

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы сигналов SPN9003A, SPN9026A

Назначение средства измерений

Анализаторы сигналов SPN9003A, SPN9026A предназначены для измерений амплитудно-частотных характеристик и параметров спектра радиотехнических сигналов, а также параметров модулированных сигналов.

Описание средства измерений

Анализаторы сигналов SPN9003A, SPN9026A представляют собой автоматически или вручную перестраиваемые супергетеродинные приемники, которые отображают амплитуды спектральных компонент в зависимости от частоты.

Принцип действия анализаторов сигналов SPN9003A, SPN9026A основан на гетеродинном переносе анализируемого сигнала на промежуточную частоту (далее – ПЧ) и последующем его аналогово-цифровом преобразовании и цифровой обработке. Расчет параметров анализируемого сигнала осуществляется с помощью встроенного программного обеспечения и устанавливаемых измерительных приложений.

Цифровая обработка сигналов обеспечивает измерения параметров сигнала с амплитудной, частотной или фазовой модуляцией.

Конструктивно анализаторы сигналов SPN9003A, SPN9026A выполнены в виде переносного моноблока на базе персонального компьютера, на передней панели которого расположены органы управления и жидкокристаллический цветной дисплей (далее – ЖК-дисплей).

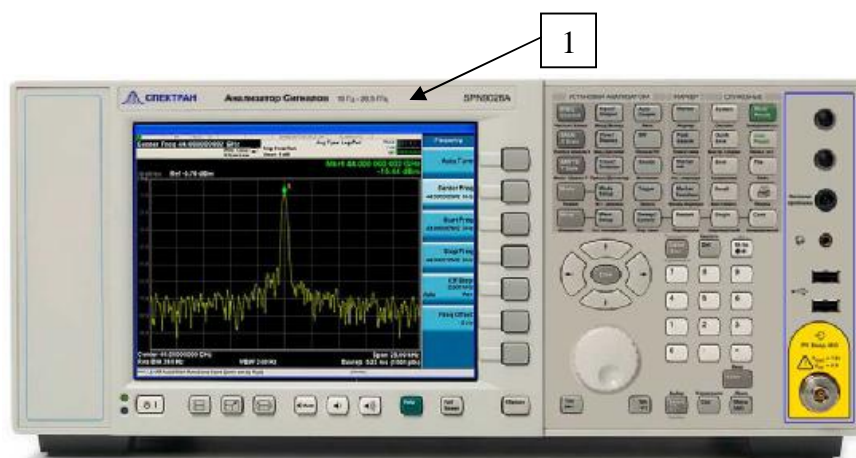
Управления операциями меню, а также задание рабочих режимов анализаторов сигналов SPN9003A, SPN9026A производится с помощью клавиатуры передней панели.

Результаты измерений выводятся на ЖК-дисплей в графической и цифровой формах.

При задании режимов работы и отображении информации в анализаторах сигналов SPN9003A, SPN9026A возможен интерактивный способ взаимодействия с пользователем на базе операционной системы Microsoft Windows 7.

Внешний вид анализаторов сигналов SPN9003A, SPN9026A с указанием места нанесения знака утверждения типа приведен на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа приведена на рисунке 2.



1 – место нанесения знака утверждения типа

Рисунок 1



1 – место пломбировки (фирменной наклейки) от несанкционированного доступа

Рисунок 2

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (далее – ПО) анализаторов сигналов SPN9003A, SPN9026A устанавливается предприятием-изготовителем.

ПО выполняет функции задания режимов работы, обработки входного сигнала, отображения результатов измерений в графической и цифровой формах.

ПО предназначено только для работы с анализаторами сигналов SPN9003A, SPN9026A и не может быть использовано отдельно от их измерительно-вычислительной платформы.

Идентификационные данные (признаки) ПО анализаторов сигналов SPN9003A, SPN9026A приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	анализаторов сигналов SPN9003A	анализаторов сигналов SPN9026A
Идентификационное наименование ПО	–	–
Номер версии (идентификационный номер) ПО	A.17.00_R0029	A.17.00_R0030
Цифровой идентификатор ПО	–	–

