

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Анализаторы параметров цепей векторные N9923A

#### Назначение средства измерений

Анализаторы параметров цепей векторные N9923A (далее – анализаторы) предназначены для измерений S-параметров коаксиальных многополюсников (ослабление, модуль коэффициента отражения, КСВН, фаза коэффициентов отражения и передачи, активная и реактивная составляющие полного входного сопротивления), группового времени запаздывания, электрической длины, расстояния до неоднородности, а также для измерений уровня СВЧ мощности в комплекте с внешними сенсорными головками с интерфейсом USB.

#### Описание средства измерений

Конструктивно анализатор выполнен в виде моноблочного прибора портативного исполнения. Анализатор включает в себя источник ВЧ сигнала, приемник опорного и измеряемого сигналов, рефлектометр, устройство обработки и управления. На передней панели анализатора расположены: цветной жидкокристаллический индикатор, клавиши для выбора требуемых режимов работы и установки параметров. На боковой панели анализатора расположены: разъемы USB, LAN, карты памяти формата micro SD, головных телефонов и источника питания, а так же крышка аккумуляторного отсека. На верхней панели анализатора расположены: СВЧ разъемы измерительных портов и опорных вход.

Принцип действия анализаторов (в режиме анализатора электрических цепей) основан на раздельном измерении параметров проходящей, отраженной и падающей волн сигналов с применением направленных ответвителей, на многократном преобразовании частоты перестраиваемым супергетеродинным приемником и индикации входных сигналов на экране жидкокристаллического индикатора в виде графика зависимости амплитуды сигнала от частоты в прямоугольной системе координат.

Анализаторы обеспечивают управление всеми режимами работы и параметрами приборов как вручную, так и дистанционно от внешнего компьютера, автоматическое тестирование и самодиагностирование.

В анализаторах реализована коррекция системной нестабильности, поддерживаются модули электронной калибровки.

Анализаторы комплектуются одной из опций:

N9923A-104 – предусматривает работу анализатора только в диапазоне частот от 2 МГц до 4 ГГц;

N9923A-106 – предусматривает работу анализатора только в диапазоне частот от 2 МГц до 6 ГГц;

Анализаторы могут иметь дополнительные опции:

N9923A-112 – предусматривает наличие встроенного калибратора, позволяющего проводить одно- или двухпортовую калибровку прибора в автоматическом режиме;

N9923A-112 – позволяет измерять комплексные коэффициенты S12 и S22, а так же проводить полную двухпортовую калибровку;

N9923A-302 – обеспечивает возможность работы с внешним датчиком мощности, имеющим USB интерфейс. Датчик мощности не входит в комплект поставки;

N9923A-305 – программная опция измерения параметров антенн и кабелей;

N9923A-308 – программная опция «Векторный вольтметр».

Внешний вид анализатора с указанием места нанесения знака утверждения типа и мест пломбировки от несанкционированного доступа приведен на рисунках 1 - 3. При оформлении внешнего вида анализатора могут использоваться логотипы компаний «Agilent Technologies» или «Keysight Technologies».

Место нанесения  
знака утверждения типа



Рисунок 1 – Лицевая панель

Место пломбировки от  
несанкционированного  
доступа



Рисунок 2 – Верхняя панель



Рисунок 3 – Боковая панель

## Программное обеспечение

Метрологически значимая часть программного обеспечения (ПО) анализаторов представляет программный продукт KeySight N9923A Firmware.

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО указаны в таблице 1.

Таблица 1.

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления идентификатора ПО
Agilent N9923A Firmware	A.05.34	45C52F55161B0C6C5601A4AA9A6546D1	MD 5

Влияние метрологически значимой части ПО на метрологические характеристики анализатора не выходит за пределы согласованного доступа.

Метрологически значимая часть ПО анализатора и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных измерений. Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных измерений соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010.

## Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики анализаторов приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон рабочих частот: - для опции 104 - для опции 106	от 2 МГц до 4 ГГц от 2 МГц до 6 ГГц
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты выходного сигнала	$\pm 2 \cdot 10^{-6}$
Мощность выходного СВЧ сигнала, дБм: - повышенная (High) - пониженная (Low)	5 минус 40
Предельный уровень входного СВЧ сигнала на измерительных портах, дБм	23
Разрешение по шкале частот, Гц: - на частотах до 3,2 ГГц - на частотах свыше 3,2 ГГц	1 1,2
Направленность, дБ: - при полной двухпортовой калибровке комплектом типа N9910X-800 - при быстрой калибровке (опция 112)	42 38
Динамический диапазон, дБ	90
Номинальные значения полос пропускания фильтра ПЧ, кГц	0,3; 1; 3; 10; 30

