

СОГЛАСОВАНО

1654

Начальник ГЦИ СИ «Воентест»
ГНИИ МО РФ



А. Ю. Кузин

« 06 » 2008 г.

Комплекс автоматизированный измерительный «АИК-Юпитер»	Внесен в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>38134-08</u> Взамен № _____
---	--

Изготовлен по технической документации ЗАО «БЕТА ИР». Заводской номер 0506073014.

Назначение и область применения

Комплекс автоматизированный измерительный «АИК-Юпитер» (далее – комплекс) предназначен для измерений напряжения и силы постоянного и переменного тока, электрической мощности, частоты, девиации частоты, коэффициента нелинейных искажений, уровней цифровых сигналов, а также для регистрации и отображения результатов измерений и расчетных величин.

Комплекс применяется в сфере обороны и безопасности для автоматизированного контроля и диагностирования параметров средств радиосвязи при проведении ремонта и технического обслуживания.

Описание

Принцип действия комплекса основан на измерении аналоговых сигналов от средств радиосвязи, преобразовании результатов измерений в цифровой код, обработке информации в компьютере и выдаче ее на внешние устройства в виде, удобном для пользователя.

В комплекс входят следующие измерительные каналы:

канал измерения напряжения и силы постоянного тока и сопротивления постоянному току;

канал измерения частоты;

канал цифрового измерения параметров формы импульсных сигналов;

канал измерения мощности;

канал измерения параметров модуляции;

канал генерирования высокочастотных сигналов;

канал генерирования сигналов произвольной формы 1-го типа;

каналы генерирования стимулирующих (питающих) напряжений 1-го типа;

канал генерирования стимулирующих (питающих) напряжений 2-го типа;

Канал измерения напряжения и силы постоянного тока и сопротивления постоянному току

Принцип действия канала основан на прямом измерении напряжения питания, тока и сопротивления постоянному току (модуль мультиметра РХІ-4072). Сигналы напряжения питания через устройство сопряжения и коммутации, расположенные в стойке комплекса, поступают на вход модуля мультиметра, преобразуются АЦП мультиметра в цифровой код и поступают в ПЭВМ АИК (модуль РХІ-8196) для последующего вывода значений измеренных напряжений на дисплей АИК.

Канал измерения частоты

Принцип действия канала основан на измерении частоты сигнала несущей (модуль ВЧ анализатора РХИ-5660) на конкретных устанавливаемых в объектах контроля (ОК) частотах. Тракт прохождения ВЧ сигнала аналогичен тракту канала измерения мощности передатчика. Измеренное значение частоты преобразуется в модуле ВЧ анализатора в цифровой код и далее поступает в ПЭВМ комплекса (модуль РХИ-8196), в которой вычисляется относительное значение частоты, которое выводится на дисплей.

Канал цифрового измерения параметров формы импульсных сигналов

Принцип действия канала основан на цифровом преобразовании амплитуд, длительностей и периода следования меандрового сигнала в модуле оцифровки сигналов РХИ-5122 с последующей обработкой в ПЭВМ комплекса (модуль РХИ-8196) и выводом значений сигналов на дисплей.

Канал измерения мощности

Принцип действия канала основан на измерении уровня сигнала несущей высокой частоты (модуль ВЧ анализатора РХИ-5660) на конкретных устанавливаемых в комплексе и ОК частотах. Сигнал несущей частоты через аттенюатор, расположенный в стойке комплекса и являющийся одновременно эквивалентом нагрузки с импедансом 50 Ом с ослаблением около 50 дБ, поступает на вход ВЧ коммутатора стойки и далее на вход модуля РХИ-5660. Измеренный уровень сигнала несущей частоты преобразуется в АЦП модуля ВЧ анализатора в цифровой код и далее поступает в ПЭВМ комплекса (модуль РХИ-8196), в котором производится вычисление значения уровня сигнала мощности с последующим выводом на дисплей АИК.

Канал измерения параметров модуляции

Принцип действия канала основан на прямом измерении девиации частоты (модуль ВЧ анализатора РХИ-5660). Тракт прохождения ВЧ сигнала аналогичен тракту канала измерения мощности передатчика. Измеренное значение девиации частоты преобразуется в модуле ВЧ анализатора в цифровой код и далее поступает в ПЭВМ АИК (модуль РХИ-8196) и далее значение частоты в Гц выводится на дисплей.

