

639

УТВЕРЖДАЮ

УТВЕРЖДАЮ

Директор ФФГУП "ТКП "ИРИС"

Начальник ГЦИ СИ «Воентест»  
32 ГНИИ МО РФ

А.П. Темиров  
" " " 2004 г.

В.Н. Храменков  
« » " 2004 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

**УСТРОЙСТВО КОНТРОЛЯ ТОКА И НАПРЯЖЕНИЯ  
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ М-ПЗПЕТ-25-63**

Методика поверки  
ТКЦП. 435251.001 Д1

3034 ПЗ  
*В.И. Федотов*

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
00112	15.01.04			

*В.И. Федотов*

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Общие положения .....	4
2	Операции поверки .....	4
3	Средства поверки .....	4
4	Требования безопасности .....	5
5	Требования к квалификации поверителей .....	5
6	Условия поверки .....	5
7	Подготовка к поверке .....	5
8	Проведение поверки .....	5
8.1	Внешний осмотр .....	5
8.2	Проверка встроенных приборов .....	5
8.3	Определение метрологических характеристик .....	6
8.3.1	Определение приведенной погрешности измерения напряжения постоянного тока ....	6
8.3.2	Определение приведенной погрешности измерения силы постоянного тока .....	8
9	Оформление результатов поверки.....	10

Инв.№ подл.	Подп.и дата	Взам.инв.№	Инв.№дубл.	Подп.и дата							
					Изм	Лист	№докум.	Подп.	Дата	ТКЦП.435251.001 Д1	Лист
											3

## 1 Общие положения

Настоящий раздел устанавливает методы и средства поверки устройства контроля тока и напряжения (приборы) преобразователя М-ПЗПЕТ-25-63 в эксплуатации, хранении и выпуске из ремонта.

Периодичность поверки – один раз в 2 года.

**ВНИМАНИЕ!** Во время поверки преобразователь не выполняет своего функционального назначения на заказе.

## 2 Операции поверки

При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта документа по поверке	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	8.1	Да	Да
Проверка встроенных приборов	8.2	Да	Да
Определение метрологических характеристик:			
определение приведенной погрешности измерения напряжения постоянного тока	8.3.1	Да	Да
определение приведенной погрешности измерения силы постоянного тока	8.3.2	Да	Да

## 3 Средства поверки

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
	Вольтметр постоянного тока, (0 – 75) В, класс точности 0,5 Амперметр постоянного тока, (0 – 30) А, класс точности 0,2	Вольтамперметр М2044 Вольтамперметр М2044

Инд.№ подл.	Подп.и дата	Взам.инв.№	Инд.№дубл.	Подп.и дата
-------------	-------------	------------	------------	-------------

Изм	Лист	№докум.	Подп.	Дата	ТКЦП.435251.001 Д1	Лист
						4

#### 4 Требования безопасности

При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, указанные в 4.1 “Меры безопасности” руководства по эксплуатации ТКЦП.435251.001 РЭ.

#### 5 Требования к квалификации поверителей

Право поверки имеют лица, прошедшие специальное обучение и имеющие удостоверение поверителя.

#### 6 Условия поверки

- температура окружающей среды от 278 до 308 К (от 10 до 35 °С);
- относительная влажность 80 % при температуре окружающей среды 288 К (20 °С);
- барометрическое давление  $100 \pm 5$  кПа ( $750 \pm 30$  мм рт.ст.).

#### 7 Подготовка к поверке

Открыть на передней панели блока преобразователя (БП) крышку, закрепленную винтами. Подготовить приборы к измерениям согласно их инструкциям по эксплуатации.

#### 8 Проведение поверки

##### 8.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено:

- отсутствие внешних повреждений и повреждений покрывающего стекла;
- гнезда подключения внешних рабочих эталонов должны быть чистыми и исправными.

##### 8.2 Проверка встроенных приборов

Проверка работы вольтметра и амперметра производится по 4.4.1, 4.4.2 ТКЦП.435251.001 РЭ для оценки их исправности.

Инт.№ подл.	Подп.и дата
Взам.инв.№	Инв.№дубл.
Подп.и дата	Подп.и дата

Изм	Лист	№докум.	Подп.	Дата	ТКЦП.435251.001 Д1	Лист
						5

### 8.3 Определение метрологических характеристик

8.3.1 Определение приведенной погрешности измерения напряжения постоянного тока.

Приведенная погрешность измерения напряжения постоянного тока определяется методом непосредственных сличений показаний встроенного вольтметра с показаниями образцового вольтметра, непосредственно включенного в цепь контроля выходного напряжения, поступающего на нагрузку канала.