Защита ПО анализаторов сигналов SPN9003A, SPN9026A от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики анализаторов сигналов SPN9003A, SPN9026A приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики анализаторов сигналов	
	SPN9003A	SPN9026A
<p>Диапазон частот, ГГц:</p> <ul style="list-style-type: none"> – со связью по постоянному току – со связью по переменному току 	<p>от 10 Гц до 3,6 ГГц от 10 МГц до 3,6 ГГц</p>	<p>от 10 Гц до 26,5 ГГц от 10 МГц до 26,5 ГГц</p>
<p>Пределы допускаемой относительной погрешности частоты внутреннего опорного генератора $d_{f_{ген}}$</p>	<p>$d_{f_{ген}} = \pm(T \times A + T_s + C)$, где T – время, прошедшее с момента последней калибровки опорного генератора $A = \pm 1 \cdot 10^{-7}/\text{год}$ – старение опорного генератора $T_s = \pm 5 \cdot 10^{-8}$ – температурная стабильность опорного генератора $C = \pm 4 \cdot 10^{-8}$ – начальная погрешность калибровки опорного генератора</p>	
<p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты входного сигнала D_f, Гц</p>	<p>$D_f = \pm(f \times d_{f_{ген}} + 0,0025 \times S + 0,05 \times RBW + 0,5 \times HR + 2)$, где f – частота маркера $d_{f_{ген}}$ – относительная погрешность частоты внутреннего опорного генератора S – установленный диапазон развертки частоты; RBW – установленная полоса пропускания фильтра ПЧ HR – установленное разрешение по частоте, определяемое как отношение диапазона развертки частоты к числу точек перестройки частоты</p>	
<p>Диапазон измерений уровня входной мощности, дБ (1 мВт):</p> <ul style="list-style-type: none"> – с выключенным предусилителем – с включенным предусилителем 	<p>от минус 147 до 23 от минус 160 до 23</p>	<p>от минус 134 до 23 от минус 156 до 23</p>
<p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня входной мощности в диапазоне от минус 50 до 23 дБ (1 мВт), дБ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – предусилитель выключен в диапазоне частот: <ul style="list-style-type: none"> – от 9 кГц до 10 МГц – на частоте 50 МГц – от 10 МГц до 3,6 ГГц – от 3,6 до 7,0 ГГц – от 7,0 до 13,6 ГГц. – от 13,6 до 22,0 ГГц. – от 22,0 до 26,5 ГГц – предусилитель включен в диапазоне частот: <ul style="list-style-type: none"> – от 100 кГц до 3,6 ГГц – от 3,5 до 7,0 ГГц 	<p>$\pm 1,20$ $\pm 0,40$ $\pm 1,00$ – – – –</p>	<p>$\pm 1,20$ $\pm 0,40$ $\pm 1,00$ $\pm 2,40$ $\pm 2,90$ $\pm 3,40$ $\pm 3,60$</p>

Наименование характеристики	Значение характеристики анализаторов сигналов	
	SPN9003A	SPN9026A
– от 7,0 до 26,5 ГГц	–	±4,19
Диапазон измерений коэффициентов амплитудной модуляции М, %	от 0,1 до 100	
Частота модуляции F _м , кГц	от 0,03 до 1000	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициентов амплитудной модуляции М в диапазоне F _м от 0,03 до 200 кГц, %	±(0,05·М + 0,1)	
Диапазон измерений девиации частоты Df, Гц	от 10 до 10 ⁶	
Частота модуляции F _м , кГц	от 0,03 до 1000	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений девиации частоты Df в диапазоне F _м от 0,03 до 200 кГц, Гц	±(0,03·Df + 30)	
КСВН входа «РЧ», не более	1,2	– в диапазоне частот от 100 кГц до 3,6 ГГц – 1,2; – в диапазоне частот от 3,6 до 26,5 ГГц – 1,8
Соединитель входа «РЧ»	Тип N, гнездо	
Масса, кг, не более	16,0	
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	368×426×177	
Рабочие условия применения: – температура окружающего воздуха, °С – атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) – относительная влажность при 25 °С, %, не более – частота питающей сети, Гц – напряжение питающей сети переменного тока, В	от 0 до 55 от 84 до 106,7 (от 630 до 800) 80 50 ± 0,5 220 ±22	

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист документов «Анализатор сигналов SPN9003A. Формуляр СФМА.411259.004 ФО», «Анализатор сигналов SPN9026A. Формуляр СФМА.411259.005 ФО» и на корпус анализаторов сигналов SPN9003A, SPN9026A по технологии предприятия-изготовителя.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки анализаторов сигналов SPN9003A, SPN9026A приведен в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Обозначение		Количество
Анализатор сигналов	SPN9003A	SPN9026A	1
Документация			
Формуляр	СФМА.411259.004 ФО	СФМА.411259.005 ФО	1
Руководство по эксплуатации	СФМА.411259.004 РЭ	СФМА.411259.005 РЭ	1
Методика поверки	СФМА.411259.004 МП		1
Принадлежности			
Коаксиальный переход тип N (вилка) – тип 3,5/1,52 мм (гнездо)	–	СФМА.434541.001	1
Кабель сетевой PC-186-VDE	–		1
Упаковка	СФМА.323239.001		1

Поверка

осуществляется в соответствии с документом СФМА.411259.004 МП «Инструкция. Анализаторы сигналов SPN9003A, SPN9026A. Методика поверки», утвержденным первым заместителем генерального директора - заместителем по научной работе ФГУП «ВНИИФТРИ» 10 марта 2016 года.

