

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ,  
заместитель генерального  
директора ФГУП «ВНИИФТРИ»



М.В. Балаханов

2006 г.

<b>Анализатор спектра FSU26</b>	Внесен в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>31800-06</u> Взамен №
-------------------------------------	---

Изготовлен по технической документации фирмы «Rohde&Schwarz GmbH», Германия.  
Заводской номер 200101.

## Назначение и область применения

Анализатор спектра FSU26 (далее – анализатор) предназначен для наблюдения спектра и измерений частоты и мощности спектральных составляющих сигналов.

Анализатор применяется в различных областях научной и промышленной деятельности

## Описание

Принцип действия анализатора основан на методе последовательного анализа.

Анализатор представляет собой автоматически перестраиваемый супергетеродинный приемник. В качестве гетеродина ВЧ напряжения с линейно изменяющейся во времени частотой используется генератор, стабилизированный по частоте системой ФАПЧ относительно частоты опорного кварцевого генератора 10 МГц.

Управление работой анализатора осуществляется с помощью кнопок на передней панели под контролем операционной системы Windows.

Конструктивно анализатор выполнен в виде моноблока.

## Основные технические характеристики

Номинальная частота внутреннего опорного кварцевого генератора, МГц	10
Пределы допускаемой относительной погрешности частоты опорного кварцевого генератора за год	$\pm 1,8 \cdot 10^{-7}$
Диапазон измерений частоты, Гц	от 10 до $26,5 \cdot 10^9$
Младший разряд частотомера, Гц	от 0,1 до $1 \cdot 10^4$

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения частоты, Гц (при отношении сигнал/шум > 25 дБ)	$\pm (1,8 \cdot 10^{-7} \cdot f^{(1)} + 0,5 \text{ ед. мл. разр.})$
Диапазон ширины полосы обзора (span), Гц	от 0 до $26,5 \cdot 10^9$
Диапазон ширины полосы разрешения (RBW) по уровню минус 3 дБ, Гц	от 10 до $2 \cdot 10^7$
Пределы допускаемой относительной погрешности установки ширины полосы разрешения (RBW), %:	
от 10 Гц до 100 кГц	$\pm 3$
от 200 кГц до 5 МГц	$\pm 10$
10 МГц	от минус 30 до +10
20 МГц	от минус 20 до +20
50 МГц, при $f < 3,6$ ГГц	от минус 20 до +20
50 МГц, при $f > 3,6$ ГГц	от минус 30 до +100
Диапазон ширины полосы промежуточной частоты (ПЧ) по уровню минус 3 дБ, Гц	от 1 до $1 \cdot 10^7$
Уровень собственных шумов, дБм (при установленной ширине RBW 1 кГц, полосы ПЧ 3 кГц, полосы обзора 0 Гц, и ослаблении входного аттенюатора 0 дБ, усреднении 20 измерений)	
в диапазоне частот:	
от 20 МГц до 2 ГГц	минус 142
от 2 ГГц до 3,6 ГГц	минус 140
от 3,6 ГГц до 8 ГГц	минус 142
от 8 ГГц до 13 ГГц	минус 140
от 13 ГГц до 18 ГГц	минус 138
от 18 ГГц до 22 ГГц	минус 137
от 22 ГГц до 26,5 ГГц	минус 135
Интермодуляционные искажения третьего порядка (при входных сигналах с разностью частот $\Delta f_i = f_i - f_2 > 5 \times \text{RBW}$ , уровнем мощности минус 10 дБм), не более дБм	минус 93
в диапазоне частот	
от 10 до 300 МГц	минус 54
от 300 до 3600 МГц	минус 64
от 3,6 до 26,5 ГГц	минус 44
Диапазон мощности входных сигналов, дБм <sup>(2)</sup>	от уровня шумов до 30
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения уровня мощности (при отклонении от опорного уровня от 0 до минус 70 дБ, отношении сигнал/шум > 20 дБ, отношении span/RBW < 100, уровне на смесителе не более минус 10 дБм, диапазоне температур от 20 до 30 °С), дБ	
в диапазоне частот:	
от 10 МГц до 3,6 ГГц, при RBW ≤ 100 кГц	$\pm 0,3$
от 10 МГц до 3,6 ГГц, при RBW > 100 кГц	$\pm 0,5$
от 3,6 ГГц до 8 ГГц	$\pm 2,0$
от 8 ГГц до 18 ГГц	$\pm 2,5$
от 18 ГГц до 26,5 ГГц	$\pm 3,0$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения уровня мощности минус 30 дБм (при установленном ослаблении входного аттенюатора 10 дБ, ширине RBW 10 кГц, опорном уровне минус 30 дБм), дБ	
при частоте входного сигнала 128 МГц:	$\pm 0,2$

(1)-  $f$  - измеренная частота сигнала, выраженная в Гц.