8.3.1.1 Подключить образцовый вольтметр через клеммы X5, X6 «Измерение напряжения».

**ВНИМАНИЕ!** При поверке необходимо соблюдать полярность подключения образцового вольтметра: при напряжении плюс 63 В на клеммы X5 «-», X6 «+»; при напряжении минус 63 В на клеммы X5 «+», X6 «-».

8.3.1.2 Установить органы управления канала, в котором осуществляется поверка встроенного вольтметра в положение МЕСТ;

- кнопкой режимов на пульте управления проверяемого БП выбрать режим МЕСТ;
- кнопкой ВЫБОР выбрать параметр УРОВ, А;
- кнопками « $\leftarrow$ », « $\rightarrow$ » по нижнему цифровому индикатору задать выходной ток равный нулю.

8.3.1.3 Включить канал кнопкой ПУСК на пульте управления БП.

8.3.1.4 Медленно задавая кнопками « $\blacktriangledown$ », « $\blacktriangle$ » по нижнему цифровому индикатору ток в диапазоне от минус 25 до плюс 25 А, установить выходные напряжения канала по встроенному вольтметру ( $U_{\text{вых } 1}$ ) от минус 63 до плюс 63 В, в соответствии с таблицей 8.3.1). При этом значения  $U_{\text{вых } 1}$  не должны отличаться от  $U_{\text{норма}}$  более чем на 0,5 В. Измерить образцовым вольтметром действительные выходные напряжения канала ( $U_{\text{вых.д}}$ ). Заполнить строки « $U_{\text{вых } 1}$ , В» и « $U_{\text{вых.д}}$ , В» таблицы 8.3.1.

Индв.№ подл.	Подп.и дата	Взам.инв.№	Инв.№дубл.	Подп.и дата

Изм	Лист	№докум.	Подп.	Дата	ТКЦП.435251.001 Д1	Лист
						6

Таблица 8.3.1.

U <sub>норма</sub> , В	63	50	40	30	20	10	0	-10	-20	-30	-40	-50	-63
U <sub>вых 1</sub> , В													
U <sub>вых.д</sub> , В													
Δ <sub>в</sub> , В													
δ <sub>в</sub> , %													
δ <sub>max</sub> , %													

Примечание. При работе допускается увеличение значения выходного напряжения на 0,25 В.

8.3.1.6 Установить нулевой выходной ток канала (I<sub>вых</sub> = 0) по показаниям встроенного вольтметра на БП.

8.3.1.7 Выключить канал кнопкой СТОП на пульте управления БП.

8.3.1.8 Вычислить для каждой пары значений U<sub>вых.д</sub> и U<sub>вых 1</sub> модули абсолютных погрешностей в встроенного вольтметра по формуле:

$$\Delta_B = |U_{\text{вых.д}} - U_{\text{вых 1}}|$$

и заполнить строку « Δ<sub>в</sub>, В » таблицы 8.3.1.

8.3.1.9 Вычислить значения приведенной основной погрешности встроенного вольтметра (δ<sub>в</sub>) по формуле:

$$\delta_v = \frac{\Delta_B}{126} * 100 \%$$

8.3.1.10 Записать в строке «δ<sub>max</sub>, %» максимальное значение приведенной основной погрешности из строки «δ<sub>в</sub>, %» таблицы 8.1.3.

8.3.1.11 Встроенный вольтметр считается прошедшим поверку, если максимальная приведенная основная погрешность δ<sub>max</sub> вольтметра не более 2,5 %.

8.3.1.12 Отсоединить образцовый вольтметр.

8.3.1.13 Повторить 8.3.1.1 – 8.3.1.12 для поверки встроенных вольтметров остальных каналов.

Изм	Лист	№докум.	Подп.	Дата

### 8.3.2 Определение приведенной погрешности измерения силы постоянного тока.

Приведенная погрешность измерения силы постоянного тока определяется методом непосредственных сличений показаний встроенного амперметра с показаниями образцового амперметра, непосредственно включенного в цепь контроля тока, протекающего через нагрузку канала.

8.3.2.1 Удалить перемычку между клеммами X7, X8 «Измерение тока».

8.3.2.2 Подключить образцовый амперметр к клеммам X7, X8 – измерение тока.

**ВНИМАНИЕ!** При поверке необходимо соблюдать полярность подключения образцового амперметра: при токе плюс 25 А на клеммы X7 «+», X8 «-»; при токе минус 25 А на клеммы X7 «-», X8 «+».