Знак поверки наносится в виде наклейки или оттиска клейма поверителя на свидетельство о поверке.

Основные средства поверки:

– государственный рабочий эталон единицы частоты номинальных значений 1 Гц, 5 МГц, 10 МГц, регистрационный № 3.1.ZZT.0099.2015, пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения частоты $\pm 5 \times 10^{-11}$;

– частотомер электронно-счетный ЧЗ-66, регистрационный № 6861-78, диапазон измерений от 10 Гц до 37,5 ГГц, пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты f_x непрерывных сигналов $\pm [\delta_o + (f_x \cdot t_{сч})^{-1}]$, где δ_o – относительная погрешность по частоте опорного генератора, $t_{сч}$ – установленное время счета;

– генератор сигналов E8257D, регистрационный № 36419-07, диапазон частот выход «RF Output» от 250 кГц до 40,0 ГГц, диапазон частот выход «LF Output» от 0,5 Гц до 1,0 МГц, пределы допускаемой погрешности установки частоты $\pm 1 \times 10^{-6}$, выходная мощность до 200 мВт;

– ваттметр СВЧ с блоком измерительным NRP и преобразователем измерительным NRP-Z21, регистрационный № 32262-06, диапазон частот от $1 \cdot 10^{-2}$ до 18 ГГц, динамический диапазон от $2 \cdot 10^{-10}$ до $2 \cdot 10^{-1}$ Вт, пределы допускаемой относительной погрешности измерений мощности $\pm 6 \%$;

– ваттметр СВЧ с блоком измерительным NRP и преобразователем измерительным NRP-Z55, регистрационный № 32262-06, диапазон частот от 0 до 40 ГГц, динамический диапазон от $2 \cdot 10^{-6}$ до $1 \cdot 10^{-1}$ Вт, пределы допускаемой относительной погрешности измерений мощности $\pm 10 \%$;

– установка поверочная для средств измерений коэффициента амплитудной модуляции РЭКАМ, регистрационный № 34595-07, диапазон частот от 10 кГц до 500 МГц, диапазон измеряемых коэффициентов амплитудной модуляции от 0,1 до 100 %, пределы допускаемой относительной погрешности измерений коэффициентов амплитудной модуляции $\pm 0,3$ %;

– установка поверочная для средств измерений девиации частоты РЭЕДЧ-1, регистрационный № 34596-07, диапазон частот 5 МГц, 50 МГц, диапазон измеряемых значений девиации частоты от 0,01 до 1000 кГц, пределы допускаемой относительной погрешности измерения $\pm 0,2$ %;

– анализатор цепей векторный N5242A, регистрационный № 37230-08, диапазон частот от 0,01 до 26,6 ГГц, диапазон измерений модуля коэффициента отражения $|S_{11}|$ и $|S_{22}|$ от минус 6 до минус 35 дБ, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений модуля коэффициента отражения $|S_{11}|$ и $|S_{22}|$ $\pm(0,11 - 1,55)$ дБ в зависимости от частоты.

Сведения о методиках (методах) измерений

Анализатор сигналов SPN9003A. Руководство по эксплуатации СФМА.411259.004 РЭ.

Анализатор сигналов SPN9026A. Руководство по эксплуатации СФМА.411259.005 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам сигналов SPN9003A, SPN9026A

1 ГОСТ Р 8.129-2013 Государственная система обеспечения единства измерений.

Государственная поверочная схема для средств измерений

2 ГОСТ Р 8.562-2007 Государственная система обеспечения единства измерений.

Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты.

3 ГОСТ Р 8.607-2004 Государственная система обеспечения единства измерений.

Государственная поверочная схема для средств измерений девиации частоты.

4 ГОСТ Р 8.717-2010 Государственная система обеспечения единства измерений.

Государственная поверочная схема для средств измерений коэффициента амплитудной модуляции высокочастотных колебаний.

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

6 Анализатор сигналов SPN9003A. Технические условия СФМА.411259.004 ТУ.

7 Анализатор сигналов SPN9026A. Технические условия СФМА.411259.005 ТУ.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Спектран» (ООО «Спектран»).

Юридический адрес: 410002, г. Саратов, ул. Московская, д. 66.

Почтовый адрес: 410002, г. Саратов, ул. Московская, д. 66.

ИНН 6450607692

Телефон/ факс: +7(845)-2740-322, e-mail: info@spectran.org.

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»).

Юридический адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, рабочий поселок Менделеево, промзона ВНИИФТРИ, корпус 11.

Почтовый адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, п/о Менделеево.

Телефон: (495) 526-63-46, факс: (495) 526-63-46. e-mail: office@vniiftri.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 07.10.2013 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. «___» _____ 2016 г.