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
<i>Погрешности измерений комплексных значений S-параметров при полной двухпортовой калибровке комплектом типа N9910X-800, полосе пропускания фильтра НЧ 300 Гц, без применения усреднения и повышенной выходной мощности измерительных портов (5 дБм)</i>	
<p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений модуля коэффициента передачи <math> S_{21} </math> и <math> S_{12} </math> (при <math> S_{11}  =  S_{22}  = 0</math>) для диапазона модуля коэффициента передачи, дБ:</p> <p>- в диапазоне частот от 2 МГц до 4 ГГц:</p> <p>от минус 20 до 5 дБ</p> <p>от минус 40 до минус 20 дБ</p> <p>от минус 60 до минус 40 дБ</p> <p>от минус 80 до минус 60 дБ</p>	<p><math>\pm 0,09</math></p> <p><math>\pm 0,19</math></p> <p><math>\pm 0,3</math></p> <p><math>\pm 1,4</math></p>
<p>- в диапазоне частот от 4 ГГц до 6 ГГц:</p> <p>- от минус 20 до 5 дБ</p> <p>- от минус 40 до минус 20 дБ</p> <p>- от минус 60 до минус 40 дБ</p> <p>- от минус 80 до минус 60 дБ</p>	<p><math>\pm 0,13</math></p> <p><math>\pm 0,2</math></p> <p><math>\pm 0,33</math></p> <p><math>\pm 1,4</math></p>
<p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений фазы коэффициента передачи <math> S_{21} </math> и <math> S_{12} </math> (при <math> S_{11}  =  S_{22}  = 0</math>) для диапазона модуля коэффициента передачи:</p> <p>- в диапазоне частот от 2 МГц до 4 ГГц:</p> <p>от минус 20 до 5 дБ</p> <p>от минус 40 до минус 20 дБ</p> <p>от минус 60 до минус 40 дБ</p> <p>от минус 80 до минус 60 дБ</p> <p>- в диапазоне частот от 4 ГГц до 6 ГГц:</p> <p>от минус 20 до 5 дБ</p> <p>от минус 40 до минус 20 дБ</p> <p>от минус 60 до минус 40 дБ</p> <p>от минус 80 до минус 60 дБ</p>	<p><math>\pm 0,6^\circ</math></p> <p><math>\pm 1,15^\circ</math></p> <p><math>\pm 2,0^\circ</math></p> <p><math>\pm 10,0^\circ</math></p> <p><math>\pm 0,78^\circ</math></p> <p><math>\pm 1,5^\circ</math></p> <p><math>\pm 2,2^\circ</math></p> <p><math>\pm 10,0^\circ</math></p>
<p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений модуля коэффициента отражения <math> S_{11} </math> и <math> S_{22} </math> (при <math> S_{21}  =  S_{12}  = 0</math>) для диапазона модуля коэффициента отражения, дБ:</p> <p>- от минус 10 до 0 дБ</p> <p>- от минус 20 до минус 10 дБ</p> <p>- от минус 30 до минус 20 дБ</p> <p>- от минус 40 до минус 30 дБ</p>	<p><math>\pm 0,38</math></p> <p><math>\pm 0,8</math></p> <p><math>\pm 2,1</math></p> <p><math>\pm 5,0</math></p>
<p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений фазы коэффициента отражения <math> S_{11} </math> и <math> S_{22} </math> (при <math> S_{21}  =  S_{12}  = 0</math>) для диапазона модуля коэффициента отражения:</p> <p>- от минус 10 до 0 дБ</p> <p>- от минус 20 до минус 10 дБ</p> <p>- от минус 30 до минус 20 дБ</p> <p>- от минус 40 до минус 30 дБ</p>	<p><math>\pm 2,6^\circ</math></p> <p><math>\pm 5,5^\circ</math></p> <p><math>\pm 16,0^\circ</math></p> <p><math>\pm 55,0^\circ</math></p>