8.3.2.3 Установить органы управления канала, в котором осуществляется поверка амперметра в положение МЕСТ.

- кнопкой режимов на пульте управления проверяемого БП выбрать режим МЕСТ;
- кнопкой ВЫБОР выбрать параметр УРОВ, А;
- кнопками « $\leftarrow$ », « $\rightarrow$ » по нижнему цифровому индикатору задать выходной ток равный нулю.

8.3.2.4 Включить канал кнопкой ПУСК на пульте управления БП.

8.3.1.5 Медленно задавая кнопками « $\blacktriangledown$ », « $\blacktriangle$ » по нижнему цифровому индикатору ток в диапазоне от минус 25 до плюс 25 А, установить выходные токи канала по встроенному амперметру ( $I_{\text{вых 1}}$ ) от минус 25 до плюс 25 А в соответствии с таблицей 8.3.2. При этом значения  $I_{\text{вых 1}}$  не должны отличаться от  $I_{\text{норма}}$  более чем на 0,05 А. Измерить образцовым амперметром действительные значения выходного тока канала ( $I_{\text{вых.д}}$ ). Заполнить строки « $I_{\text{вых 1}}$ , А» и « $I_{\text{вых.д}}$ , А» таблицы 8.3.2.

Инв.№ подл.	Подп.и дата	Инв.№дубл.	Взап.инв.№	Подп.и дата	Изм	Лист	№докум.	Подп.	Дата	ТКЦП.435251.001 Д1	Лист
											8

Таблица 8.3.2.

$I_{\text{норма}}, \text{ A}$	25	20	15	10	5	0	-5	-10	-15	-20	-25
$I_{\text{вых.1}}, \text{ A}$											
$I_{\text{вых.д}}, \text{ A}$											
$\Delta, \text{ A}$											
$\delta_A, \%$											
$\delta_{\text{max}}, \% =$											

8.3.2.7 Установить нулевой выходной ток канала ( $I_{\text{вых}}=0$ ) по показаниям встроенного амперметра на пульте управления БП.

8.3.2.8 Выключить канал кнопкой СТОП на передней панели БП.

8.3.2.9 Вычислить для каждой пары значений  $I_{\text{вых.д}}$ ,  $I_{\text{вых.1}}$  модули абсолютных погрешностей  $\Delta$  встроенного амперметра по формуле:

$$\Delta_A = |I_{\text{вых.д}} - I_{\text{вых.1}}|,$$

и заполнить строку « $\Delta, \text{ A}$ » таблицы 2.2.

8.3.2.10 Вычислить значения приведенной погрешности встроенного амперметра ( $\delta_A \%$ ) по формуле:

$$\delta_A = \frac{\Delta_A}{50} * 100 \%$$

8.3.2.11 Записать в строке « $\delta_{\text{max}}, \%$ » максимальное значение приведенной погрешности из строки « $\delta_A, \%$ » таблицы 8.3.2.

8.3.2.12 Встроенный амперметр считается выдержавшим поверку, если максимальная приведенная погрешность  $\delta_{\text{max}}$  амперметра не более 0,5 %.

8.3.2.13 Отсоединить образцовый амперметр.

Интв.№ подл.	Подп.и дата
Взам.инв.№	Интв.№дубл.
Подп.и дата	Подп.и дата

8.3.2.14 Установить перемычку между клеммами X7, X8 «Измерение тока».

8.3.2.15 Повторить 8.3.2.1 – 8.3.2.14 для поверки встроенных амперметров остальных каналов.

## 9 Оформление результатов поверки

Результаты поверки оформляют в соответствии с ГОСТ 8.513-84. Результаты измерений и расчетов записывают в протокол произвольной формы. Положительные результаты поверки оформляются путем записи в формуляре результатов поверки. При отрицательных результатах поверки встроенные приборы бракуются и направляются в ремонт. На забракованные приборы выдается извещение о непригодности с указанием причин бракования.

Начальник лаборатории ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИИ МО РФ

  
А.Н. Тюрин

Научный сотрудник ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИИ МО РФ

  
А.В. Апрельев

Инв.№ подл.	Подп.и дата	Взам.инв.№	Инв.№дубл.	Подп.и дата	Изм	Лист	№докум.	Подп.	Дата	ТКЦП.435251.001 Д1	Лист
											10

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов, страниц в докумен- те	№ доку- мента	Входящий номер сопро- водительного документа и дата	Под- пись	Дата
	Изме- ненных	Заме- ненных	Новых	Анну- лиро- ван- ных					

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата