

**АНАЛИЗАТОРЫ СПЕКТРА  
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ  
СК4—83**

**Внесены  
в Государственный  
реестр  
под № 11205—88**

Утверждены Государственным комитетом СССР по стандартам 19 января 1988 г.

**Выпуск разрешен  
без срока**

**НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Анализаторы спектра вычислительные СК4—83 предназначены для измерения параметров спектра стационарных электрических сигналов и уровней слабых сигналов в диапазоне частот 10 Гц — 1 МГц с внешним гетеродином; могут быть использованы для анализа узкополосных спектров в диапазоне частот 1—300 МГц; выпускаются по техническим условиям ЕЭ2.747.015.

Рабочие условия эксплуатации: температура окружающего воздуха от 0 до 40 °С, относительная влажность воздуха до 98 % при температуре 50 °С, атмосферное давление  $(100 \pm 4)$  кПа  $(750 \pm 30)$  мм рт. ст.

**ОПИСАНИЕ**

В анализаторе спектра СК4—83 используется метод последовательного анализа с трехкратным преобразованием частоты, происходит образование сигнала с помощью гетеродинов, которые используются для преобразования входного сигнала в сигнал промежуточной частоты.

Входной сигнал  $F_{\text{сигн}}$  после предварительного усиления во входном устройстве блока анализа с помощью гетеродина 2,6—3,6 МГц преобразуется в сигнал первой промежуточной частоты в соответствии с уравнением  $F_{\text{пч}} = \pm (mF_{\text{Г1}} \pm nF_{\text{сигн}})$ , где  $F_{\text{пч}}$ ,  $F_{\text{Г1}}$ ,  $F_{\text{сигн}}$  соответственно частоты промежуточной 2,628 МГц, гетеродина 2,6—3,6 МГц, входного сигнала  $m$  и  $n$  — 1, 2, 3...

Использование входной фильтрации и фильтров на первой промежуточной частоте позволяет подавить из указанного возможного множества частот продуктов искажений комбинационные и зеркальные каналы и выделить только полезную компоненту:  $F_1 = F_{\text{Г1}} - F_{\text{сигн}}$ .

В анализаторе преобразование входных сигналов в сигнал промежуточной частоты  $F_1$  происходит с повышением частоты.

Преобразование вверх на первую промежуточную частоту позволяет избежать множества комбинационных помех, сопровождающих преобразование. Например, сигнал с частотой 100 кГц будет преобразовываться в сигнал первой промежуточной частоты  $F_1$ , равной 2,728 МГц. Частота первого гетеродина  $F_{\text{Г1}}$  может перестраиваться в пределах 2,6—3,6 МГц с шагом от 0,1 Гц до 100 кГц с помощью кодов управления, поступающих от устройства управления. Этот гетеродин построен по способу синтезатора частоты, выполненного декадным методом. Декада гетеродина 600,1—100,2 МГц обеспечивает перестройку с шагом 0,1; 1; 10; 100 Гц, декада гетеродина 17,01—18,01 МГц с шагом 1 и 10 кГц и декада гетеродина 2,6—3,6 МГц с шагом 100 кГц.

Опорным сигналом всех декад  $F_{\text{оп}}$  является сигнал с частотой 5 МГц, поступающий от термостатированного кварцевого генератора через разветвляющую схему устройства опорных частот, где путем деления частоты на два также формируется сигнал  $F_2$  с частотой 2,5 МГц.

Сигнал первой промежуточной частоты  $F_1$  после фильтрации в первом кварцевом фильтре 2,628 МГц в результате взаимодействия с сигналом  $F_2$  преобразуется в сигнал второй промежуточной частоты  $F_3$  с частотой 128 кГц. После фильтрации в кварцевом фильтре 128 кГц сигнал  $F_3$  вновь взаимодействует с сигналом  $F_2$  и преобразуется в сигнал третьей промежуточной частоты

$F_1$  с частотой 2,628 МГц. После усиления и детектирования сигнал поступает на аналого-цифровой преобразователь АЦП блока управления связи и индикации (БУСИ).

