

1011

УТВЕРЖДАЮ

Начальник ГЦИ СИ «Воентест»  
32 ГНИИ МО РФ

  
В.Н. Храменков

« 28 » 10 2005 г.

## ИНСТРУКЦИЯ

УСТАНОВКА ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ  
ИС ЦАП «ВЕКТОР-1»

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

г. Мытищи,  
2005 г.

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящая методика распространяется на установку для измерений электрических параметров ИС ЦАП «Вектор-1» с заводским номером 001.

Межповерочный интервал составляет 3 года.

### 1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта документа по поверке	Проведение операции при	
		первичной поверке или после ремонта	периодической поверке
1 Внешний осмотр.	5.1	+	+
2 Опробование.	5.2	+	+
3 Определение метрологических характеристик:	5.3	+	+
3.1 Определение погрешностей воспроизведения высоколинейного и опорного напряжений и их нелинейности и амплитуды НЧ шумов	5.3.1	+	+
3.2 Определение погрешности измерений тока потребления $U_{REF}$ .	5.3.2	+	+
3.3 Определение погрешностей измерения силы тока потребления и воспроизведения напряжения источником питания	5.3.3	+	+
3.4 Определение нестабильности воспроизводимого высоколинейного напряжения за 1 час.	5.3.4	+	+
3.5 Определение погрешности измерений напряжения	5.3.5	+	+
3.6 Определение погрешностей измерения динамических параметров ЦАП	5.3.6	+	+

## 2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в таблице 2.

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
5.3.1, 5.3.3, 5.3.4	Вольтметр постоянного тока $U_{\text{н}} = 10 \text{ мкВ} \div 11 \text{ В}$ , $\delta = 0,003 \%$ .	Вольтметр-калибратор универсальный В1-28
5.3.5	Калибратор напряжений постоянного тока $U_{\text{н}} = 10 \text{ мкВ} \div 30 \text{ В}$ , $\delta = 0,005 \%$ .	Вольтметр-калибратор универсальный В1-28
5.3.2, 5.3.3	Магазин сопротивлений (100 $\div$ 2000) Ом, кл.т. 0,01	Магазин сопротивлений Р327.
5.3.6	Генератор сигналов $f - 2 \text{ кГц}$ , $U \sim 0,6 \text{ В}$ .	Генератор сигналов низкочастотный ГЗ-118

Примечания:

1. Вместо указанных в таблице средств поверки разрешается применять другие аналогичные меры и измерительные приборы, обеспечивающие измерения соответствующих параметров с требуемой точностью.

2. Применяемые средства поверки должны быть исправны, поверены и иметь свидетельства (отметки в формулярах или паспортах) о поверке.

## 3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, предусмотренные “Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей”, “Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей”, а также изложенные в руководстве по эксплуатации анализатора, в технической документации на применяемые при поверке рабочие эталоны и вспомогательное оборудование.

## 4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С  $25 \pm 5$ ;
- относительная влажность окружающего воздуха, %  $65 \pm 15$ ;
- атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.)  $100 \pm 4$  ( $750 \pm 30$ );

4.2 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- выдержать установку в условиях, указанных в п. 4.1 в течение не менее 2 ч;
- выполнить операции, оговоренные в формуляре на установку по ее подготовке к работе;
- выполнить операции, оговоренные в технической документации на применяемые средства поверки по их подготовке к измерениям;
- осуществить предварительный прогрев приборов для установления их рабочего режима.

## 5 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 5.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие установки требованиям эксплуатационной документации. При внешнем осмотре проверить:

- комплектность установки;
- отсутствие механических повреждений;
- функционирование органов управления и коммутации;
- чистоту гнезд, разъемов и клемм адаптеров ;
- состояние соединительных проводов и кабелей;
- состояние лакокрасочных покрытий и четкость маркировки;

установка, имеющая дефекты, дальнейшей поверке не подвергается, бракуется и направляется в ремонт.

### 5.2 Опробование

При опробовании проверяемой установки должна быть проверена работоспособность установки в режиме «Самоконтроль». Для этого выполнить следующее

-установить адаптер поверка «Ад. пов.» из комплекта поставки;

-выполнить необходимые соединения;

-вызвать программу «Самоконтроль» S26102 согласно руководству оператора ГКДЯ.30085-01 34 01;

-подсоединить адаптер поверки;

-установить виды работы: АВТОМАТ, ПЕЧАТАТЬ (SCRN – вывод на терминал или LPT1 – вывод на принтер);

-установить очередность прохождения параметров 1-69;

-нажать на кнопку «Пуск», расположенную на адаптере.

После прохождения программы на экране дисплея высвечивается слово «Годен». В противном случае установка бракуется и направляется в ремонт.

### 5.3 Определение метрологических характеристик

Подсоединить адаптер поверки.

Загрузить в память компьютера программу поверки P26102 согласно руководству оператора ГКДЯ.30085-01 34 01.

5.3.1 Определение погрешностей воспроизведения высоколинейного и опорного напряжений и их нелинейности и амплитуды НЧ шумов

Проводится на основании метода прямых измерений с помощью вольтметра-калибратора универсального В1-28.

5.3.1.1 Выбрать в меню программы поверки P26102 пункт 1 «Напряжения U и  $U_{REF}$  (K20).

5.3.1.2 Подсоединить вольтметр-калибратор универсальный В1-28 к клеммам «U» и «GND» адаптера поверка установки.

Перевести вольтметр-калибратор универсальный В1-28 в режим измерений напряжений постоянного тока, нажав кнопку «измер.»

По подсказке программы измерить напряжения, воспроизводимые установкой на выходе канала U в течение (1-1,5) минут и ввести в компьютер по 5 результатов измерений в каждой точке.

5.3.1.3 Подсоединить вольтметр-калибратор универсальный В1-28 к клеммам « $U_{REF}$ » и «GND» адаптера поверка установки.

По подсказке программы измерить напряжения, воспроизводимые установкой на выходе канала U в течение (1-1,5) минут и ввести в компьютер по 5 результатов измерений в каждой точке для определения амплитуды НЧ шумов.

5.3.1.4 После прохождения программы на экране дисплея высвечивается слово «Годен». В противном случае установка бракуется и направляется в ремонт.

5.3.2 Определение погрешности измерений тока потребления  $U_{REF}$ .

Погрешность измерений тока потребления определяется на основании метода косвенных измерений с помощью магазина сопротивлений P327 и встроенного вольтметра установки.

5.3.2.1 подключить к клеммам « $U_{REF}$ » и «GND» адаптера поверки магазин сопротивлений P327.

5.3.2.2 Выбрать в меню программы поверки P26102 пункт 2 «Ток потребления  $U_{REF}$ ».

5.3.2.3 Выставить на магазине сопротивлений P327 1 кОм и запустить установку нажатием кнопки «Пуск».

5.3.2.4 После прохождения программы на экране дисплея высвечивается слово «Годен». В противном случае установка бракуется и направляется в ремонт.

5.3.3 Определение погрешностей измерения силы тока потребления и воспроизведения напряжения источником питания.

Погрешность измерений тока потребления определяется на основании метода косвенных измерений с помощью магазина сопротивлений P327 и вольтметра-калибратора универсального В1-28.

5.3.3.1 Выбрать в меню программы поверки P26102 пункт 3 «Источник питающего напряжения  $U_{CC1}$ »; установить очередность прохождения параметров 1-18.

5.3.3.2 Подключить вольтметр-калибратор универсальный В1-28 и нагрузку (магазин сопротивлений P327) к клеммам  $U_{CC1}$  и «GND».

Перевести вольтметр-калибратор универсальный В1-28 в режим измерений напряжений постоянного тока, нажав кнопку «измер.»

5.3.3.3 По подсказке программы устанавливая сопротивления на магазине P327 измерить напряжения, воспроизводимые установкой на выходе канала  $U_{CC1}$  в течение (1-1,5) минут и ввести в компьютер по 5 результатов измерений в каждой точке.

5.3.3.4 После прохождения программы на экране дисплея высвечивается слово «Годен». В противном случае установка бракуется и направляется в ремонт.

5.3.4 Определение нестабильности высоколинейного напряжения за 1 час.

5.3.4.1 Повторить п.п. 5.3.1. через 1 час после его проведения.

5.3.4.2 Рассчитать значения нестабильностей воспроизводимых напряжений, как модулей разностей измеренных с помощью вольтметра-калибратора универсального В1-28 значений напряжения в первой и второй серии измерений для каждой точки.

5.3.4.3 Значения нестабильностей напряжений должны быть не более 50 мкВ. В противном случае установка бракуется и направляется в ремонт.

5.3.5 Определение погрешности измерений напряжения

Проводится на основании метода прямых измерений с помощью вольтметра-калибратора В1-28.

5.3.5.1 Выбрать в меню программы поверки P26102 пункт 4 «Измерение напряжений».

5.3.5.2 Подсоединить вольтметр-калибратор универсальный В1-28 к клеммам «VCM+» и «VCM-» адаптера поверки установки.

Перевести вольтметр-калибратор универсальный В1-28 в режим воспроизведения напряжений постоянного тока, нажав кнопку «воспр.»

5.3.6.3 Измерить напряжения, воспроизводимые вольтметром-калибратором универсальным В1-28 встроенным вольтметром установки в точках: 0 мВ, 30 мВ, 75 мВ, 150 мВ, 225 мВ, 300 мВ, минус 30 мВ, минус 75 мВ, минус 150 мВ, минус 225 мВ, минус 300 мВ для предела 0,3 В; 0 мВ; 300 мВ, 750 мВ, 1,5 В, 2,25 В, 3 В; минус 300 мВ, минус 750 мВ, минус 1,5 В, минус 2,25 В, минус 3 В для предела 3 В; 0 В, 3 В, 7,5 В, 15 В, 22,5 В, 30 В минус 3 В, минус 7,5 В, минус 15 В, минус 22,5 В, минус 30 В для предела 30 В.

Ввести в компьютер по 5 результатов измерений в каждой точке.

5.3.5.4 После прохождения программы на экране дисплея высвечивается слово «Годеи». В противном случае установка бракуется и направляется в ремонт.

5.3.6 Определение погрешностей измерения динамических параметров ЦАП

5.3.6.1 Установить адаптер ЦАП динамика AD7945, установить на нем устройство «имитатор ЦАП динамика».

5.3.6.2 Выбрать в меню программы поверки P26102 пункт 5 «Время установления  $t_{OS}$ »: Перевести переключатель SA1 на имитаторе в положение «Вкл.», при этом SA2 и SA3 выключены.

Запустить установку нажатием кнопки «Пуск», при этом на дисплее высвечивается результат, который должен быть равен  $(500 \pm 50)$  нс и «Годеи».

5.3.6.3 Выбрать в меню программы поверки P26102 пункт 6 «Уровень помехи, Glitch V GDA·t».

Перевести переключатель SA2 на имитаторе в положение «Вкл.», при этом SA1 и SA3 выключены.

Запустить установку нажатием кнопки «Пуск», при этом на дисплее высвечивается результат, который должен быть равен  $(100 \pm 20)$  нВ·с и «Годеи». В противном случае установка бракуется и направляется в ремонт.

5.3.6.4 Выбрать в меню программы поверки P26102 пункт 7 «Коэффициент гармоник, THD»

Перевести переключатель SA2 на имитаторе в положение «Вкл.», при этом SA1 и SA3 выключены.

Подключить внешний генератор синусоидального сигнала к клеммам «Ген.» и GND, выставить частоту 2 кГц, напряжение 0,6 В, контролируя его вольтметром В7 – 34А;

5.3.6.5 Запустить установку нажатием кнопки «Пуск», при этом на дисплее высвечивается результат, который должен быть равен  $(10 \pm 1)$  % и «Годеи». В противном случае установка бракуется и направляется в ремонт.

5.3.6.6 Выбрать в меню программы поверки P26102 пункт 8 «Спектральная плотность шума на 1 кГц, ONSD».

Перевести переключатель SA3 на имитаторе в положение «Вкл.», при этом SA1 и SA2 выключены.

Запустить установку нажатием кнопки «Пуск», при этом на дисплее высвечивается результат ONSD0, который должен быть равен  $(20 \pm 5)$  нВ/ $\sqrt{\text{Гц}}$  и «Годеи». В противном случае установка бракуется и направляется в ремонт.

## 6 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ



Результаты поверки оформляются протоколом.

При положительных результатах поверки на установку выдается свидетельство установленного образца. При отрицательных результатах поверки установка бракуется и направляется в ремонт.

На забракованную установку выдается извещение об ее непригодности с указанием причин бракования.

Научный сотрудник ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИИ МО РФ

Научный сотрудник ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИИ МО РФ

 А. Апрелев  
 А. Горбачев