



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ,  
МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В Г. МОСКВЕ И МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ»  
(ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»)**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального директора  
ФБУ «Ростест-Москва»



А.Д. Меньшиков

«10» сентября 2019 г.

Государственная система обеспечения единства измерений  
ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ ПОСТОЯННОГО ТОКА ТЕКО-5000

Методика поверки

РТ-МП-6373-551-2019

г. Москва  
2019 г.

Настоящая методика поверки распространяется на источники питания постоянного тока ТЕКО-5000, изготовленные акционерным обществом «ТЕСТПРИБОР» (АО «ТЕСТПРИБОР»), г. Москва, и устанавливает методы их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – 1 год.

## 1 Операции поверки

1.1 При проведении поверки выполняются операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

| Наименование операции  | Номер пункта методики | Обязательность выполнения операции при |                       |
|--|-----------------------|--|-----------------------|
|  |                       | первичной поверке                      | периодической поверке |
| Внешний осмотр   | 7.1                   | Да                                     | Да                    |
| Опробование  | 7.2                   | Да                                     | Да                    |
| Идентификация программного обеспечения   | 7.3                   | Да                                     | Да                    |
| Определение абсолютной погрешности воспроизведений/измерений напряжения постоянного тока на выходе | 7.4                   | Да                                     | Да                    |
| Определение абсолютной погрешности воспроизведений/измерений силы постоянного тока на выходе       | 7.5                   | Да                                     | Да                    |

1.2 При получении отрицательного результата в процессе выполнения любой из операций поверки источник питания признают непригодным и его поверку прекращают.

## 2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки источников питания применяются основные средства поверки (эталонные), указанные в таблице 2.

2.2 Для определения условий проведения поверки используют вспомогательные средства поверки, указанные в таблице 3.

2.3 Допускается применение не приведенных в таблицах 2 и 3 средств поверки, но обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых источников питания и условий проведения поверки с требуемой точностью.

2.4 Все применяемые средства поверки должны быть поверены (аттестованы) в установленном порядке и иметь действующие свидетельства о поверке (аттестации).

Таблица 2 – Основные средства поверки

| Номер пункта методики поверки  | Наименование и тип (условное обозначение), обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки  |
|--|--|
| 7.4 – 7.5  | Нагрузка электронная АКИП-1315 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 40237-08);<br>Нагрузка электронная АКИП-1320 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 40236-08);<br>Шунт токовый АКИП-7501 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 49121-12);<br>Мультиметр 3458А (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 25900-03). |
| Примечание – основные метрологические и технические характеристики применяемых средств измерений утвержденного типа приведены в описаниях типа, доступных по ссылке: <a href="https://fgis.gost.ru/fundmetrology/registry/4">https://fgis.gost.ru/fundmetrology/registry/4</a> |  |

Таблица 3 – Вспомогательные средства поверки

| Номер пункта методики поверки | Наименование и тип (условное обозначение), обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки                                   |
|-------------------------------|---|
| 5.1                           | Прибор комбинированный Testo 622<br>- измерение температуры: от минус 10 до плюс 60 °С, $\Delta = \pm 0,3$ °С<br>- измерение влажности: от 10 до 95 %, $\Delta = \pm 2$ %<br>- измерение давления: от 300 до 1200 гПа, $\delta = \pm 2$ % |
| 7.4 – 7.5                     | Лабораторный автотрансформатор «Штиль» TSGC2-30-B<br>диапазон напряжения: 0 – 450 В   |

### 3 Требования к квалификации поверителей

К поверке источников питания допускаются лица, изучившие эксплуатационные документы на поверяемые средства измерений, основные и вспомогательные средства поверки и настоящую методику поверки.

### 4 Требования безопасности

4.1 Помещение для проведения поверки должно соответствовать правилам техники безопасности и производственной санитарии.

4.2 При проведении поверки источников питания необходимо соблюдать правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок и требования безопасности, определенные в эксплуатационных документах.

4.3 К работе на электроустановках следует допускать лиц, прошедших инструктаж по технике безопасности и имеющих удостоверение о проверке знаний. Специалист, осуществляющий поверку источников питания, должен иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже третьей.

### 5 Условия поверки

5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С..... $20 \pm 5$ ;
- относительная влажность воздуха, %.....от 30 до 80;
- атмосферное давление, кПа.....от 84 до 106.

### 6 Подготовка к проведению поверки

Выдержать источник при температуре, указанной в пункте 5.1, не менее 2 часов.



## 7 Проведение поверки

### 7.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре проверяют:

- отсутствие механических повреждений корпуса и соединительных элементов, нарушающих работу источника питания или затрудняющих поверку;
- все надписи на панелях должны быть четкими и ясными;
- разъемы не должны иметь повреждений и должны быть чистыми.

Источник питания, не соответствующий перечисленным требованиям, дальнейшей поверке не подвергается и бракуется.

