

518

СОГЛАСОВАНО

Начальник ГЦИ СИ «Воентест»  
32 ГНИИ МО РФ

В.Н.Храменков

2003 г.



Анализаторы спектра С4-85	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>24596-03</u> Взамен № _____
------------------------------	--

Выпускаются по ГОСТ 22261-94 и техническим условиям ЕЭ2.747.017 ТУ.

### Назначение и область применения

Анализаторы спектра С4-85 предназначены для измерения параметров формы спектра периодических и стационарных случайных сигналов и индикации в буквенно-цифровой и графической форме режимов и результатов измерения на экране электронно-лучевой трубки (ЭЛТ).

Основные области применения: разработка, изготовление и испытание радиоэлектронной продукции в сфере обороны и безопасности.

### Описание

В основу работы анализатора спектра С4-85 положен метод последовательного анализа спектра.

Частота входного сигнала многократным гетеродинным преобразованием сводится к низкой промежуточной частоте, на которой реализуется узкополосный фильтр, обеспечивающий требуемую фильтрацию сигнала.

На первом этапе преобразования используются гармоники первого гетеродина  $f_{пч1} = (mf_{г1} - f_c)$ , где  $f_{пч1}$  – первая промежуточная частота,  $mf_{г1}$  – частота гармоники первого гетеродина,  $f_c$  – частота сигнала. Этот метод обеспечивает возможность анализа сигнала в широком диапазоне частот.

Частота второго гетеродина фиксирована.

На выходе узкополосного фильтра после второго преобразования сигнал детектируется и измеряется. Результат измерения в цифровой форме заносится в память прибора и поступает на обработку и индикацию. Результат обработки сигнала в цифровой форме выводится на экран ЭЛТ.

Прибор С4-85 конструктивно выполнен в трехблочном исполнении:

- блок промежуточной частоты (БПЧ);
- блок управления и индикации (БУИ);
- блок СВЧ (БСВЧ).

Формирование прибора при эксплуатации осуществляется агрегатированием блоков по вертикали и их электрическим соединением через разъемы на задних панелях.

ГОСТ РВ 20.39.308-76 , а по условиям эксплуатации относятся к группе 1.1 климатического исполнения УХЛ ГОСТ РВ 20.39.304-76 с пониженной температурой окружающей среды 5 °С.

### Основные технические характеристики.

Диапазон частот ..... от 100 Гц до 39,6 ГГц;

с разбивкой на поддиапазоны: от 100 Гц до 1,7 ГГц;  
от 1,7 до 5,7 ГГц;  
от 5,7 до 11,7 ГГц;  
от 11,7 до 17,7 ГГц;  
от 17,7 до 22,0 ГГц;  
от 17,44 до 25,95 ГГц;  
от 25,95 до 39,6 ГГц.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения частоты входного синусоидального сигнала, Гц:

$\pm(KF+0,1 \text{ Побз})$  – для полос обзора более или равных 50 МГц;

$\pm(KF+0,005 \text{ Побз}+10 \text{ Гц})$  – для полос обзора менее 50 МГц;

$\pm(KF+2 \text{ Гц})$  – для полос обзора менее 50 МГц в режиме частотомера (“Точно”).

(где: Побз – полоса обзора, Гц; F – частота сигнала, Гц; K – относительная погрешность частоты опорного генератора, отн.ед.)

Номинальные значения полос обзора устанавливаются в последовательности 1,2,5 в диапазоне от 0,5 кГц до 20,0 ГГц. Имеется режим «обзор 0».

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения разности частот двух синусоидальных сигналов при измерении с помощью маркеров в пределах установленной полосы обзора, Гц: ( $\pm 0,005 \text{ Побз}$ ) – для полос обзора менее 50 МГц;

( $\pm 0,1 \text{ Побз}$ ) – для полос обзора более или равных 50 МГц.