(2)- дБм – децибел относительно милливатта.

Неравномерность амплитудно-частотной характеристики (АЧХ), дБ	
относительно 128 МГц (при установленном ослаблении входного аттенюатора 10 дБ,	
в диапазоне температур от 20 до 30 °С),	
в диапазоне частот:	
от 10 МГц до 3,6 ГГц	±0,3
от 3,6 ГГц до 8 ГГц	±1,5
от 8 ГГц до 22 ГГц	±2,0
от 22 ГГц до 26,5 ГГц	±2,5
в диапазоне температур от 5 до 45 °С),	
в диапазоне частот:	
от 10 МГц до 3,6 ГГц	±0,6
от 3,6 ГГц до 8 ГГц	±2,0
от 8 ГГц до 22 ГГц	±2,5
от 22 ГГц до 26,5 ГГц	±3,0
Ослабление входного ВЧ аттенюатора, дБ	от нуля до 70
Минимальный шаг установки ослабления входного ВЧ аттенюатора, дБ	10
Пределы допускаемой относительной погрешности	
измерения уровня мощности на частоте 128 МГц при переключении ослабления входного ВЧ ат-	
тенюатора от 0 до 70 дБ, дБ	
относительно значения мощности при ослаблении 10 дБ	±0,2
Диапазон установки значений опорного уровня, дБм	от минус 130 до 5
Пределы допускаемой относительной погрешности	
установки значений опорного уровня, дБ	
относительно уровня минус 10 дБ	±0,15
Пределы допускаемой относительной погрешности	
измерения уровня мощности при переключении полос RBW, дБ	
относительно RBW=10 кГц:	
от 1 Гц до 100 кГц	±0,1
от 200 кГц до 3 МГц	±0,2
от 5 МГц до 50 МГц	±0,5
КСВН входа	
(при установленном ослаблении входного аттенюатора не менее 10 дБ)	
в диапазоне частот:	
до 3600 МГц	не более 1,5
от 3,6 до 18 ГГц	не более 1,8
от 18 до 26,5 ГГц	не более 2,0
Дисплей	жидкокристаллический
Питание:	
через сетевой адаптер от напряжения переменного тока, В	220
Масса не более, кг	16,5
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), не более, мм	460x192x435
Рабочие условия эксплуатации:	
температура окружающего воздуха	от 5 °С до 45 °С

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации  
1166.1725.12РЭ методом компьютерной графики.

**Комплектность**

№ п/п	Наименование	Обозначение	Количество
1	Анализатор спектра FSU26		
2	Сетевой адаптер		1 шт.
3	Руководство по эксплуатации	1166.1725.12РЭ	1 экз.
4	Методика поверки	1166.1725.12МП	1 экз.

**Поверка**

Поверка проводится в соответствии с документом «Анализатор спектра FSU26. Методика поверки» 1166.1725.12МП, утвержденным ФГУП «ВНИИФТРИ» 13 апреля 2006 г.

Основное поверочное оборудование: ЧЗ-64, ЧЗ-66 ( $\delta f = \pm 5 \cdot 10^{-7}$ ); стандарт времени и частоты СЧВ-74 ( $\delta f = \pm 2 \cdot 10^{-11}$ ); блок индикаторный термисторного ваттметра МЗ-22А; генераторы Г4-176 (0,1 – 1020 МГц); Е8257 (0,25 – 20000 МГц), Г4-155 (17,44 – 26,5 ГГц); калибраторы мощности ВПО-1 (0,15-1 ГГц); ВПО-2 (1-3 ГГц); ВПО-3 (3-6 ГГц); ВПО-4 (6-10 ГГц); М1-8Б (8,24-12,05 ГГц); М1-9Б (12,05 – 17,55); М1-10Б (17,44 – 26,5); измерительный аттенюатор Д2-33 ( $f = 0 - 1,5$  ГГц,  $A = 59$  дБ) – 3 шт.

Межповерочный интервал: один год.

**Нормативные и технические документы**

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

ГОСТ 51318.22-99. Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи промышленные от оборудования информационных технологий. Нормы и методы испытаний.

ГОСТ Р 60065-2002. Аудио-видео и аналоговая электронная аппаратура. Требования безопасности.

Техническая документация фирмы «Rohde&Schwarz GmbH», Германия.

## Заключение

Тип анализатора спектра FSU26 (заводской номер 200101) утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовитель: Фирма «Rohde&Schwarz GmbH», Германия.

Заявитель: ЗАО «АВРОРА»

Адрес: 113638, г. Москва, ул. Кроворожская, 25-92

Генеральный директор

ЗАО «АВРОРА»



Кадутин П.Ю.