Не более 3 |
| 0,50 | | | |
| 1,00 | | | |
| Напряжение электропитания источника 253 В | | | |
| 0,05 | СН1 | | Не более 3 |
| 0,50 | | | |
| 1,00 | | | |
| 0,05 | СН2 | | Не более 3 |
| 0,50 | | | |
| 1,00 | | | |
| 0,05 | СН3 | | Не более 3 |
| 0,50 | | | |
| 1,00 | | | |

| 1 | | 2 | | 3 | | 4 | |
|---|-----|---|--|---|--|------------|--|
| Источник питания «PST-3202» | | | | | | | |
| Напряжение электропитания источника 187 В | | | | | | | |
| 0,05 | CH1 | | | | | Не более 3 | |
| 1,00 | | | | | | | |
| 2,00 | | | | | | | |
| 0,05 | CH2 | | | | | Не более 3 | |
| 1,00 | | | | | | | |
| 2,00 | | | | | | | |
| 0,05 | CH3 | | | | | Не более 3 | |
| 2,50 | | | | | | | |
| 5,00 | | | | | | | |
| Напряжение электропитания источника 253 В | | | | | | | |
| 0,05 | CH1 | | | | | Не более 3 | |
| 1,00 | | | | | | | |
| 2,00 | | | | | | | |
| 0,05 | CH2 | | | | | Не более 3 | |
| 1,00 | | | | | | | |
| 2,00 | | | | | | | |
| 0,05 | CH3 | | | | | Не более 3 | |
| 2,50 | | | | | | | |
| 5,00 | | | | | | | |

Таблица А9 Определение нестабильности выходного постоянного тока при изменении напряжения на нагрузке

| Значение напряжения по показаниям поверяемого прибора, В | | Установленное значение тока в нагрузке показаниям поверяемого прибора и PEL-300, А | | Измеренное значение напряжения по показаниям АРРА-109, В | | Нестабильность выходного постоянного тока, мА | | Нормируемое значение нестабильности выходного постоянного тока, мА | |
|--|-----|--|--|--|--|---|--|--|--|
| 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | |
| Источник питания «PST-3201» | | | | | | | | | |
| 10,00 | CH1 | 0,05 | | | | | | Не более 3 | |
| | | 1,00 | | | | | | | |
| 32,00 | CH1 | 0,05 | | | | | | Не более 3 | |
| | | 1,00 | | | | | | | |
| 10,00 | CH2 | 0,05 | | | | | | Не более 3 | |
| | | 1,50 | | | | | | | |
| 32,00 | CH2 | 0,05 | | | | | | Не более 3 | |
| | | 1,00 | | | | | | | |
| 10,00 | CH3 | 0,05 | | | | | | Не более 3 | |
| | | 1,00 | | | | | | | |
| 32,00 | CH3 | 0,05 | | | | | | Не более 3 | |
| | | 1,00 | | | | | | | |
| Источник питания «PST-3202» | | | | | | | | | |
| 10,00 | CH1 | 0,05 | | | | | | Не более 3 | |
| | | 2,00 | | | | | | | |
| 32,00 | CH1 | 0,05 | | | | | | Не более 3 | |
| | | 2,00 | | | | | | | |
| 10,00 | CH2 | 0,05 | | | | | | Не более 3 | |
| | | 2,00 | | | | | | | |
| 32,00 | CH2 | 0,05 | | | | | | Не более 3 | |
| | | 2,00 | | | | | | | |
| 1,00 | CH3 | 0,05 | | | | | | Не более 3 | |
| | | 5,00 | | | | | | | |
| 6,00 | CH3 | 0,05 | | | | | | Не более 3 | |
| | | 5,00 | | | | | | | |

Таблица А10 Определение уровня пульсаций выходного постоянного тока

| Установленное значение тока в нагрузке показаниям поверяемого прибора и PEL-300, А | Измеренное значение напряжения по показаниям АРРА-109, В | Уровень пульсаций выходного постоянного тока, мА | Нормируемое значение уровня пульсаций выходного постоянного тока, мА |
|--|--|--|--|
| Источник питания «PST-3201» | | | |
| 0,05 | СН1 | | Не более 3 |
| 0,50 | | | |
| 1,00 | | | |
| 0,05 | СН2 | | Не более 3 |
| 0,50 | | | |
| 1,00 | | | |
| 0,05 | СН3 | | Не более 3 |
| 0,50 | | | |
| 1,00 | | | |
| Источник питания «PST-3202» | | | |
| 0,05 | СН1 | | Не более 3 |
| 1,00 | | | |
| 2,00 | | | |
| 0,05 | СН2 | | Не более 3 |
| 1,00 | | | |
| 2,00 | | | |
| 0,05 | СН3 | | Не более 3 |
| 2,50 | | | |
| 5,00 | | | |