Канал генерирования высокочастотных сигналов

Принцип действия канала основан на выдаче с ВЧ генератора (модуль ВЧ генератора РХИ-5670) измерительного сигнала с программно установленными уровнем и девиацией ВЧ сигнала на конкретных устанавливаемых в комплексе частотах. Сигнал через ВЧ коммутатор и аттенюатор, расположенные в стойке комплекса, с ослаблением около 50 дБ поступает на ВЧ выход АИК с выходным импедансом 50 Ом. Значение ослабления, вносимое трактом ВЧ сигнала на частотах измерений, учитывается в ПЭВМ комплекса (модуль РХИ-8196) и далее установленные значения частоты и уровни ВЧ сигнала отображаются на дисплее комплекса.

Канал генерирования сигналов произвольной формы 1-го типа

Принцип действия канала (модуль НЧ генератора РХИ-5421) основан на выдаче низкочастотных напряжений с генератора через устройство сопряжения и коммутации, расположенные в стойке комплекса, на выход АИК.

Каналы генерирования стимулирующих (питающих) напряжений 1-го типа

Принцип действия канала (модуль питания AGILENT-N6744B) основан на преобразовании напряжения переменного тока 220 В частотой 50 Гц в программно устанавливаемые значения напряжения постоянного тока в диапазоне от 1 до 35 В со значениями силы тока до 3 А. Напряжение постоянного тока через устройство сопряжения и коммутации, расположенные в стойке комплекса, поступают на выход источника питания.

Канал генерирования стимулирующих (питающих) напряжений 2-го типа

Принцип действия канала (модуль питания AGILENT-N6741B) основан на преобразовании напряжения переменного тока 220 В частотой 50 Гц в программно устанавливаемые на-

пряжения постоянного тока в диапазоне от 1 до 5 В со значениями силы тока до 20 А. Напряжение постоянного тока через устройство сопряжения и коммутации, расположенные в стойке комплекса, поступают на выход источника питания.

Конструктивно комплекс представляет собой стойку с базовым блоком и измерительными модулями.

По условиям эксплуатации комплекс удовлетворяет требованиям гр. 1.4.1 ГОСТ РВ 20.39.304-98 с диапазоном рабочих температур от 0 до 50 °С.

Основные технические характеристики

Канал измерения напряжения и силы постоянного тока и сопротивления постоянному току

Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В от 0,1 до 35.
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений
напряжения постоянного тока, % ± 2 .
Диапазон измерений силы постоянного тока, А от 0,05 до 20.
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы
постоянного тока, % ± 2 .
Диапазон измерений сопротивления постоянному току, Ом от 1 до 10^6 .
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений сопротивления постоянному току, % ± 2 .

Канал измерения частоты

Диапазон измерений частоты, кГц от 0,001 до $2,7 \cdot 10^6$.
Пределы допускаемой погрешности измерений частоты:
в диапазоне частот от 0,001 до 250 кГц $\pm 2\%$;
в диапазоне частот от 250 до $1,5 \cdot 10^3$ кГц $\pm 10^{-4}$;
в диапазоне частот от 1,5 до 5 МГц $\pm 5 \cdot 10^{-5}$;
в диапазоне частот от 5 до 50 МГц $\pm 5 \cdot 10^{-6}$;
в диапазоне частот от 50 до 500 МГц $\pm 5 \cdot 10^{-7}$;
в диапазоне частот от 500 до 2700 МГц $\pm 5 \cdot 10^{-8}$.

Канал цифрового измерения параметров формы импульсных сигналов

Диапазон измерений напряжения постоянного тока импульсных
сигналов, В от 0 до 10.
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока импульсных сигналов, % ± 2 .
Диапазон измерений периода следования импульсных сигналов, кГц от 1 до 100.
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений периода следования импульсных сигналов, % ± 2 .
Диапазон измерений длительности импульсных сигналов, с от 1 до 100.
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений длительности импульсных сигналов, % ± 2 .

Канал измерения мощности

Диапазон измерений мощности, Вт от 10^{-14} до 20.
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений мощности, %: ± 5 .

Канал измерения параметров модуляции

Диапазон измерений девиации частоты, кГц. от 0,3 до 20.
Диапазон измерений амплитудной модуляции, % от 1 до 99.
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений

девиации частоты, %.....	± 5.
Диапазон измерений коэффициента амплитудной модуляции ВЧ сигнала, %	от 1 до 99.
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений коэффициента амплитудной модуляции, %	±5.
Диапазон измерений коэффициента нелинейных искажений, %	от 1 до 30.
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений коэффициента нелинейных искажений, %	± 20.

Канал генерирования высокочастотных сигналов

Диапазон установки уровня ВЧ сигнала на нагрузке 50 Ом, мкВ	от 0,07 до 70000.
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки уровня ВЧ сигнала, %	±5.
Диапазон установки частоты ВЧ сигнала, МГц.....	от 0,25 до 2700.
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты сигнала:	
в диапазоне частот до 1,5 МГц.....	±10 ⁻⁵ .
в диапазоне частот от 1,5 до 700 МГц.....	±5·10 ⁻⁶ .
в диапазоне частот от 700 до 2700 МГц.....	±5·10 ⁻⁷ .
Диапазон девиации частоты частотно-модулированного ВЧ сигнала, кГц	от 0,05 до 10.
Пределы допускаемой относительной погрешности установки девиации частоты, %.....	± 5.

Канал генерирования сигналов произвольной формы 1-го типа

Диапазон генерирования напряжения переменного тока	от 5 мВ до 10 В.
Пределы допускаемой относительной погрешности генерирования напряжения переменного тока, %.....	± 2.
Диапазон установки частоты напряжения переменного тока, Гц.....	от 100 до 10 ⁶ .
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты напряжения переменного тока, %.....	± 2.

Каналы генерирования стимулирующих (питающих) напряжений 1-го типа

Диапазон генерирования напряжения постоянного тока, В.....	от 0 до 35.
Пределы допускаемой относительной погрешности генерирования напряжения постоянного тока, %	± 1.
Количество каналов	3.

Канал генерирования стимулирующих (питающих) напряжений 2-го типа

Диапазон генерирования напряжения постоянного тока, В.....	от 0 до 5.
Пределы допускаемой относительной погрешности генерирования напряжения постоянного тока, %	± 1.

Программное обеспечение

Включает общее и специальное программное обеспечение (ПО).
В состав общего ПО входит операционная система Windows 2000 или Windows XP Professional и LabVIEW 7.0/7.1 Real-Time.
В состав специального ПО входит программа управления комплексом, драйверы NI VISA, NI-488 и драйверы периферийных устройств.

Общие характеристики

Напряжение питания от сети переменного тока частотой (50±1) Гц, В 220±22.
Потребляемая мощность, не более, Вт 1000.
Габаритные размеры стойки(длина x ширина x высота),
не более, мм 700 x 560 x 540.
Масса, не более, кг 72,3.
Рабочие условия эксплуатации:
температура окружающего воздуха, °С от 0 до 50;
относительная влажность воздуха (при температуре 25 °С), % 85;
атмосферное давление, кПа от 84 до 106,7.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на переднюю панель базового блока методом наклейки и на титульный лист паспорта.

Комплектность

В комплект поставки входят: стойка, комплект кабелей, комплект технологических приспособлений, одиночный комплект ЗИП, комплект эксплуатационных документов.

Поверка

Поверка комплекса проводится в соответствии с документом «Комплекс автоматизированный измерительный «АИК-Юпитер». Методика поверки», согласованным начальником ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИИ МО РФ в июне 2008 г.

Средства поверки: генератор сигналов Г4-159 (ТУ-50-341-82), генератор сигналов высокочастотный Г4-176 (ВР3.260.023 ТУ), генератор сигналов низкочастотный Г3-118 (ЕХ3.265.029 ТУ), частотомер электронно-счетный ЧЗ-66/1 (ДЛИ2.721.010 ТУ), измеритель модуляции вычислительный СКЗ-45 (ВР2.740.008 ТУ), вольтметр универсальный В7-40 (УШЯИ.411182.001 ТУ), генератор импульсов Г5-60 (ЕХ3.269.080 ТУ), источник постоянного тока Б5-71 (ЕЭ3.233.316 ТУ), установка измерительная образцовая К2С-57 (ДЛИ2.749.004 ТУ), комплект для измерений соединителей коаксиальных КИСК-7 (ТУ 50.493-85), прибор электроизмерительный переносной аналоговый лабораторный М2044 (ТУ 25-7514.0106-86), анализатор спектра С4-82 (ДЛИ2.747.001).

Межповерочный интервал – 1 год.

Нормативные и технические документы

ГОСТ РВ 20.39.304-98.

Заключение

Тип комплекса автоматизированного измерительного «АИК-Юпитер» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен в эксплуатации.

Изготовитель

ЗАО «БЕТА ИР»
347900, Таганрог, ул. Шмидта, д. 16-а

Генеральный директор ЗАО «БЕТА ИР»



Р.Л. Журенко