

УТВЕРЖДАЮ

Начальник ГЦИ СИ "Воентест"

32 ГНИИ МО РФ



В.Н. Храменков

2003 г.

ИНСТРУКЦИЯ

Методика поверки

Источника стабилизированного постоянного напряжения Я5-332

ЯНТИ.418111.014

Раздел 8 руководства по эксплуатации

ЯНТИ.418111.014 РЭ

Нижний Новгород

2003

## 8 Поверка источника

Источники Я5-332 подлежат поверке в порядке, установленном в ПР 50.2.006.

Поверители, выполняющие поверку, должны быть аттестованы в соответствии с ПР 50.2.012 и иметь навыки работы с ПЭВМ.

Межповерочный интервал - 2 года.

Рекомендуемая норма времени на проведение поверки 120 мин.

### 8.1 Операции и средства поверки.

8.1.1 Перед проведением поверки источника контроллер VT0506 должен быть поверен в соответствии с ЯНТИ.467143.084 РЭ.

8.1.2 При проведении поверки источника должны быть выполнены операции и применены средства поверки, вспомогательное оборудование, указанные в таблице 8.1.

Таблица 8.1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проверяемая отметка	Допускаемое значение погрешности или предельное значение определяемого параметра, В	Средства поверки	
				Эталонные	Вспомогательные
1	2	3	4	5	6
Внешний осмотр	8.6.1.1				
Проверка электрического сопротивления изоляции между питающими, выходными цепями и корпусом модуля усилителя мощности ЯНТИ.435174.031	8.6.3.1	20 МОм			
Проверка диапазона и погрешности установки выходного напряжения	8.6.3.2	30 В 300 В	от 29.55 до 30.45 от 298.2 до 301.8	Вольтметр В7-54	Нагрузка 16 Ом, 100 Вт Нагрузка 165 Ом, 600 Вт

Продолжение таблицы 8.1

1	2	3	4	5	6
Проверка диапазона и погрешности измерения напряжения	8.6.3.3	0 В 300 В	$\pm 0.75$ $\pm 2.25$	Вольтметр В7-54	Нагрузка 165 Ом, 600 Вт
Проверка диапазона и погрешности установки выходного тока	8.6.3.4	0.1 А 2 А	от 0.0955 до 0.1045 от 1.986 до 2.014	Вольтметр В7-54 Катушка сопротивления Р-321 0.1 Ом	
Проверка диапазона и погрешности измерения выходного тока	8.6.3.5	0 А 2 А	$\pm 0.004$ А $\pm 0.014$ А	Вольтметр В7-54 Катушка сопротивления Р-321 0.1 Ом	
Проверка пульсаций выходного напряжения	8.6.3.6	50 мВ (эфф) 700 мВ (пик)	Не более Не более	Милливольтметр В3-57 Осциллограф С1-125	Нагрузка 165 Ом, 600 Вт

8.2 Организация рабочего места поверки.

8.2.1 При проведении поверки применяют эталонные и вспомогательные средства поверки, указанные в таблице 8.2.

Таблица 8.2.

Наименование средства поверки	Требуемые технические характеристики средства поверки		Рекомендуемое средство поверки	Номер пункта методики поверки
	Пределы измерения	Погрешность, разрешение		
Вольтметр	1000 В	Не более 0.05 %	В7-54	8.6.3.2- 8.6.3.5
Катушка сопротивления 0.1 Ом		Не более 0.1 %°	Р-321	8.6.3.4, 8.6.3.5
Милливольтметр	100 мВ	Не более 10 %	В3-57	8.6.3.6
Осциллограф	1000 мВ	Не более 10 %	С1-125	8.6.3.6
Примечания 1 Вместо указанных в таблице средств поверки разрешается применять другие измерительные приборы, обеспечивающие измерение соответствующих параметров с требуемой точностью. 2 Средства измерений, используемые для поверки, должны быть поверены в соответствии с требованиями ПР50.2.006.				

8.2.2 При проведении поверки применяют вспомогательное оборудование, указанное в таблице 8.3.