Номинальные значения полос пропускания по уровню минус 3 дБ устанавливаются дискретно в последовательности 1,3,10 в диапазоне от 10 Гц до 3 МГц.

Пределы допускаемой относительной погрешности установки номинальных значений полос пропускания  $\pm 20\%$  ( $\pm 30\%$  -для полосы 3 МГц).

Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения уровня синусоидального сигнала в полосах обзора не более 100 МГц (от  $10^{-4}$  Вт до уровня 20 дБ выше собственных шумов или собственных комбинационных помех):

$\pm 3,0 \text{ дБ}$  – в поддиапазоне от 0,01 до 1,7 ГГц;

$\pm 4,0 \text{ дБ}$  – в поддиапазоне от 1,7 до 5,7 ГГц;

$\pm 5,0 \text{ дБ}$  – в поддиапазоне от 5,7 до 11,7 ГГц;

$\pm 6,0 \text{ дБ}$  – в поддиапазоне от 11,7 до 17,7 ГГц.

Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерения уровня синусоидального сигнала в полосах обзора не более 100 МГц (от  $10^{-4}$  Вт до уровня на 20 дБ выше собственных шумов или собственных комбинационных помех)  $\pm 1,5 \text{ дБ}$ .

Неравномерность амплитудно-частотной характеристики (АЧХ) без учета погрешности рассогласования (с аттенуатором 10 дБ на входе прибора):

$\pm 3,0 \text{ дБ}$  – в поддиапазоне от 0,01 до 1,7 ГГц;

$\pm 3,5 \text{ дБ}$  – в поддиапазоне от 1,7 до 5,7 ГГц;

$\pm 4,5 \text{ дБ}$  – в поддиапазоне от 5,7 до 11,7 ГГц;

$\pm 5,5 \text{ дБ}$  – в поддиапазоне от 11,7 до 17,7 ГГц.

Пределы допускаемой относительной погрешности измерения отношения уровней на одной частоте (в диапазоне частот от 0,01 до 39,6 ГГц) при измерении отношения по амплитудной шкале с использованием аттенуаторов ПЧ в пределах изменения номинального уровня от

минус 20 дБм до уровня на 20 дБ выше уровня собственных шумов в установленной полосе пропускания или собственных комбинационных помех  $\pm 1,5$  дБ.

Уровень собственных комбинационных помех (при отсутствии сигнала на входе прибора) не более:

- минус 100 дБм – в поддиапазоне от 0,01 до 1,7 ГГц;
- минус 85 дБм – в поддиапазоне от 1,7 до 5,7 ГГц;
- минус 80 дБм – в поддиапазоне от 5,7 до 11,7 ГГц;
- минус 70 дБм – в поддиапазоне от 11,7 до 17,7 ГГц;
- минус 65 дБм – в поддиапазоне от 17,7 до 22,0 ГГц.

Средний уровень собственных шумов, приведенный ко входу прибора (при установленном номинальном уровне минус 60 дБм) не более:

- минус 70 дБм в полосе 10 Гц в поддиапазоне от 100 Гц до 10 кГц;
- минус 75 дБм в полосе 10 Гц в поддиапазоне от 10 до 100 кГц;
- минус 85 дБм в полосе 10 Гц в поддиапазоне от 0,1 до 1 МГц;
- минус 115 дБм в полосе 10 Гц в поддиапазоне от 1 до 10 МГц;
- минус 134 дБм в полосе 10 Гц в поддиапазоне от 0,01 до 1,7 ГГц;
- минус 125 дБм в полосе 10 Гц в поддиапазоне от 1,7 до 5,7 ГГц;
- минус 115 дБм в полосе 10 Гц в поддиапазоне от 5,7 до 11,7 ГГц;
- минус 100 дБм в полосе 100 Гц в поддиапазоне от 11,7 Гц до 17,7 ГГц;
- минус 60 дБм в полосе 100 кГц в поддиапазоне от 17,7 до 22,0 ГГц;
- минус 65 дБм в полосе 100 кГц в поддиапазоне от 17,44 до 25,95 ГГц;
- минус 65 дБм в полосе 100 кГц в поддиапазоне от 25,95 до 39,6 ГГц.

Ослабление зеркального канала не менее:

- 50 дБ – в поддиапазоне от 0,01 до 1,7 ГГц;
- 70 дБ – в поддиапазоне от 1,7 до 17,7 ГГц;
- 50 дБ – в поддиапазоне от 17,7 до 22,0 ГГц;

Прибор сохраняет свои технические характеристики в пределах норм, установленных ТУ, при питании его от сети переменного тока напряжением  $(220 \pm 11)$  В, частотой  $(50 \pm 2,5)$  Гц и от сети переменного тока напряжением  $(220 \pm 11)$  В, частотой  $(400 \pm 20)$  Гц.

Мощность, потребляемая от сети питания при номинальном напряжении, не более 500 ВА.

Средняя наработка на отказ ( $T_0$ ) не менее 3000 ч.

Габаритные размеры прибора:

- блок управления и индикации (длина x ширина x высота), мм 488×173×560;
- блок ПЧ (длина x ширина x высота), мм 488×173×475;
- блок СВЧ (длина x ширина x высота), мм 488×253×592.

Масса анализатора спектра С4-85 без ЗИП не более, кг

90.

Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающей среды от 5 °С до 40 °С;
- относительная влажность воздуха до 80 % при температуре 25 °С;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

## Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится в левом верхнем углу лицевой панели блоков: СВЧ, ПЧ, управления и индикации.

## Комплектность

В комплект поставки входят: блок СВЧ ЕЭ2.747.017, блок ПЧ ЕЭ2.269.545, блок управления и индикации ЕЭ2.035.212, комплект комбинированный ЕЭ2.067.104, комплект технической и эксплуатационной документации, методика поверки.

## **Комплектность**

В комплект поставки входят: блок СВЧ ЕЭ2.747.017, блок ПЧ ЕЭ2.269.545, блок управления и индикации ЕЭ2.035.212, комплект комбинированный ЕЭ2.067.104, комплект технической и эксплуатационной документации, методика поверки.

## **Поверка**

Поверка анализаторов спектра С4-85 проводится по методике, изложенной в разделе «Поверка прибора» технического описания ЕЭ2.747.017 ТО и согласованной начальником ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИИ МО РФ и входящей в комплект поставки.

Средства поверки: ваттметры поглощаемой мощности МЗ-51, МЗ-52, МЗ-53; частотомер электронно-счетный ЧЗ-64; синтезатор частот РЧ6-05; стандарт частоты и времени СВЧ-74; генератор сигналов низкочастотный ГЗ-118; генераторы сигналов высокочастотные: Г4-158 (2 шт.), Г4-151, Г4-76А (2 шт.), Г4-78, Г4-79, Г4-80 (2 шт.), Г4-81, Г4-82, Г4-83, Г4-164, Г4 –111, Г4-155, Г4-156 (2шт.); измеритель модуляции СКЗ-45; установка для поверки аттенюаторов ДК1-16; усилитель высокочастотный УЗ-33.

Межповерочный интервал – 1 год.

## **Нормативные и технические документы**

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

ГОСТ РВ 20.39.301-76 - ГОСТ РВ 20.39.305-76.

ГОСТ РВ 20.39.308-76.

Технические условия ЕЭ2.747.017 ТУ.

## **Заключение**

Анализаторы спектра С4-85 не противоречат требованиям НТД, приведенных в разделе «Нормативные и технические документы».

## **Изготовитель**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Нижегородский научно-исследовательский приборостроительный институт «Кварц» (ФГУП НИИПИ «Кварц») 603009, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, д. 176.

Генеральный директор

ФГУП НИИПИ «Кварц»

А.М. Кудрявцев