### 7.2 Опробование

Проверить работоспособность ЖКИ и функциональных клавиш, режимы отображаемые на ЖКИ должны соответствовать выбранным при нажатии соответствующих клавиш.

### 7.3 Идентификация программного обеспечения

При включении источника питания на ЖКИ отображается информация текущей версии программного обеспечения. Результаты проверки считаются положительными, если версия программного обеспечения не ниже V2.6.

7.4 Определение абсолютной погрешности воспроизведений/измерений напряжения постоянного тока на выходе проводят с помощью лабораторного автотрансформатора «Штиль» TSGC2-30-B (далее – ЛАТР), нагрузок электронных АКИП-1315 (АКИП-1320) и мультиметра 3458A.

Определение абсолютной погрешности воспроизведений/измерений напряжения постоянного тока на выходе проводят в следующей последовательности:

- разъемы поверяемого источника питания соединить при помощи измерительных проводов с соответствующими разъемами нагрузки электронной АКИП-1315 (АКИП-1320) и мультиметра 3458A (см. рисунок 1);

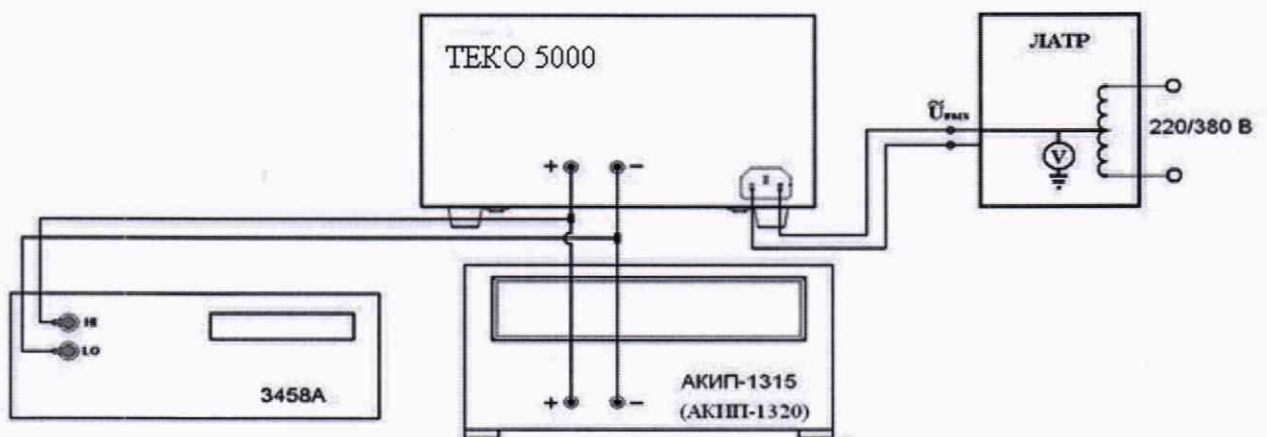


Рисунок 1 – Структурная схема соединения приборов.

- на ЛАТРе установить напряжение питания равным номинальному (230 В), контролируя его при помощи встроенного вольтметра;
- на поверяемом источнике питания установить режим воспроизведения напряжения постоянного тока, значения напряжения постоянного тока на выходе, соответствующие 10, 50 и 100 % от максимального значения воспроизводимой величины, значения силы тока, равными максимальному значению для установленного значения напряжения;

- на электронной нагрузке установить режим стабилизации силы постоянного тока, значение тока потребления установить равным значению силы тока, установленному на выходе поверяемого источника питания;
- по показаниям мультиметра зафиксировать значения напряжения постоянного тока на выходе поверяемого источника питания;
- абсолютную погрешность воспроизведений напряжения  $\Delta U_{воспр}$ , мВ, определить по формуле

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

где  $U_{уст.}$  – установленное значение напряжения на выходе источника питания, В;  
 $U$  – значение напряжения, измеренного мультиметром 3458А, В

- абсолютную погрешность измерений напряжения  $\Delta U_{изм}$ , мВ, определить по формуле

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

где  $U_{изм.}$  – измеренное значение напряжения источником питания, В;  
 $U$  – значение напряжения, измеренное мультиметром 3458А, В

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если полученные значения погрешности не превышают значений, приведенных в описании типа средства измерений.

7.5 Определение абсолютной погрешности воспроизведений/измерений силы постоянного тока на выходе проводят с помощью лабораторного автотрансформатора «Штиль» TSGC2-30-В (далее – ЛАТР), нагрузок электронных АКИП-1315 (АКИП-1320), шунта токового АКИП-7501 и мультиметра 3458А.

