

7 Поверка

Нагрузка Я5-330 подлежит поверке в порядке, установленном в ПР 50.2.006.

При проведении поверки нагрузки Я5-330 поверитель должен быть аттестован в соответствии с требованиями ПР50.2.012 и иметь навыки работы с ПЭВМ. Межповерочный интервал - 2 года.

Рекомендуемая норма времени на проведение поверки 300 мин.

7.1 Операции и средства поверки.

7.1.1 Контроллер VT0507 должен быть поверен в соответствии с ЯНТИ.468332.125РЭ перед проведением поверки нагрузки.

7.1.3 При проведении поверки нагрузки должны быть выполнены операции и применены средства поверки, указанные в таблице 7.1.

Таблица 7.1

Виды проверок и испытаний	Номер пункта методики поверки	Рекомендуемое средство поверки (наименование, тип)	Основные технические характеристики	Обязательность проведения операций при:	
				первичной поверке	эксплуатации и хранении
Проверка комплектности и внешний осмотр нагрузки Проверка диапазона, основной погрешности установки и измерения входного тока, дискретности его установки	7.4.1	Амперметр	15 А $\delta = 0,2\%$	Да	Да
	7.4.2	Вольтметр В7-54	1000 В $\delta = 0,2\%$	Да	Да
Проверка диапазона входного напряжения и основной погрешности при его измерении	7.4.2	Вольтметр В7-54	1000 В $\delta = 0,2\%$		
	7.4.2	Источники Б5-67М Б5-71	300 В; 0,3 А 30 В; 10 А	Да	Да

Продолжение таблицы 7.1

Виды проверок и испытаний	Номер пункта методики поверки	Рекомендуемое средство поверки (наименование, тип)	Основные технические характеристики	Обязательность проведения операций при:	
				первичной поверке	эксплуатации и хранении
Проверка дополнительной погрешности измерения входного тока при изменении напряжения на нагрузке от 5 В до максимально допустимого значения	7.4.2	Амперметр Вольтметр В7-54 Источники Б5-67М Б5-71	15 А $\delta \leq 0,2\%$ 1000 В $\delta \leq 0,2\%$ 300 В; 0,3 А 30 В; 10 А	Нет	Да
Проверка возможности модуляции входного тока	7.4.3	Генератор ГЗ – 123	10 Гц – 20 кГц	Нет	Да
Проверка формирования сигналов “Готовность”, “Перегрузка”	7.4.4			Да	Да
Проверка функции подключения/отключения испытуемого объекта	7.4.5			Да	Да
Проверка электрического сопротивления изоляции между питающими, выходными цепями и корпусом усилителя мощности	7.4.6	Мегаомметр М4100/3	$U_{\text{ВЫХ}} = 500 \text{ В}$	8 МОм	Да
П р и м е ч а н и я: 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.					

7.2 Требования безопасности при поверке.

При поверке должны быть соблюдены меры безопасности, изложенные в разделах 5 и 7 (пп. 5.1, 5.4.1, 7.1).

Все подключения средств измерения и вспомогательной аппаратуры должны производиться при отключенном контроллере и усилителе мощности.

Перед проведением поверки все средства измерений и вспомогательное оборудование должны быть надежно заземлены.

7.3 Условия поверки и подготовки к ней

7.3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

температура окружающего воздуха, °С	20 ± 5
относительная влажность окружающего воздуха, %	30 - 80
атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	84 - 106 (630 - 795)
напряжение питающей сети, В	$220 \pm 4,4$

П р и м е ч а н и е - Допускается проведение контроля параметров и характеристик нагрузки (кроме особо оговоренных в ТУ) в условиях, реально существующих в лаборатории и отличающихся от нормальных, если они не выходят за пределы рабочих условий применения, установленных в ТУ на СИ, применяемые при контроле.

7.3.2 Подготовка нагрузки к поверке осуществляется в соответствии с разделом «Подготовка к работе» настоящего РЭ.

7.4 Проведение поверки.

7.4.1 При внешнем осмотре и проверке комплектности должно быть установлено соответствие нагрузки следующим требованиям:

- комплектность нагрузки должна соответствовать таблице 4.1;
- пломбы должны быть не поврежденными;
- внешний вид нагрузки должен соответствовать требованиям раздела 4;
- внешние разъемы подсоединения не должны иметь загрязнений и повреждений.

Составные части нагрузки, имеющие дефекты, направляются в ремонт.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если комплект поставки нагрузки соответствует таблице 4.1 и не обнаружено внешних дефектов.

7.4.2 Проверку величины диапазона входного тока, основной погрешности его установки, дискретности программирования, рассеиваемой нагрузкой мощности, а также основной погрешности измерения входного тока и напряжения, дополнительной погрешности измерения контроллером входного тока от изменения входного напряжения, проводят с помощью приборов, подключенных по схеме, изображенной на рисунке Б.1 в Приложении Б.

Перед этим:

- соедините входы усилителя мощности и канала 2 контроллера кабелем УМ ЯНТИ.685624.042;
- соедините контроллер гнезда VXI кабелем с ПЭВМ;
- установите на контроллере VT0507 LADDR-AA;
- на вход усилителя через амперметр M2007 подайте напряжение 5 В от источника Б5-71;
- включите питания ББ и приборов;
- убедитесь, что не горят “красные” светодиоды (СИДы) на контроллере VXI и контроллере VT0507;
- вызовите файл KV VT0507 p.exe (программу передней панели);

- нажав на панели ПЭВМ кнопку АКТИВАЦИЯ, откройте сеанс связи; при этом загорается “зеленый” СИД - АКТИВЕН;
- в строке панели ПЭВМ КОНТР в канале 2 щелкните “мышью”, при этом надпись КОНТР меняется на НАГрузка;
- включите на панели кнопку ПИТАН канала 2 усилителя мощности. Она загорается зеленым цветом;
- через 3 - 4 мин. щелкните “мышью” по кнопке панели КАЛИБРовка и дождитесь ее окончания; при этом вместо песочных часов появится стрелка.
- включите на панели кнопку РЕЛЕ усилителя. Подготовка к вводу программных данных окончена.

Программируемые значения входного тока ($I_{\text{прог.}}$), устанавливаемые с панели ПЭВМ, приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2

Установка значений на панели ПЭВМ		Измеренное значение на входе нагрузки при помощи внешних СИ		Измеренное значение на входе нагрузки при помощи контроллера	Примечания
$V_{\text{прог.}}, \text{В}$	$I_{\text{прог.}}, \text{А}$	$U^I_{\text{вх}}$	$I^I_{\text{вх}}$	$I^2_{\text{вх}}$	
0	0,00				Измерения проводятся для $U_{\text{вх}}$ нагрузки: 5 В, 50 В, 300 В
	0,01				
	0,06				
	0,2				
	0,25				
	0,45				
	0,5				
	1,45				
	1,5				
	4,95				
	5				
	9,95				
	10				
	14,95				
	15				

П р и м е ч а н и я:

1 Описание работы с панелью приведена в руководстве по эксплуатации ЯНТИ.468332.125РЭ1.

2 Для установки величины тока надо установить маркер в соответствующее поле канала 2 и на клавиатуре набрать необходимое значение.

3 Включение РЕЛЕ усилителя необходимо проводить до выдачи тока на выход.

4 Набранное значение тока выдается при нажатии на панели кнопки ВКЛЮЧЕНИЕ $I_{\text{в}}$ по каналу 2; при этом ее цвет становится зеленым.

5 После установки нового значения тока $I_{\text{в}}$ необходимо дважды щелкнуть “мышью” на ВКЛЮЧЕНИЕ $I_{\text{в}}$ по каналу 2.

Процентная составляющая дополнительной погрешности входного тока нагрузки от изменения входного напряжения определяется при токе $I_{ВХ}^1 = 0,25$ А и подаваемых последовательно на вход нагрузки напряжениях 5, 10, 50, 100, 200 и 300 В.

$$\frac{I - I_{ВХ}^1}{I_{ВХ}^1} \cdot 100\%$$

где: $I_{ВХ}^1$ – ток, измеренный амперметром при $U_{ВХ}^1 = 5$ В;

I – ток, измеренный амперметром при $U_{ВХ}^1 \neq 5$ В.