Таблица 8.3

Тип использованного оборудования	Наименование оборудования, десятичный номер	Номинальное значение параметра	Пункт методики ТУ
Блок базовый VXI	ЯНТИ.469133.012		8.6.3.2 – 8.6.3.6
Контроллер VT0301	ЯНТИ.468333.010		8.6.3.2 – 8.6.3.6
Интерфейс контроллера	ЯНТИ.467143.074		8.6.3.2 – 8.6.3.6
Системный контроллер	ПЭВМ КИ ЦЕТА.466215.001	WINDOWS 98	8.6.3.2 – 8.6.3.6
Нагрузка	Набор резисторов С5-35В	16 Ом, 100 Вт	8.6.3.2
Нагрузка	Набор резисторов С5-35В	165 Ом, 600 Вт	8.6.3.2, 8.6.3.3, 8.6.3.6
Примечание - Вместо указанных в таблице контроллера VT0301 и интерфейса контроллера разрешается применять другие контроллеры нулевого гнезда и интерфейсы контроллера, работающие под управлением FT VISA			

### 8.3 Требования безопасности при проверке.

8.3.1 Перед началом работы должны быть выполнены указания по безопасности, изложенные в разделах «Требования безопасности» ББ VXI и ББ Я5-329 ЯНТИ.469133.015РЭ (п.4.4).

8.3.2 Любой разрыв защитного проводника внутри или вне источника или отсоединение зажима защитного заземления может сделать источник опасным. Любое отсоединение заземления запрещено. Заземление источника производится путем соединения клемм защитного заземления блока базового Я5-329 и блока базового VXI с шиной защитного заземления объекта. Соединение не должно разрываться выключателями сети. Крепление соединения должно быть выполнено таким образом, чтобы его разрыв мог выполняться только с применением инструмента.

Заземление усилителя мощности Я5-332 производится через контакты Б3, Б4 разъемов питания от блока базового Я5-329 и через четыре винта крепления к блоку базовому, расположенных на передней панели усилителя мощности.

Заземление контроллера VT0506 производится через винты крепления к блоку базовому VXI, расположенные на передней панели контроллера.

Включение и эксплуатация источника должны производиться только при плотно завинченных винтах крепления передней панели усилителя мощности и контроллера VT0506 к верхнему и нижнему кронштейнам базового блока Я5-329 и базового блока VХI соответственно.

При использовании источника совместно с другими приборами необходимо заземлить все приборы.

Подключение к нагрузке должно выполняться проводом сечения не менее 0.75 кв.мм – (провода «плюс» и «минус» силовой линии) в соответствии с разделом "Подключение к нагрузке". Все подключения средств измерения и вспомогательной аппаратуры должны производиться при отключенном выходе усилителя мощности источника (выключенном реле подключения нагрузки).

#### 8.4 Условия поверки

8.4.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

температура окружающей среды, ° С	20±5
относительная влажность воздуха, %	30-80
атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	84-106 (630-795)

Поверка источника может быть проведена в условиях, реально существующих в цехе или лаборатории, если они не выходят за пределы рабочих условий эксплуатации источника, СИ и вспомогательного оборудования.

#### 8.5 Подготовка к поверке

8.5.1 Подготовка источника к поверке осуществляется в соответствии с разделом "Подготовка источника к работе" настоящего РЭ.

8.5.2 За исключением особо оговоренных случаев, модуль усилителя мощности устанавливается в базовый блок ЯНТИ.469133.015 и подключается кабелем УМ ЯНТИ.685624.042 к первому каналу контроллера VT0506, установленного в базовый блок VХI.

## 8.6 Проведение поверки

### 8.6.1 Внешний осмотр

8.6.1.1 При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие источника следующим требованиям:

-комплектность источника должна соответствовать таблице 4.2;

-пломбы должны быть неповрежденными;

-внешний вид составных частей источника должен соответствовать требованиям раздела 4;

-внешние разъемы подсоединения не должны иметь загрязнений и повреждений.

Составные части источника, имеющие дефекты, бракуются и направляются в ремонт.

### 8.6.2 Опробование

8.6.2.1 Опробование источника проводят путем проверки его на функционирование в соответствии с разделом "Порядок работы" настоящего РЭ. При отрицательном результате проверки источник необходимо отправить в ремонт.

### 8.6.3 Определение метрологических характеристик.

8.6.3.1 Проверку электрического сопротивления изоляции между питающими, выходными цепями и корпусом модуля усилителя мощности источника ЯНТИ.435174.031 (п.4.4.13) проводят с помощью мегаомметра М4100/3 с выходным напряжением 500 В. Мегаомметр включают между корпусом усилителя мощности и замкнутыми цепями питания усилителя мощности; между корпусом усилителя мощности и замкнутыми выходными цепями, а также между замкнутыми входными и замкнутыми выходными цепями усилителя мощности. Контакты разъема управления при этом должны быть замкнуты и соединены с корпусом усилителя мощности.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если сопротивление изоляции не менее 20 МОм

