

1112

СОГЛАСОВАНО

Приложение к свидетельству
№ 24000/1 об утверждении типа
средств измерений

Начальник ГЦИ СИ «Воентест»
32 ГНИИ МО РФ

С.И. Донченко



<p>Система автоматизированная измерительная функционального контроля ТЕСТ-2904</p>	<p>Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 31760-06 Взамен № _____</p>
---	--

Изготовлена по техническим условиям UNC1.570.020 ТУ, заводской номер № 0809002.

Назначение и область применения

Система автоматизированная измерительная функционального контроля ТЕСТ-2904 (далее по тексту – система контроля) предназначена для измерений, формирования и контроля электрических величин, а также для регистрации и отображения результатов измерений и контроля.

Система контроля применяется в сфере обороны и безопасности при разработке, производстве и испытаниях электронных технических средств.

Описание

Система состоит из каналов, выполненных по модульному принципу на основе стандарта VХI и работающих под управлением модульной ЭВМ-VХI:

- каналов имитации датчиков и нагрузок;
- каналов имитации интерфейсов;
- каналов формирования напряжения постоянного тока, последовательности импульсов;
- каналов измерений напряжения постоянного тока, амплитуды импульса тока, амплитуды импульса напряжения; интервалов времени.

Каналы имитации датчиков и нагрузок

Принцип действия каналов основан на имитации датчиков типа «сухой контакт» реле (СК) путём программно управляемого замыкания контактов реле, типа незапитанный электронный ключ (НК) путём программного управления состоянием незапитанного транзистора, типа запитанный электронный ключ (ЗК) путём программного управления состоянием запитанного транзистора, типа импульсный датчик (ИД) путём программного управления формированием импульсов, типа температурный датчик (ТД) путём программно управляемого воспроизведения сопротивления постоянному току, а также на имитации резистивных нагрузок для цифро-аналогового преобразователя (ЦАП), резистивной нагрузки (НР) для источников питания постоянного тока, резистивных нагрузок для независимых команд управления (НКУ) и резистивной нагрузки для одиночных команд управления (ОКУ).

Каналы имитации интерфейсов

Принцип действия каналов основан на программно-аппаратной реализации протоколов и сигналов обмена данными интерфейсов типа КИ-КИС и ТМ-КИС (ИКИС). Тип интерфейса выбирается программно.

Каналы формирования напряжения постоянного тока, последовательности импульсов

Принцип действия каналов формирования напряжения постоянного тока основан на воспроизведении напряжения постоянного тока путем цифро-аналогового преобразования.

Принцип действия каналов формирования последовательности импульсов основан на программно управляемом формировании одиночных импульсов или непрерывной последовательности импульсов с заданной частотой.

Каналы измерений напряжения постоянного тока, амплитуды импульса тока, амплитуды импульса напряжения; интервалов времени

Принцип действия канала измерений напряжения постоянного тока основан на аналого-цифровом интегрирующем преобразовании мгновенных значений с использованием дельта – сигма модуляции в течение заданного промежутка времени.

Принцип измерения амплитуды импульса напряжения основан на аналого-цифровом преобразовании мгновенных значений в течение длительности импульса с последующим усреднением результата измерения. Принцип измерения амплитуды импульса тока основан на предварительном преобразовании мгновенных значений тока в мгновенные значения напряжения, аналого-цифровом преобразовании мгновенных значений напряжения в течение длительности импульса с последующим усреднением результата измерения.

Принцип измерения интервала времени основан на сравнении измеряемого интервала с периодом стабильной частоты внутреннего генератора.

Система контроля представляет собой измерительную систему вида ИС-1 по ГОСТ Р 8.596-2002.

Конструктивно система представляет собой стойку электронную СКИ10 с установленными в ней двумя блоками электронными БКИ22 и БКИ23, представляющими собой крейты VXI (базовые блоки), с установленными в них модулями VXI, выполняющими функции назначения. К крейтам VXI прикреплены коммутационные панели, предназначенные для подсоединения к измерительным каналам системы проверяемого технического объекта (объекта контроля). Рядом со стойкой на столе размещается управляющая ПЭВМ.

Основные технические характеристики

Каналы измерений напряжения постоянного тока, амплитуды импульса тока, амплитуды импульса напряжения; интервалов времени

Диапазон измерений напряжения постоянного тока на имитаторе нагрузки ЦАП ± 6 В.
 Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока на имитаторе нагрузки ЦАП $\pm 0,1$ %.

Диапазон измерений напряжения постоянного тока на имитаторе НР нагрузки источников питания ± 5 В.

Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока на имитаторе НР источников питания $\pm 0,2$ %.