Измерение контроллером выполняется при нажатии на кнопку ИЗМЕРЕНИЕ при предварительно установленном в поле ИЗМЕРЕНИЕ канале 2.

В таблице 7.3 приведены значения напряжений, подаваемых от внешних источников для измерения контроллером входных напряжений, подаваемых на вход нагрузки.

Таблица 7.3

Напряжение ($U_{ВХ}^1$), подаваемое на вход нагрузки, В	Напряжение ($U_{ВХ}^2$), измеренное контроллером на входе нагрузки, В
5	
10	
100	
300	

Процентная составляющая основной погрешности измерения контроллером напряжения (тока) определяется по формуле

$$\frac{U_{ВХ}^1 - U_{ВХ}^2}{U_{ВХ}^1} \cdot 100\%$$

$$\left(\frac{I_{ВХ}^1 - I_{ВХ}^2}{I_{ВХ}^1} \cdot 100\% \right)$$

Результаты проверки считают удовлетворительными, если рассеиваемая нагрузкой мощность, основная погрешность установки и измерения входного тока, диапазон и дискретность его установки, а также дополнительная погрешность измерения входного тока от величины поданного входного напряжения и основная погрешность измерения входного напряжения контроллером соответствуют пп 4.4.1-4.4.5, 4.4.7.

7.4.3 Проверку возможности модуляции входного тока в частотном диапазоне проводят при установленных на панели управления ПЭВМ входном токе нагрузки 5 А и напряжении источника Б5-71 - 10 В при соединении приборов по рисунку Б2 (Приложение Б).

На входной разъем усилителя мощности от генератора ГЗ-123 подают напряжение переменного тока с амплитудой 3 В в диапазоне частот от 10 Гц до 20 кГц.

Коэффициент модуляции определяется как отношение переменной составляющей к постоянной на частоте 20 кГц, при заданном токе нагрузки на резисторе 0,1 Ом, включенном между источником Б5-71 и усилителем мощности.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если измеренный коэффициент модуляции соответствует требованиям п.4.4.10.

7.4.4 Проверку наличия сигналов “Готовность” и “Перегрузка” (п.1.2.11) проводят в следующем порядке.

На усилитель мощности подается напряжение питания и входное напряжение 337 В; при этом после щелчка “мышью” на панели управления ПЭВМ, по кнопке ВКЛ.ПИТАНИЯ УМ в канале 2 должен появиться сигнал “Готовность” – цвет кнопки становится “зеленым”; а после щелчка “мышью” по кнопке СОСТОЯНИЕ канала 2 должен появиться сигнал “Перегрузка”- “загорается” красным цветом символ Р в поле “Перегрузка”.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если при включении питания усилителя мощности появляется сигнал “Готовность”, а после подачи на вход напряжения, превышающего 337 В, появляется сигнал “Перегрузка”.

7.4.5 Проверку возможности подключения/отключения испытуемого объекта на входе нагрузки проводят при испытаниях по п. 7.5 при $V_{вх} = 5 \text{ В}$, $I_{вх} = 0,06 \text{ А}$.

Проверку возможности отключения объекта на входе нагрузки проводят после щелчка “мышью” по кнопке РЕЛЕ канала 2 УМ. Фон кнопки должен быть “серым”, а $I_{вх} \approx 0$.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если при отключении испытуемого объекта ток на входе нагрузки отсутствует.

7.4.6 Проверку электрического сопротивления изоляции между питающими, выходными цепями и корпусом усилителя мощности проводят с помощью мегаомметра М4100/3 с выходным напряжением 500 В, подключенного к корпусу усилителя мощности и закороченным цепям питания, корпусу усилителя мощности и закороченным выходным цепям, а также между закороченными входными и выходными цепями усилителя мощности. Контакты разъема управления при этом должны быть замкнуты и соединены с корпусом.

