

СОГЛАСОВАНО

Приложение к свидетельству
№ _____ об утверждении типа
средств измерений

Начальник ГЦИ СИ «Воентест»
32 ГНИИ МО РФ



С.И. Донченко

« 22 » 10 2009 г.

Анализаторы спектра цифровые узкополосные АСЦУ-8к «Тополь»	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>42477-09</u> Взамен № _____
---	--

Выпускаются по техническим условиям МГФК.411168.018 ТУ.

Назначение и область применения

Анализаторы спектра цифровые узкополосные АСЦУ-8к «Тополь» (далее по тексту - анализаторы) предназначены для измерений уровней восьми входных электрических сигналов в полосах пропускания узкополосных фильтров (узкополосных спектров), отображения и сохранения узкополосных спектров непрерывных и импульсных аналоговых сигналов в реальном масштабе времени, а также измерений взаимных спектров, функции когерентности сигналов и применяются для анализа электрических шумовых сигналов с выхода различных преобразователей на объектах сферы обороны и безопасности.

Описание

Принцип действия анализаторов основан на измерении выходных электрических сигналов первичных преобразователей (не входящих в состав анализаторов), преобразовании измерительных сигналов в цифровой код, дальнейшей обработке информации в компьютере и выдаче ее на внешние устройства в виде, удобном для пользователя, а также регистрации поступившей информации в запоминающем устройстве.

Конструктивно анализатор представляет собой средство измерений, реализованное на базе ПЭВМ IBM-PC/AT и модуля ввода аналоговых сигналов, имеющего 8 аналоговых каналов, содержащих программируемые усилители, фильтры нижних частот (ФНЧ) для борьбы с эффектом «наложения» частот, дельта-сигма аналого-цифровые преобразователи (АЦП) с передискретизацией и встроенными цифровыми ФНЧ, контроллер данных.

Системный блок ПЭВМ в промышленном исполнении выполнен на базе шасси высотой 4U, встраиваемый в 19 дюймовую стойку.

Аналоговые сигналы, поступающие на 8 входов модуля ввода, проходят по 8-ми работающим каналам, каждый из которых состоит из усилителя и дельта-сигма АЦП, имеющего встроенный цифровой ФНЧ для защиты от наложения спектральных составляющих с полосой 45 % от частоты квантования при неравномерности $\pm 0,05$ дБ. При частоте выходных отсчетов 51,2 кГц входная частота квантования составляет 6,5536 МГц, что позволяет использовать простейшие ФНЧ на входе АЦП.

Выходные цифровые потоки данных АЦП поступают на контроллер данных, который собирает в один поток данные необходимых каналов и направляет его в контроллер шины PCI, который обеспечивает передачу данных в память ПЭВМ.

В центральном процессоре ПЭВМ в среде операционной системы «Windows» выполняются программы, осуществляющие прием и буферизацию данных АЦП, расчет узкополосных спектров и их усреднение, а также отображение на экране дисплея графиков спектров, индикацию частоты и уровня выбранного спектрального отсчета.

Расчет узкополосных спектров осуществляется методом периодограмм с помощью алгоритма БПФ. Применение различных взвешивающих окон (Ханна, Блэкмана, Блэкмана-

Харриса, Кайзера, окна с максимально плоской АЧХ) позволяет получить частотные характеристики фильтров анализаторов, наиболее подходящие для решения конкретной измерительной задачи.

Генератор частоты квантования модуля АЦП имеет прецизионный синтезатор частоты, позволяющий выбирать такие частоты квантования, при которых сетка частот узкополосных фильтров имеет значения с шагом 0,1; 0,2; 0,5; 1; 2; 5; 10; 20; 50 или 100 Гц.

По условиям эксплуатации анализаторы удовлетворяют требованиям группы 2.1.1 по ГОСТ РВ 20.39.304-98 с диапазоном рабочих температур от 10 до 35 °С и относительной влажностью окружающего воздуха до 95 % при температуре 35 °С.

Основные технические характеристики

Количество входных каналов.....	8.
Диапазон рабочих частот, Гц	от 0,4 до 20000.
Диапазон измерений напряжения входного сигнала, В	от $3,16 \cdot 10^{-5}$ до 3,16.
Верхние пределы поддиапазонов измерений, В.....	0,1; 0,316; 1; 3,16.
Число полос анализа	от 64 до 32768.
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений уровней спектральных составляющих в динамическом диапазоне 70 дБ, дБ	$\pm 0,5$.
Относительный уровень гармонических искажений, дБс (дБ относительно уровня основной гармоники), не более.....	минус 90.
Средний уровень собственных шумов в полосе анализа относительно номинальных значений входного напряжения, дБ, не более	минус 90.
Масса, кг, не более	15.
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм, не более	510 x 483 x 180.
Потребляемая мощность, В·А, не более.....	300.
Параметры электропитания:	
напряжение переменного тока, В	220 ± 22 ;
частота переменного тока, Гц	$50 \pm 0,5$.
Рабочие условия эксплуатации:	
температура окружающего воздуха, °С	от 10 до 35;
относительная влажность воздуха (при температуре 35 °С), %	до 95;
атмосферное давление, кПа.....	от 84 до 106,7.

Программное обеспечение

Включает общее и специальное программное обеспечение (ПО).

В состав общего ПО входит сертифицированная операционная система «Windows-XP».

В состав специального ПО входят драйвер устройства ИНК-824Т, ПО инициализации и тестирования ИНК-824Т и комплекс ПО цифровой обработки информации, ее записи, воспроизведения, отображения и документирования МГФК 00141-01.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель системного блока ПЭВМ в виде голографической наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

Комплектность

В комплект поставки анализаторов входят: анализатор спектра цифровой узкополосный АСЦУ-8к «Тополь», компакт-диск с общим ПО, компакт-диск со специальным ПО, комплект кабелей, комплект эксплуатационной документации, упаковочный комплект, методика поверки.

Поверка

Поверка анализаторов проводится в соответствии с документом «Анализаторы спектра цифровые узкополосные АСЦУ-8к «Тополь». Методика поверки.

МГФК.411168.018 Д1», утвержденным начальником ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИ МО РФ в октябре 2009 года и входящим в комплект поставки.

Средства поверки: генератор сигналов сложной формы со сверхнизким уровнем искажений DS360 (диапазон установки частоты от 0,001 Гц до 200 кГц, пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты $\pm 0,0025$ %, диапазон установки напряжения от 5 мкВ до 14,4 В, пределы допускаемой относительной погрешности установки напряжения ± 1 %, уровень гармонических искажений в диапазоне частот от 0,1 Гц до 20 кГц не более минус 100 дБ).

Межповерочный интервал: 1 год.

Нормативные и технические документы

ГОСТ РВ 20.39.304-98.

ГОСТ 22741-77 (СТ СЭВ 3207-81). Анализаторы спектра последовательного действия. Общие технические требования и методы испытания.

МГФК.411168.018 ТУ. Анализаторы спектра цифровые узкополосные АСЦУ-8к «Тополь». Технические условия.

Заключение

Тип анализаторов спектра цифровых узкополосных АСЦУ-8к «Тополь» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при производстве и в эксплуатации.

Изготовитель

ФГУП «ВНИИФТРИ»

141570, п/о Менделеево Солнечногорского района Московской области

Генеральный директор ФГУП «ВНИИФТРИ»



П.А. Красовский