Определение абсолютной погрешности воспроизведений/измерений силы постоянного тока на выходе проводят в следующей последовательности:

- разъемы поверяемого источника питания соединить при помощи измерительных проводов с соответствующими разъемами нагрузки электронной АКИП-1315 (АКИП-1320), шунта токового АКИП-7501 и мультиметра 3458А (см. рисунок 2);

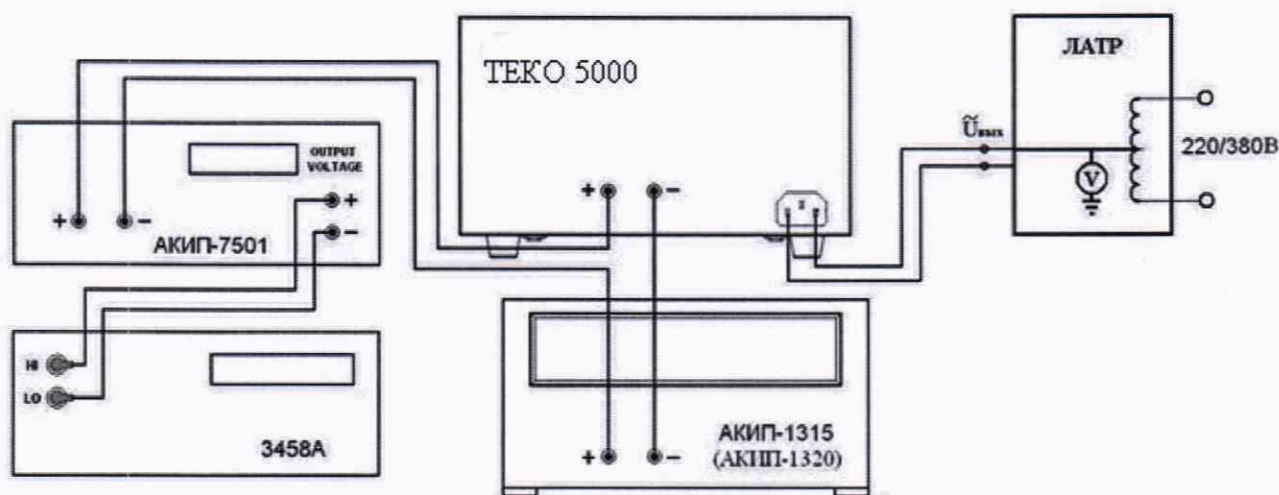


Рисунок 2 – Структурная схема соединения приборов

- на ЛАТРе установить напряжение питания равным номинальному (230 В), контролируя его при помощи встроенного вольтметра;



- на поверяемом источнике питания установить режим воспроизведения силы постоянного тока, значения силы постоянного тока на выходе, соответствующие 10, 50 и 100 % от максимального значения воспроизводимой величины, значения напряжения, равными максимальному значению для установленного значения силы постоянного тока;
- на электронной нагрузке установить режим стабилизации силы постоянного тока, значение тока потребления установить больше значения силы тока, установленного на выходе поверяемого источника питания;
- по показаниям мультиметра зафиксировать значения напряжения на разъемах «OUTPUT VOLTAGE» шунта токового АКПП-7501 в каждой проверяемой точке;
- абсолютную погрешность воспроизведений силы постоянного тока  $\Delta I_{воспр}$ , мА, определить по формуле

$$\Delta I_{воспр} = I_{уст} - U/R , \quad (3)$$

где  $I_{уст}$  – установленное значение силы тока на выходе источника питания, А;  
 $U$  – значение напряжения, измеренное мультиметром 3458А, В;  
 $R$  – значение сопротивления шунта токового АКПП-7501, Ом;

- абсолютную погрешность измерений силы постоянного тока  $\Delta I_{изм}$ , мА, определить по формуле

$$\Delta I_{изм} = I_{изм} - U/R , \quad (4)$$

где  $I_{изм}$  – установленное значение силы тока на выходе источника питания, А;  
 $U$  – значение напряжения, измеренное мультиметром 3458А, В;  
 $R$  – значение сопротивления шунта токового АКПП-7501, Ом.

Результаты поверки считают удовлетворительными, если полученные значения не превышают значений, приведенных в описании типа средства измерений.

## 8 Оформление результатов поверки

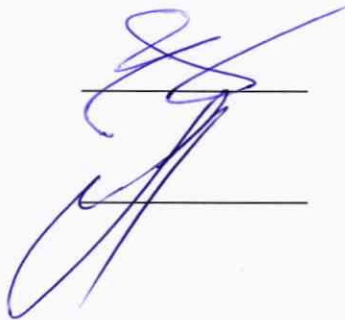
8.1 При положительных результатах поверки источника питания оформляют свидетельство о поверке согласно действующим нормативным правовым документам.

Знак поверки наносится в виде оттиска поверительного клейма на свидетельство о поверке.

8.2 При отрицательных результатах поверки выписывается извещение о непригодности с указанием причин.

Начальник лаборатории № 551  
 ФБУ «Ростест-Москва»

Инженер по метрологии 2 категории  
 лаборатории № 551



Ю.Н. Ткаченко

В.Ф. Литонов