8.6.3.2 Проверку диапазона установки и погрешности установки уровня выходного напряжения (п.4.4.3) проводят с помощью вольтметра следующим образом:

- подключают к выходу источника нагрузку 165 Ом, 600 Вт, по четырехпроводной линии в соответствии с разделом "Подключение к нагрузке"
- запускают на исполнение файл kvvt0506.exe. На экране монитора ПЭВМ должна появиться управляющая панель контроллера постоянного напряжения;
- производят калибровку, активизируя ("нажимая") кнопку "Калибровка" на управляющей панели ;
- устанавливают первый канал контроллера в режим источника питания, включают усилитель мощности, включают реле подключения нагрузки (активизируя соответствующие кнопки на управляющей панели);

задают с управляющей панели параметры выходных сигналов источника в первом канале для нагрузки 165 Ом в соответствии с таблицей А.1;

активизируют кнопку "Применить";

измеряют вольтметром напряжения на нагрузке;

повторяют проверку для нагрузки 16 Ом.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если диапазон выходных напряжений и основная погрешность установки уровня соответствует п.4.4.3.

8.6.3.3 Проверку измерения уровня выходного постоянного напряжения и погрешности измерения (п.4.4.4) проводят с помощью вольтметра следующим образом:

- собирают схему подключения нагрузки по четырехпроводной линии в соответствии с разделом "Подключение к нагрузке", подключают нагрузку 165 Ом;

запускают на исполнение файл kvvt0506.exe. На экране монитора ПЭВМ должна появиться управляющая панель контроллера постоянного напряжения;

производят калибровку;

устанавливают первый канал контроллера в режим источника питания, включают с управляющей панели усилитель мощности, включают реле подключения нагрузки, задают параметры выходных сигналов источника в первом канале соответствии с таблицей А.2 ( $R_n = 165 \text{ Ом}$ ), включают режим измерения выходного напряжения источника, активизируя соответствующую кнопку (!);

активизируют кнопку "Применить";

измеряют вольтметром напряжения на нагрузке;

повторяют проверку для замкнутого выхода источника ( $R_n = 0$ )

Погрешность измерения определяют как разность между показаниями вольтметра и контроллера VT0506.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если диапазон измеряемых напряжений соответствует п.4.4.4, и погрешности измерения входных напряжений не превышают приведённых в п.4.4.4.

8.6.3.4 Проверку диапазона установки и погрешности установки уровня выходного тока (п.4.4.5) проводят с помощью вольтметра и катушки сопротивления 0.1 Ом для цепей постоянного тока следующим образом:

- подключают к выходу источника катушку сопротивления в соответствии с рисунком 8.1 и разделом "Подключение к нагрузке";
- запускают на исполнение файл kvvt0506.exe. На экране монитора ПЭВМ должна появиться управляющая панель контроллера постоянного напряжения;
- производят калибровку;
- устанавливают первый канал контроллера в режим источника питания, включают с управляющей панели усилитель мощности, включают реле подключения нагрузки, задают параметры выходных сигналов источника в первом канале в соответствии с таблицей А.3;
- активизируют кнопку "Применить";
- измеряют вольтметром напряжение на катушке сопротивления (датчике тока).

Ток, протекающий по датчику тока, рассчитывают по формуле:

$$I_o = \frac{U_t}{R_t}$$

где  $U_t$  (В)- напряжение на датчике тока

$R_t$  (Ом) – сопротивление датчика тока

Повторяют проверку для другого значения устанавливаемого тока.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если диапазон выходного тока и основная погрешность установки соответствует п.4.4.5.