Диапазоны измерений амплитуды импульса напряжения на имитаторе СК-НК:

1) ± 10 В;

2) ± 25 В.

Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу диапазона измерений) погрешности измерений амплитуды импульса напряжения на имитаторе СК-НК в диапазонах 1) и 2) ± 2 %.

Диапазон измерений амплитуды импульса напряжения на имитаторах ТД и ЗК-СК-НК ± 25 В.

Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений амплитуды импульса напряжения на имитаторах ТД и ЗК-СК-НК ± 2 %.

Диапазон измерений амплитуды импульса напряжения на линиях ИКИС от 0,5 до 10 В.

Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений амплитуды импульса напряжения на линиях ИКИС $\pm 2\%$.

Диапазон измерений напряжения между выводом имитатора нагрузок НКУ и линией «+30 В» от 0 до 2 В.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения между выводом имитатора нагрузок НКУ и линией «+30 В» $\pm 0,1$ В.

Диапазон измерений амплитуды импульса напряжения на имитаторе нагрузок ОКУ от 0 до 30 В.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений амплитуды импульса напряжения на имитаторе нагрузок ОКУ $\pm 0,5$ В.

Диапазоны измерений амплитуды импульса тока на имитаторе СК-НК:

1) от 0,4 до 4 мА.

2) от 4 до 40 мА.

Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений амплитуды импульса тока на имитаторе СК-НК в диапазонах 1) и 2) $\pm 5\%$.

Диапазоны измерений амплитуды импульса тока на имитаторах АД1, АД2, ТД, ЗК-СК-НК от 5 до 10 мкА; от 10 до 100 мкА, от 0,1 до 1 мА, от 1 до 10 мА.

Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений амплитуды импульса тока на имитаторах АД1, АД2, ТД, ЗК-СК-НК при длительности импульса менее 3 мкс:

в диапазоне от 5 до 10 мкА $\pm 30\%$,

в диапазоне от 10 до 100 мкА $\pm 20\%$,

в диапазоне от 0,1 до 1 мА $\pm 10\%$,

в диапазоне от 1 до 10 мА $\pm 5\%$.

Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений амплитуды импульса тока на имитаторах АД1, АД2, ТД, ЗК-СК-НК при длительности импульса от 3 мкс до 50 мкс:

в диапазоне от 5 до 10 мкА $\pm 15\%$,

в диапазоне от 10 до 100 мкА $\pm 10\%$,

в диапазоне от 0,1 до 1 мА $\pm 5\%$,

в диапазоне от 1 до 10 мА $\pm 2,5\%$.

Диапазон измерений интервалов времени от 0,25 мкс до 200 мс.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений интервалов времени T $\pm(0,02T+2T_d)$,

где T_d – период дискретизации.

Каналы формирования напряжения постоянного тока, последовательности импульсов

Диапазон установки значений напряжения постоянного тока имитаторами аналоговых датчиков АД1 от 10 мВ до 6 В.

Пределы допускаемой приведенной погрешности установки значений напряжения постоянного тока имитаторами аналоговых датчиков АД1 $\pm 0,1\%$.

Диапазон установки значений напряжения постоянного тока имитаторами аналоговых датчиков АД2 ± 6 В.

Пределы допускаемой приведенной погрешности установки значений напряжения постоянного тока имитаторами аналоговых датчиков АД2 $\pm 0,1\%$.

Параметры выдаваемых импульсов при сопротивлении эквивалентной нагрузки равной 200 ± 40 Ом и емкости не более 2700 пФ:

диапазон программной установки амплитуды импульса от 3,5 до 10 В,

шаг программной установки амплитуды импульса 0,5 В;

диапазон программной установки длительности импульса по уровню 0,5U

от 1 мкс до 10 мкс,

шаг программной установки длительности импульса 0,5 мкс.

Частота следования импульсов при формировании непрерывной последовательности от 998 до 1002 Гц.

Каналы имитации датчиков и нагрузок

Максимальное напряжение, коммутируемое имитаторами датчиков типа СК	30 В.
Максимальная сила тока, коммутируемого имитаторами датчиков типа СК	50 мА.
Падение напряжения на имитаторах датчиков типа НК в состоянии «замкнуто» при внешнем токе опроса имитатора НК от 0,4 до 40 мА	не более 1 В.
Максимальная сила тока, протекающего через имитатор НК в состоянии «разомкнуто» при внешнем подаваемом на него напряжении от 3 до 10 В	не более 100 мкА.
Длительность импульса имитатора ИД	1,5 мкс.
Пределы допускаемой абсолютной погрешности длительности импульсов имитатора ИД	минус 0,1/+0,4 мкс.
Значение сопротивления постоянному току имитатора резистивной нагрузки для ЦАП	(5 ± 0,25) кОм.
Программно выбираемые значения сопротивления постоянному току имитатора резистивной нагрузки (НР) для источников питания постоянного тока ...	(1±0,05) кОм; (100±5) Ом.
Количество одновременно имитируемых резистивных нагрузок НКУ	8.
Значение сопротивления постоянному току имитатора резистивных нагрузок НКУ	(81±0,81) Ом.
Значение сопротивления постоянному току имитатора резистивной нагрузки НКУ	(270± 2,7 Ом).
Диапазоны воспроизведения сопротивления постоянному току имитаторами ТД	от 10 до 100 Ом, от 100 до 200 Ом, от 200 до 600 Ом.
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения сопротивления постоянному току имитаторами ТД:	
в диапазоне от 10 до 100 Ом	± 0,1 Ом,
в диапазоне от 100 до 200 Ом	± 0,2 Ом,
в диапазоне от 200 до 600 Ом	± 0,6 Ом.
Диапазон программно задаваемых значений напряжения на имитаторах типа ЗК	от 0,5 до 10 В.
Шаг программного задания значений напряжения на имитаторах типа ЗК	0,1 В.

Каналы имитации интерфейсов обмена данными

Количество имитаторов интерфейсов (ИИ) КИ-КИС и ТМ-КИС (ИКИС)	2.
Количество каналов обмена данными в каждом имитаторе	2.
Объём ОЗУ в каждом канале имитатора	128 КБ.
Параметры выдаваемых имитаторами импульсов при сопротивлении эквивалентной нагрузки $R_n = 200 \text{ Ом} \pm 10\%$ и суммарной емкости C_n не более 1200 пФ:	
диапазон программной установки амплитуды U_a импульса	от 1 до 10 В;
шаг программной установки амплитуды импульса	0,5 В;
диапазон программной установки длительности импульса по уровню $0,5U_a$	от 1 до 10 мкс;
шаг программной установки длительности импульса	0,5 мкс;
диапазон программной установки периода следования импульсов в линии (период тактовой частоты)	от 4 мкс до 1 мс;
шаг программной установки периода следования импульсов при скважности импульсной последовательности не менее 4	0,1 мкс.
Параметры принимаемых имитаторами импульсов при сопротивлении эквивалентной нагрузки $R_n = 200 \text{ Ом} \pm 10\%$ и суммарной емкости C_n не более 1200 пФ:	
диапазон амплитуды U_a импульса	от 4 до 10 В;
диапазон длительности импульса по уровню $0,5U_a$	от 1 до 10 мкс.

Общие характеристики

Потребляемая мощность, не более	2,5 кВ·А.
---------------------------------------	-----------

Масса, не более 250 кг.
 Напряжение питания переменного тока (220±22) В.
 Частота напряжения питания (50±1) Гц.
 Рабочие условия эксплуатации:
 температура окружающего воздуха от 5 до 35 °С;
 относительная влажность воздуха (при температуре 25 °С) до 80 %;
 атмосферное давление от 98 до 105 кПа.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) системы контроля включает общее ПО и специальное ПО.

В состав общего ПО входит Windows XP.

В состав специального ПО входят программы управления модулями системы контроля.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель стойки СКИ10 в виде наклейки и на титульный лист формуляра методом компьютерной графики.

Комплектность

В комплект поставки входят: система контроля; комплект эксплуатационных документов на систему контроля, методики поверки.

Поверка

Поверка системы контроля проводится по методике, согласованной начальником ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИИ МО РФ 02.05.2006 г. и приведенной в разделе 13 Руководства по эксплуатации системы контроля, входящего в комплект поставки.

Средства поверки: вольтметр универсальный В7-54/3 (УШЯИ.411182001 ТУ); осциллограф цифровой ОСЦ4-М (UNC3.031.110 ТУ); генератор импульсов точной амплитуды Г5-75 (ЕХ 3.269.092 ТУ); мультиметр цифровой ЦММ1 (UNC3.031.144 ТУ), частотомер электронно-счетный ЧЗ-74 (ДЛИ2.721.020 ТУ).

Межповерочный интервал – 1 год.

Нормативные и технические документы

ГОСТ РВ 20.39.304-98.

ГОСТ 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

UNC1.570.020 ТУ. Системы автоматизированные измерительные функционального контроля ТЕСТ-2904 Технические условия

Заключение

Тип системы автоматизированной измерительной функционального контроля ТЕСТ-2904 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен в эксплуатации.

Изготовитель

ООО Фирма «ИНФОРМТЕСТ»,
124460, г. Москва, Зеленоград, проезд 4806, д.6, а/я 46

Генеральный директор ООО Фирма «ИНФОРМТЕСТ»

С. Н. Зайченко