Отсчет показаний, определяющих сопротивление изоляции, проводят через 1 мин после подачи на прибор испытательного напряжения.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если измеренное значение электрического сопротивления изоляции не менее 8 МОм

Приложение Б
(Рекомендуемое)

Схемы соединений для проведения испытаний

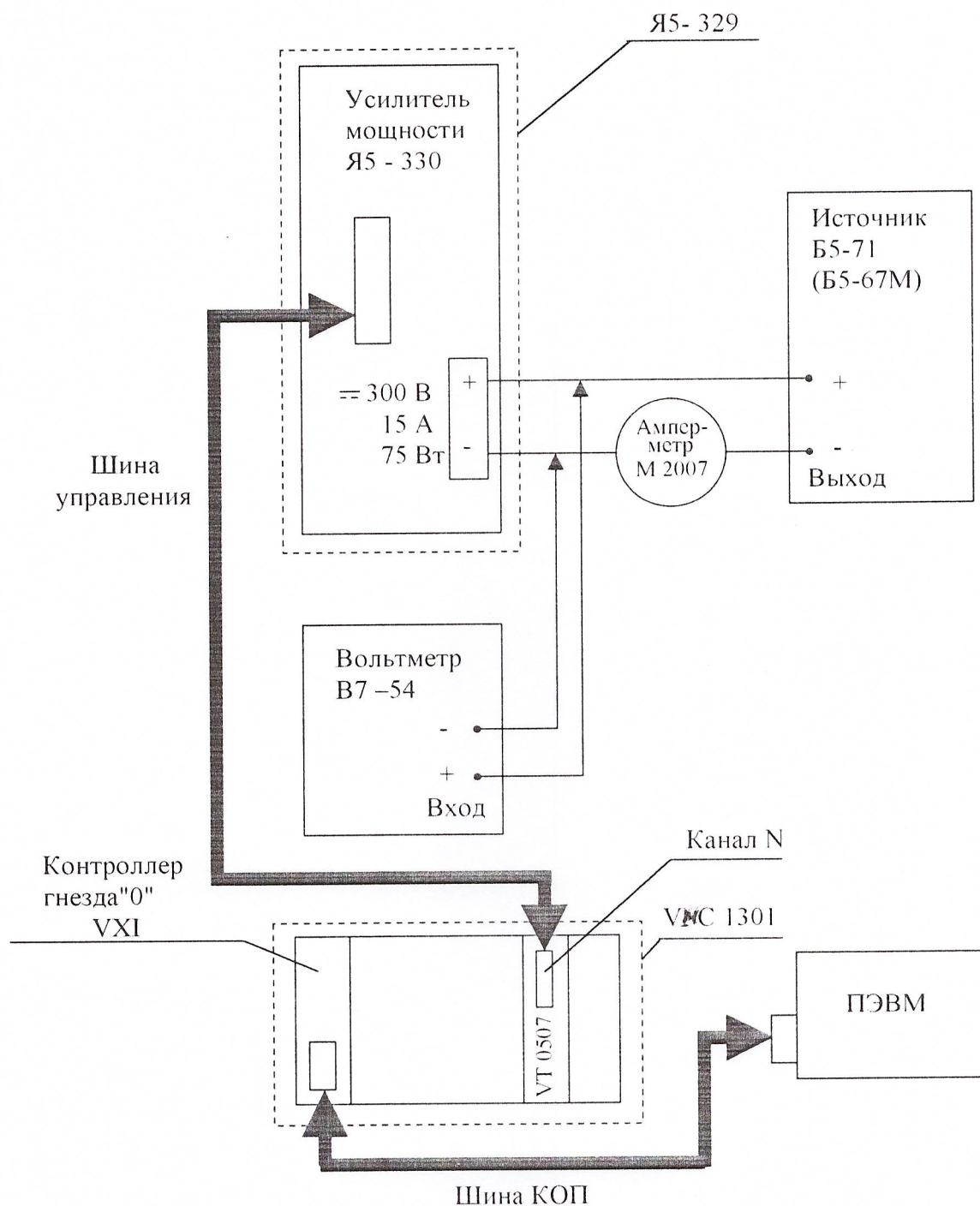


Рисунок Б.1 Схема соединений приборов для проверки электронной нагрузки