Для образования следящего сигнала  $F_{\text{сигн}}$  в генераторе следящем взаимодействуют сигналы  $F_{Г1}$  и сигналы внутреннего кварцевого генератора с частотой 2,628 МГц. В результате этого образуется сигнал, частота которого равна частоте настройки анализатора спектра по входу 10 Гц — 1 МГц:  $F_{\text{сигн}} = F_{\text{сигн}}$ .

Сигнал следящего генератора используется для исследования амплитудно-частотных характеристик различных четырехполосников в диапазоне амплитуд более 140 дБ. Он может быть использован и как сигнал генератора стандартных сигналов с калиброванным уровнем и частотой настройки.

Блок управления связи и индикации прибора предназначен для управления блоком анализа, преобразования поступающего из блока анализа на его вход видеосигнала в цифровую форму для аппаратно-программной обработки и отображения информации об измеряемом сигнале и условиях измерения на экране индикатора в виде листинга или грастограммы спектра.

Ядром блока обработки БУИ являются центральный процессор, который включает микропроцессор с шинным формирователем, блок приоритетных прерываний (БПП), ППЗУ емкостью 2 Кбайт и ОЗУ.

Для хранения текущего состояния микропроцессорной системы в момент выключения питания в БУСИ применено ДЗУ емкостью 4 Кбайт.

При отключении основного питания БУИ схема управления производит переключение ДЗУ в режим хранения с малым потреблением и подключение к ДЗУ резервного источника питания.

Программа функционирования прибора размещена в ПЗУ емкостью 52 Кбайт.

В контроллере КОП использованы две большие интегральные схемы программируемых портов ввода/вывода, одна из которых служит для приема — передачи данных и формирования сигналов сопровождения данных в асинхронном режиме обмена сигналами управления.

Для вычисления промежуточной частоты сигнала в узкополосном тракте прибора предусмотрен частотомер, состоящий из формирователя «временного окна» и счетчика, формирователь «временного окна» формирует интервал измерения частоты сигнала тракта промежуточной частоты и запускает счетчик частотомера. Считывая коды частотомера центральный процессор производит вычисление частоты сигнала тракта ПЧ. Синхронизация работы пиковых детекторов, АЦП и блока обработки в соответствии с заданным режимом измерения осуществляется по командам центрального процессора.

Аппаратная обработка входов, получаемых с помощью АЦП, обеспечивается блоком обработки. Результаты вычислений поступают на центральный процессор для дальнейшей цифровой обработки.

Управление режимами работы прибора осуществляется с помощью мембранной панели БУСИ. Отображение результатов измерения производится на экране ЭЛТ блока индикации.

Прибор состоит из следующих блоков: блока анализа, блока управления и индикации. Блоки выполнены в настольных переносных корпусах.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон частот прибора от 10 до  $10^6$  Гц. Настройка на рабочую частоту обеспечивается дискретно с минимальным шагом 0,1 Гц.

Диапазон частот с внешним гетеродином 1—300 МГц.

Пределы погрешности измерения синусоидального сигнала  $\pm (0,1—0,2)$  Гц.

Полоса обзора 0— $10^6$  Гц.

Пределы погрешности измерения уровней спектральных составляющих  $\pm (3—10)$  % до уровня 0,3 мкВ.

Пределы измерения напряжения спектральных составляющих  $(10^{-8}—10)$  В.

Средний уровень собственных шумов  $17 \cdot 10^{-9}$  В (в полосе 3 Гц).

Динамический диапазон 80—90 дБ.

Имеется линейный, квадратичный и логарифмический (100 дБ) масштабы.

Диапазон измерения АЧХ 140 дБ.

Входное сопротивление 50 Ом, 600 Ом, 100 кОм.  
Потребляемая мощность 300 В·А.  
Габаритные размеры 480×160×555 мм, 408×200×555 мм.  
Масса 58 кг.

#### КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят: блок анализа; блок управления и индикации; комплект комбинированный; тубус в упаковке; техническое описание и инструкция по эксплуатации; формуляр.

#### ПОВЕРКА

Методика поверки анализатора спектра изложена в Техническом описании и инструкции по эксплуатации, входящих в комплект поставки.

*Испытания проводила государственная комиссия.*

*Изготовитель — Министерство промышленности средств связи СССР.*