

Федеральное государственное учреждение
«РОССИЙСКИЙ ЦЕНТР ИСПЫТАНИЙ И СЕРТИФИКАЦИИ – МОСКВА»
(ФГУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»)

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ

Заместитель генерального директора

ФГУ «Ростест-Москва»

А.С. Евдокимов

2008 г.



ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

**Нагрузки электронные АКИП-1317; АКИП-1318; АКИП-1319;
АКИП-1320; АКИП-1321; АКИП-1322**

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП-089/447-2008

и.р. 40236-08

Москва 2008

Настоящая методика поверки распространяется на нагрузки электронные АКИП-1317; АКИП-1318; АКИП-1319; АКИП-1320; АКИП-1321; АКИП-1322 (далее по тексту – нагрузки), изготовленные по технической документации фирмы «Prodigit Electronics Co., LTD.», Тайвань, 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 табл. 1, и применяют средства поверки, указанные в табл. 2.

Таблица 1 Операции поверки

№ п/п	Операции поверки	№ п/п МП	Первичная поверка	Периодическая поверка
1	Внешний осмотр	5.1	+	+
2	Опробование	5.2	+	+
3	Определение метрологических характеристик	5.3	+	+
3.1	Определение абсолютной погрешности установки и измерения силы тока при работе в режиме стабилизации силы тока	5.3.1	+	+
3.2	Определение абсолютной погрешности измерения напряжения при работе в режиме стабилизации напряжения	5.3.2		
3.3	Определение абсолютной погрешности измерения мощности при работе в режиме стабилизации мощности	5.3.3	+	+
3.4	Определение абсолютной погрешности установки сопротивления при работе в режиме стабилизации сопротивления	5.3.4	+	+

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

Таблица 2 Средства поверки

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, метрологические и основные технические характеристики средства поверки.		
5.3.1 – 5.3.4	<i>Устройство для питания электрических цепей постоянного и переменного токов УИ300</i>		
	Диапазон установки выходного постоянного тока, А		0 .. 50
	Диапазон установки выходного переменного тока в диапазоне частот от 45 до 450 Гц, А		0 .. 300
	Диапазон установки выходного напряжения постоянного и переменного тока в диапазоне частот от 45 до 450 Гц, В		0 .. 1000
5.3.1; 5.3.3 – 5.3.4	<i>Катушка электрического сопротивления Р310</i>		
	$R_{ном} = 0,001 \text{ Ом}; I_{ном} = 17 \text{ А}; I_{макс} = 55 \text{ А};$ класс точности: 0,02		
5.3.1 – 5.3.4	<i>Вольтметр универсальный цифровой В7-78</i>		
	Измерение напряжения переменного тока	1 мкВ .. 1000 В	$\Delta = \pm (0,01 \times 10^{-2} \times U)$

Примечание:

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

2 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

К поверке нагрузок 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 окружающей среды, °С | 18.....28; |
| • 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 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;
- не должно быть механических повреждений корпуса, лицевой панели, органов управления, надписи на панелях должны быть четкими и ясными;
- разъемы не должны иметь повреждений и должны быть чистыми.

При наличии дефектов поверяемый прибор бракуется и направляется в ремонт.

5.2 Опробование

Опробование нагрузок электронных проводят путем проверки их на функционирование в соответствии с руководством по эксплуатации.

При отрицательном результате проверки прибор бракуется и направляется в ремонт.

5.3 Определение метрологических характеристик

5.3.1 Определение абсолютной погрешности установки и измерения силы тока при работе в режиме стабилизации силы тока

Определение абсолютной погрешности установки и измерения силы тока при работе в режиме стабилизации силы тока проводят с помощью устройства для питания электрических цепей постоянного и переменного токов УИ300, катушки электрического сопротивления Р310 и вольтметра универсального цифрового В7-78 следующим образом:

- собирают схему по рис. 1;

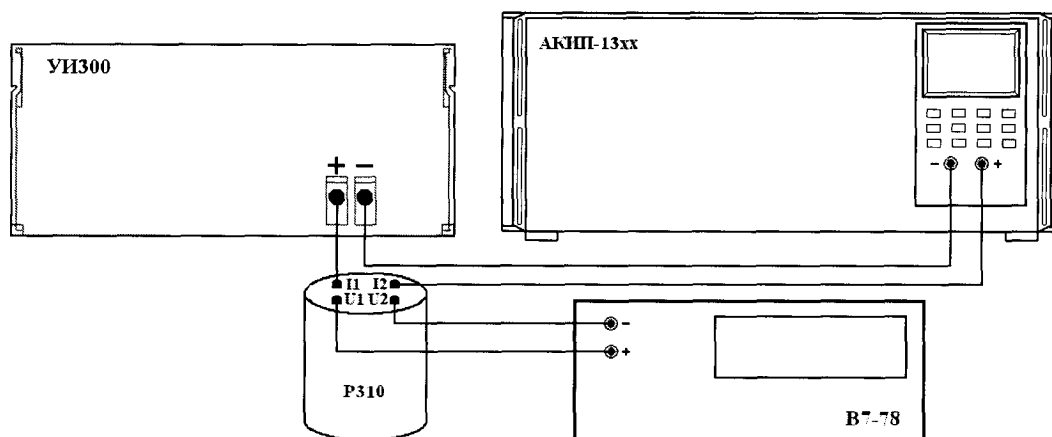


Рисунок 1 Структурная схема соединения приборов для определения абсолютной погрешности установки и измерения силы тока, измерения мощности, установки электрического сопротивления, где:

УИ300 – устройство для питания электрических цепей постоянного и переменного токов;

В7-78 – вольтметр универсальный цифровой;

Р310 – катушка электрического сопротивления;

АКИП-13xx – поверяемая нагрузка.

- на поверяемой нагрузке устанавливают режим стабилизации тока;
- при помощи кнопок управления устанавливают значения силы тока, соответствующие 10%, 50%, 90% от диапазона значений воспроизводимой величины;
- на устройстве УИ300 воспроизводят значения силы тока на выходе в соответствии со значениями, установленными на нагрузке;
- включают нагрузку, нажав кнопку «LOAD»;
- при помощи вольтметра универсального цифрового В7-78 фиксируют падение напряжения на зажимах катушки электрического сопротивления Р310;
- вычисляют значение силы тока, протекающего через нагрузку, по формуле (1):

$$I_{B7-78} = U_R / R, \quad (1)$$

где: I_{B7-78} – значение силы тока, протекающего через нагрузку;
 U_R – измеренное значение напряжения на зажимах катушек электрического сопротивления Р310;
 R – номинальное сопротивление катушек электрического сопротивления измерительных Р310 или Р323.

- абсолютную погрешность установки силы тока определяют по формуле (2):

$$\Delta = I_{B7-78} - I_{уст.} \quad (2)$$

где: $I_{уст.}$ – значение силы тока, установленное на поверяемой электронной нагрузке;
 I_{B7-78} – значение силы тока, протекающего через нагрузку, измеренное с помощью вольтметра универсального цифрового В7-78.

- абсолютную погрешность измерения силы тока определяют по формуле (3):

$$\Delta = I_{B7-78} - I_{изм.}, \quad (3)$$

где: $I_{изм.}$ – значение силы тока, измеренное поверяемой нагрузкой;
 I_{B7-78} – значение силы тока, протекающего через нагрузку, измеренное с помощью вольтметра универсального цифрового В7-78.

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

5.3.2 Определение абсолютной погрешности измерения напряжения при работе в режиме стабилизации напряжения

Определение абсолютной погрешности измерения напряжения при работе в режиме стабилизации напряжения проводят с помощью устройства для питания электрических цепей постоянного и переменного токов УИ300 и вольтметра универсального цифрового В7-78 следующим образом:

- собирают схему по рис. 2;

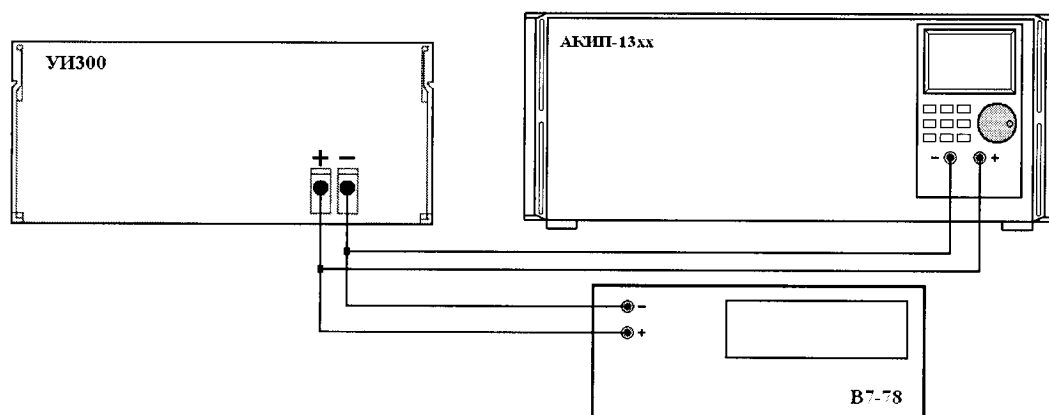


Рисунок 2 Структурная схема соединения приборов для определения абсолютной погрешности измерения напряжения при работе в режиме стабилизации напряжения:

УИ300 – устройство для питания электрических цепей постоянного и переменного токов;

В7-78 – вольтметр универсальный цифровой;

АКИП-13xx – поверяемая нагрузка.