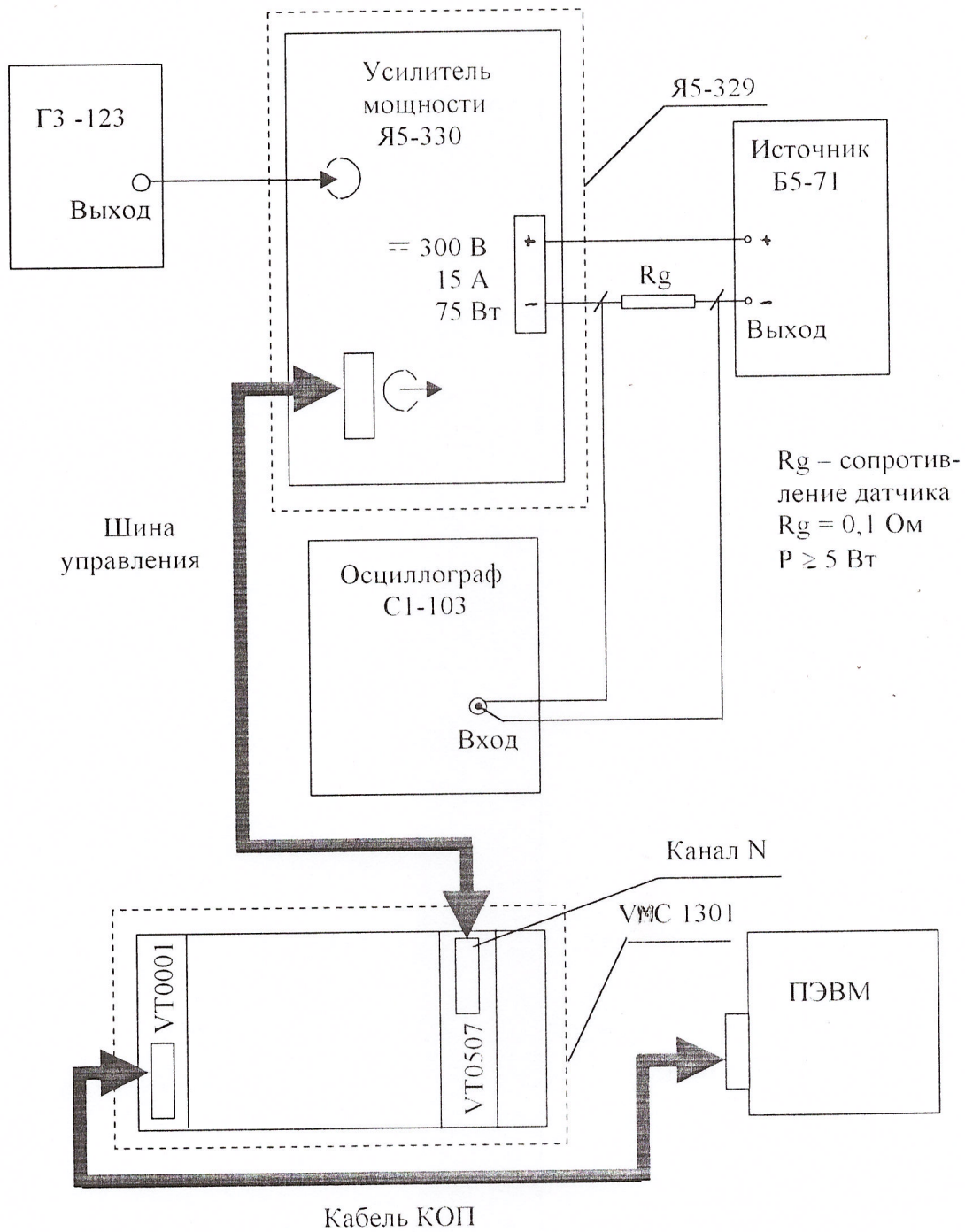


Рисунок Б.2 Схема соединения приборов для проверки глубины модуляции

7.5 Оформление результатов поверки

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

Нагрузки, 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
32 гнии МО РФ
 В.М. Абрамов.

Главный метролог

 А.С. Иванов

« 31 » 01 2003 г.

Главный конструктор прибора

 М.Я. Вулах

« 31 » 01 2003 г.

 31.01.03