

309

УТВЕРЖДАЮ  
НАЧАЛЬНИК ГЦИ СИ «Воентест»  
32 ГНИИ МО РФ



В.Храменков

« 30 » \_\_\_\_\_ 2001 г.

**КОМПЬЮТЕРНЫЙ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС  
КИК**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

**1-07001 МП**

Мытищи,  
2001г.

## 1. Общие положения

Настоящая методика распространяется на компьютерный измерительный комплекс КИК (далее- прибор), являющийся вторичным измерительным прибором, который совместно с первичными преобразователями давления и перемещения (имеющими токовый выход) используется для измерения, визуального контроля, записи, обработки и хранения в цифровом виде аналоговых сигналов – результатов испытаний агрегатов НР-31 и НР-59 при стендовых испытаниях топливо-регулирующей аппаратуры, и устанавливает методы и средства его поверки.

Межповерочный интервал – 1 год.

Компьютерный измерительный комплекс измеряет значения стандартных уровней напряжения, полученные при преобразовании сигналов с датчиков стенда.

КИК состоит из 32-канального аналого-цифрового преобразователя (АЦП) и компьютера, считывающего цифровой код из АЦП и преобразующего его в соответствующие физические величины.

Диапазон уровней входных напряжений – от 0В до 5,12В.

Число разрядов АЦП – 11.

В работе с датчиками используются 9 каналов АЦП (с 1 по 9).

Поверка прибора заключается в исследовании метрологических характеристик при подаче на вход АЦП эталонного сигнала.

Для проведения поверки используется программа TEST запускаемая на компьютере КИК, которая опрашивает 9 первых входных каналов АЦП и преобразует код с АЦП для каждого канала в напряжение, значение которого выводится на экране компьютера. Работа с программой TEST подробно описана в приложении №1.

**2. Объем и последовательность операций по проведению поверки прибора и применяемые при этом средства измерений, указаны в таблице 1.**

Таблица 1

№ п.п.	Наименование операции	Наименование средств измерения	Пункты Методики
1	2	3	4
1	Внешний осмотр	Визуально	4.1
2	Определение погрешности измерения.	Стабилизированный источник постоянного тока, обеспечивающий выход сигнала от 0 до 6 В с погрешностью установки напряжения не превышающим $\pm 0,5$ % и погрешно-	4.3

1	2	3	4
		Тока не более $\pm 1\%$ ; вольтметр цифровой с погрешностью не более $\pm 0,05\%$	
3	Определение влияния изменения напряжения в сети на погрешность прибора	Стабилизированный источник постоянного тока, обеспечивающий выход сигнала от 0 до 6 В с погрешностью установки напряжения не превышающим $\pm 0,5\%$ и погрешностью установки выходного тока не более $\pm 1\%$ ; ЛАТР; вольтметр переменного тока; вольтметр цифровой с погрешностью не более $\pm 0,05\%$	4.4
4	Определения стабильности измерений за 2 часа работы	Стабилизированный источник постоянного тока, обеспечивающий выход сигнала от 0 до 6 В с погрешностью установки напряжения не превышающим $\pm 0,5\%$ и погрешностью установки выходного тока не более $\pm 1\%$ ; вольтметр цифровой с погрешностью не более $\pm 0,05\%$	4.5

**Примечание:** 1. Допускается использование других средств измерения и оборудования, обеспечивающих требуемые диапазоны и погрешность измерения  
2. Все средства измерений должны быть поверены.

### **3. Требования к условиям проведения поверки**

3.1. При проведении поверки прибора необходимо соблюдение следующих условий внешней среды:

- температура окружающей среды ( $20 \pm 5$ )°C;
- относительная влажность ( $65 \pm 15$ ) %;
- атмосферное давление ( $750 \pm 30$ ) мм рт ст.

3.2. При проведении поверки прибора должны соблюдаться следующие условия:

- рабочее положение КИК горизонтальное;
- время непрерывной работы КИК не более 8 часов;
- перед поверкой электрических параметров аппаратура КИК должна быть предварительно прогрета не менее 30 минут;

3.3 Периодическую поверку КИК производить 1 раз в год, а также после ремонта или длительного хранения (более 6 мес.) аппаратуры КИК.

### **4. Проведение поверки**

4.1. Внешний осмотр прибора.

4.1.1. При внешнем осмотре прибора должны быть проверены:

- комплектность;
- отсутствие механических повреждений;
- целостность соединительных кабелей;
- крепление разъемов;
- состояние лакокрасочных и гальванических покрытий;
- состояние маркировки.

4.1.2. При обнаружении каких-либо недостатков необходимо принять меры по их устранению.

4.2. Опробования прибора.

4.2.1. Собрать схему изображённую на рис. 1;

4.2.2. Включить питание компьютера и дождаться загрузки операционной системы Windows 95/98.

4.2.3. Запустить на компьютере КИК программу TEST.

4.2.3. Проконтролировать изменение показаний на дисплее при изменении напряжения, подаваемого на вход АЦП.

4.3. Определение погрешности измерений:

4.3.1. Задать на источнике постоянного тока ток стабилизации – 100 мА;

4.3.2. Выставить на источнике постоянного тока последовательно напряжения: 0,1В, 1В, 2В, 3В, 4В, 5В.

4.3.3. Снять соответствующие показания для каждого из 9 каналов АЦП на экране компьютера и показания цифрового вольтметра. Измерения для каждого напряжения проводить не менее трех раз.

4.4.4. Для каждого значения напряжения и по каждому каналу АЦП вычислить абсолютную погрешность измерения по формуле:

$$\Delta = |U_{\text{эталон}} - U_{\text{КИКср}}|, \quad (1)$$

где  $U_{\text{КИКср}}$  определяется по формуле:

$$U_{\text{КИКср}} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n U_i, \quad (2)$$

4.4.5. Результаты измерений и расчетов занести в протокол поверки (таблица приложения 2)

4.4.6. За абсолютную погрешность прибора по каждому каналу принимается максимальное значение  $\Delta$ , полученное в контролируемых точках.

4.4.7. Абсолютная погрешность измерений не должна превышать 5мВ.

4.3. Определение влияния изменения напряжения в сети на погрешность прибора:

4.3.1. Выставить на источнике постоянного тока напряжение 2,5 В;

4.3.2. Выставить на ЛАТРе напряжение - 198 В.

4.3.3. Снять не менее трех раз соответствующие показания для каждого из 9 каналов АЦП на экране компьютера и показания цифрового вольтметра.

4.3.4. Для каждого канала вычислить абсолютную погрешность по формуле 1;

4.3.5. Выставить на ЛАТРе напряжение - 242 В;

4.3.6. Повторить операции пунктов 4.3.3.-4.3.4.

4.3.7. Результаты измерений и расчетов занести в протокол поверки (таблица приложения 2).

4.3.8. За абсолютную погрешность прибора по каждому каналу принимается максимальное значение  $\Delta$ , полученное для всех каналов.

4.3.9. Абсолютная погрешность измерений не должна превышать 5мВ.

4.4. Определение стабильности измерений за 2 часа работы:

4.4.1. Оставить КИК в включённом состоянии на 2 часа;

4.4.2. провести проверку КИКа по пункту 4.3.

4.4.3. Абсолютная погрешность измерений не должна превышать 5мВ.

## 5. Оформление результатов проведения поверки.

5.1 Оформление результатов поверки.

5.1.1. При оформлении результатов поверки заполняется протокол по форме, представленной в приложении 2 настоящей методики.

5.1.2. На переднюю панель КИК, прошедших поверку, наклеивается этикетка с датой его очередной поверки и делается отметка в паспорте прибора.

Старший научный сотрудник 32 ГНИИИ МО РФ  Абрамов С.А.

**ПРОТОКОЛ №**  
 поверки компьютерного измерительного комплекса КИК  
 от “ “ ..... 20....г.

Тип прибора - КИК

Заводской № .....

Дата выпуска “ “ .....20 г.

Средства измерений, используемые при поверке.....

.....

.....

.....

Результаты поверки представлены в таблице

Таблица

№ канала	Эталонное значение (В)	Показания эталонного СИ	Показания прибора			$U_{КИКСр}$	$\Delta$	$\Delta_{max}$
			$U_1$	$U_2$	$U_3$			
Определение погрешности измерения								
1	0,1							
....	0,1							
9	0,1							
1	1							
....	1							
9	1							
1	2							
....	2							
9	2							
1	3							
....	3							
9	3							
1	4							
....	4							
9	4							
1	5							
....	5							
9	5							
Определение влияния изменения напряжения в сети ( $U_{пит}=200 В$ )								
1	2							
....	2							
9	2							
Определение влияния изменения напряжения в сети ( $U_{пит}=220 В$ )								
1	2							
....	2							
9	2							
Определение стабильности измерений после 2 часов работы								
1	0,1							
....	0,1							
9	0,1.....							
1	.....5							
....	5							
9	5							

Выводы:.....

Поверитель