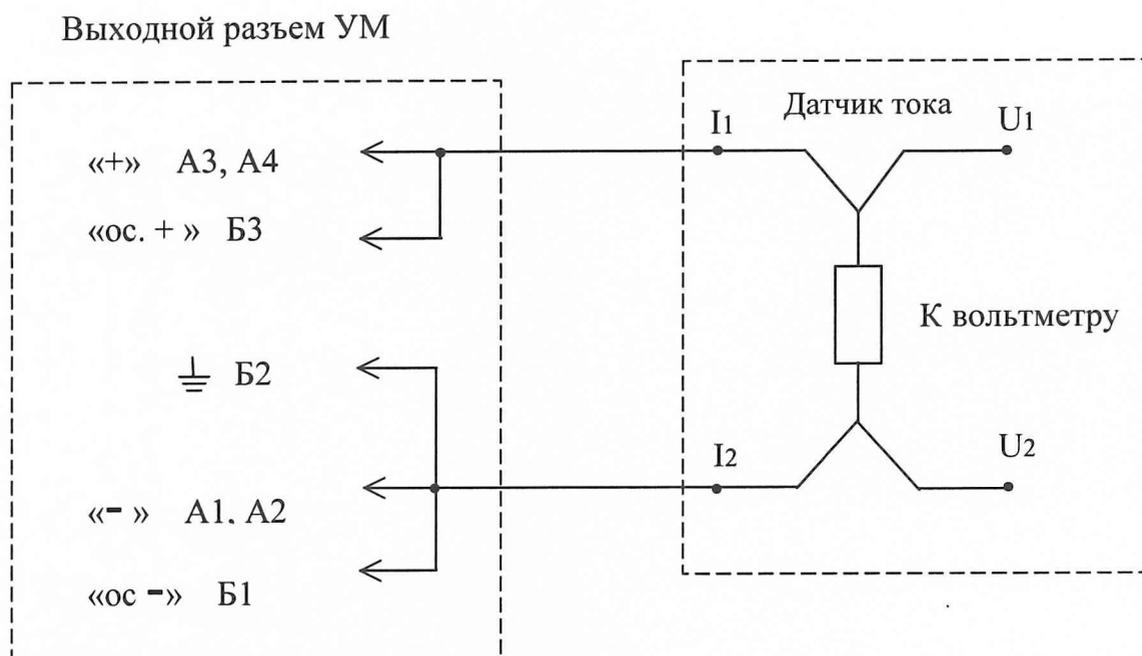


Рисунок 8.1 Схема проверки диапазона установки тока и погрешности установки тока

8.6.3.5 Проверку погрешности измерения выходного тока (п.4.4.6) проводят с помощью вольтметра и катушки сопротивления 0.1 Ом для цепей постоянного тока следующим образом:

- собирают схему подключения нагрузки по двухпроводной линии в соответствии с разделом "Подключение к нагрузке";
  - запускают на исполнение файл kvvt0506.exe. На экране монитора ПЭВМ должна появиться управляющая панель контроллера постоянного напряжения;
  - производят калибровку;
  - устанавливают первый канал контроллера в режим источника питания, включают с управляющей панели усилитель мощности, включают реле подключения нагрузки, включают режим измерения выходного тока источника, задают параметры выходных сигналов источника в первом канале без нагрузки ( $R_n = \infty$ ) в соответствии с таблицей А.4;
  - измеряют выходной ток источника контроллером VT0506.
  - повторяют проверку при подключенной к выходу источника катушке сопротивления ( $R_n = 0$ );
  - измеряют вольтметром напряжение на катушке сопротивления (датчике тока).
- Ток, протекающий по датчику тока, рассчитывают по формуле:

$$I_0 = \frac{U_1}{R_1},$$

где  $U_1$  (В)- напряжение на датчике тока

$R_1$  (Ом) – сопротивление датчика тока

Погрешность измерения определяют как разность между показаниями контроллера и рассчитанным значением.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если погрешность измерения уровня выходного тока соответствует п.4.4.6.

8.6.3.6 Проверку пульсаций выходного напряжения в режиме стабилизации напряжения (п.4.4.7) осуществляют милливольтметром при измерении среднеквадратического значения пульсаций и осциллографом при измерении амплитудного значения пульсаций. Амплитудное значение пульсаций определяют как 0,5 величины пульсации, измеренной от пика до пика. Измерения проводят при установленном напряжении 300 В на нагрузке 165 Ом.. Действия поверителя по подключению средств измерения и управлению источником аналогичны п.8.6.3.2.

Результаты испытаний считают удовлетворительными, если пульсации выходного напряжения источника соответствуют п.4.4.7.

#### 8.6.3.7 Оформление результатов поверки

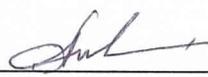
Положительные результаты поверки оформляют в порядке, установленном в метрологической службе, осуществляющей поверку в соответствии с ПР50.2.006.

Источники, не прошедшие поверку (имеющие отрицательные результаты поверки) признаются непригодными к эксплуатации. Свидетельство о поверке аннулируют или гасят клеймо, или вносят запись в формуляр. После проведения ремонта проводят повторную поверку.

Начальник отдела  
ГЦи СИ "Воентест"  
32 ГНИИ МО РФ  
 В.М. Абрамов

Главный метролог

ФГУП ННИПИ «Кварц»

 А.С. Иванов  
« 30 » 01 2003 г.

Главный конструктор источника Я5-332

 В.А.Лобанов  
" 30 " 01 2003 г