- на поверяемой нагрузке устанавливают режим стабилизации напряжения;
- при помощи стрелочных кнопок управления и (или) поворотного выключателя устанавливают значения напряжения, соответствующие 10%, 50%, 90% от диапазона значений воспроизводимой величины;
- на устройстве УИ300 воспроизводят значения напряжения на выходе в соответствии со значениями, установленными на нагрузке;

- включают нагрузку, нажав кнопку «LOAD»;
- при помощи вольтметра универсального цифрового В7-78 фиксируют напряжение на зажимах нагрузки;
- абсолютную погрешность измерения напряжения определяют по формуле (4):

$$\Delta = U_{B7-78} - U_{изм.}, \quad (4)$$

где: $U_{изм.}$ – значение напряжения, измеренное поверяемой нагрузкой;
 U_{B7-78} – значение напряжения, протекающего через нагрузку, измеренное с помощью вольтметра универсального цифрового В7-78.

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

5.3.3 Определение абсолютной погрешности измерения мощности при работе в режиме стабилизации мощности

Определение абсолютной погрешности измерения мощности при работе в режиме стабилизации мощности проводят с помощью устройства для питания электрических цепей постоянного и переменного токов УИ300, катушки электрического сопротивления Р310 и вольтметра универсального цифрового В7-78 следующим образом:

- собирают схему по рис. 1;
- на поверяемой нагрузке устанавливают режим стабилизации мощности;
- при помощи стрелочных кнопок управления и (или) поворотного выключателя устанавливают значения мощности, соответствующие 10%, 50%, 90% от диапазона значений воспроизводимой величины;
- на устройстве УИ300 воспроизводят значения мощности на выходе в соответствии со значениями мощности, установленными на нагрузке;
- включают нагрузку, нажав кнопку «LOAD»;
- при помощи вольтметра универсального цифрового В7-78 фиксируют напряжение на зажимах нагрузки;
- при помощи вольтметра универсального цифрового В7-78 фиксируют падение напряжения на зажимах катушки электрического сопротивления Р310 и значение напряжения на выходе УИ300;
- вычисляют значение мощности, протекающей через нагрузку, по формуле (5):

$$P_{изм.} = U_{B7-78} \cdot (U_R / R), \quad (5)$$

где: $P_{изм.}$ – измеренное значение мощности, протекающей через нагрузку;
 U_{B7-78} – измеренное значение напряжения по показаниям В7-78;
 U_R – измеренное значение напряжения на зажимах катушки электрического сопротивления Р310 по показаниям вольтметра В7-78;
 R – номинальное сопротивление катушки электрического сопротивления Р310;

- абсолютную погрешность измерения мощности, протекающей через нагрузку, определяют по формуле (6):

$$\Delta = P_{изм.} - P_{уст.}, \quad (6)$$

где: $P_{изм.}$ – измеренное значение мощности, протекающей через нагрузку;
 $P_{уст.}$ – значение мощности по показаниям электронной нагрузки;

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

5.3.4 Определение абсолютной погрешности установки сопротивления при работе в режиме стабилизации электрического сопротивления

Определение абсолютной погрешности установки сопротивления при работе в режиме стабилизации электрического сопротивления проводят с помощью устройства для питания электрических цепей постоянного и переменного токов УИ300, катушки электрического сопротивления Р310 и вольтметра универсального цифрового В7-78 следующим образом:

- собирают схему по рис. 1;
- на поверяемой нагрузке устанавливают режим стабилизации сопротивления;
- при помощи стрелочных кнопок управления и (или) поворотного выключателя устанавливают значения сопротивления, соответствующие 10%, 50%, 90% от диапазона значений воспроизводимой величины;
- включают нагрузку, нажав кнопку «LOAD»;
- при помощи вольтметра универсального цифрового В7-78 фиксируют напряжение на зажимах нагрузки;
- при помощи вольтметра универсального цифрового В7-78 фиксируют падение напряжения на зажимах катушки электрического сопротивления Р310;
- вычисляют значение силы тока, протекающего через нагрузку, по формуле (1);
- значение сопротивления на зажимах нагрузки вычисляют по формуле (7):

$$R_{изм} = U_{В7-78} / I_{изм} \quad (7)$$

- где: $R_{изм}$ – значение электрического сопротивления на зажимах нагрузки;
 $I_{изм}$ – измеренное значение силы тока по показаниям В7-78;
 $U_{В7-78}$ – измеренное значение напряжения на выходе УИ300 по показаниям В7-78;
- абсолютную погрешность установки сопротивления определяют по формуле (8):

$$\Delta = R_{изм} - R_{уст}, \quad (8)$$

- где: $R_{уст}$ – установленное значение сопротивления по показаниям нагрузки;
 $R_{изм}$ – значение электрического сопротивления на зажимах нагрузки;

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

6 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

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

6.2 При несоответствии результатов поверки требованиям любого из пунктов настоящей методики нагрузки 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 нагрузок в ремонт или невозможности их дальнейшего использования.

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



Е.В. Котельников