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
<i>Погрешности измерений комплексных значений S-параметров при полной двухпортовой калибровке комплектом типа N9910X-800, полосе пропускания фильтра НЧ 300 Гц, без применения усреднения и при пониженной выходной мощности измерительных портов (минус 40 дБм)</i>	
<p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений модуля коэффициента передачи <math> S_{21} </math> и <math> S_{12} </math> (при <math> S_{11}  =  S_{22}  = 0</math>) для диапазона модуля коэффициента передачи, дБ</p> <p>- в диапазоне частот от 2 МГц до 4 ГГц:</p> <p>от 20 до 40 дБ</p> <p>от 0 до 20 дБ</p> <p>от минус 20 до 0 дБ</p> <p>от минус 30 до минус 20 дБ</p> <p>от минус 40 до минус 30 дБ</p>	<p><math>\pm 0,11</math></p> <p><math>\pm 0,21</math></p> <p><math>\pm 0,36</math></p> <p><math>\pm 0,7</math></p> <p><math>\pm 4,0</math></p>
<p>- в диапазоне частот от 4 ГГц до 6 ГГц:</p> <p>от 20 до 40 дБ</p> <p>от 0 до 20 дБ</p> <p>от минус 20 до 0 дБ</p> <p>от минус 30 до минус 20 дБ</p> <p>от минус 40 до минус 30 дБ</p>	<p><math>\pm 0,15</math></p> <p><math>\pm 0,25</math></p> <p><math>\pm 0,39</math></p> <p><math>\pm 0,71</math></p> <p><math>\pm 4,0</math></p>
<p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений фазы коэффициента передачи <math> S_{21} </math> и <math> S_{12} </math> (при <math> S_{11}  =  S_{22}  = 0</math>) для диапазона модуля коэффициента передачи:</p> <p>- в диапазоне частот от 2 МГц до 4 ГГц:</p> <p>от 20 до 40 дБ</p> <p>от 0 до 20 дБ</p> <p>от минус 20 до 0 дБ</p> <p>от минус 30 до минус 20 дБ</p> <p>от минус 40 до минус 30 дБ</p> <p>- в диапазоне частот от 4 ГГц до 6 ГГц:</p> <p>от 20 до 40 дБ</p> <p>от 0 до 20 дБ</p> <p>от минус 20 до 0 дБ</p> <p>от минус 30 до минус 20 дБ</p> <p>от минус 40 до минус 30 дБ</p>	<p><math>\pm 0,7^\circ</math></p> <p><math>\pm 1,5^\circ</math></p> <p><math>\pm 2,5^\circ</math></p> <p><math>\pm 5,0^\circ</math></p> <p><math>\pm 35,0^\circ</math></p> <p><math>\pm 0,9^\circ</math></p> <p><math>\pm 1,7^\circ</math></p> <p><math>\pm 2,7^\circ</math></p> <p><math>\pm 5,0^\circ</math></p> <p><math>\pm 35,0^\circ</math></p>
<p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений модуля коэффициента отражения <math> S_{11} </math> и <math> S_{22} </math> (при <math> S_{21}  =  S_{12}  = 0</math>) для диапазона модуля коэффициента отражения, дБ:</p> <p>- от минус 10 до 0 дБ</p> <p>- от минус 20 до минус 10 дБ</p> <p>- от минус 30 до минус 20 дБ</p> <p>- от минус 40 до минус 30 дБ</p>	<p><math>\pm 0,55</math></p> <p><math>\pm 1,0</math></p> <p><math>\pm 2,7</math></p> <p><math>\pm 7,5</math></p>

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
<p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений фазы коэффициента отражения <math> S_{11} </math> и <math> S_{22} </math> (при <math> S_{21}  =  S_{12}  = 0</math>) для диапазона модуля коэффициента отражения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- от минус 10 до 0 дБ</li> <li>- от минус 20 до минус 10 дБ</li> <li>- от минус 30 до минус 20 дБ</li> <li>- от минус 40 до минус 30 дБ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>\pm 3,8^\circ</math></li> <li><math>\pm 7,2^\circ</math></li> <li><math>\pm 20,0^\circ</math></li> <li><math>\pm 180,0^\circ</math></li> </ul>
<p><i>Погрешности измерений комплексных значений S-параметров при быстрой калибровке (опция 112), полосе пропускания фильтра ПЧ 300 Гц, без применения усреднения и при повышенной выходной мощности измерительных портов (5 дБм)</i></p>	
<p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений модуля коэффициента передачи <math> S_{21} </math> и <math> S_{12} </math> (при <math> S_{11}  =  S_{22}  = 0</math>) для диапазона модуля коэффициента передачи, дБ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в диапазоне частот от 2 МГц до 4 ГГц:</li> <li>от минус 20 до 5 дБ</li> <li>от минус 40 до минус 20 дБ</li> <li>от минус 60 до минус 40 дБ</li> <li>от минус 80 до минус 60 дБ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>\pm 0,1</math></li> <li><math>\pm 0,19</math></li> <li><math>\pm 0,3</math></li> <li><math>\pm 1,4</math></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- в диапазоне частот от 4 ГГц до 6 ГГц:</li> <li>от минус 20 до 5 дБ</li> <li>от минус 40 до минус 20 дБ</li> <li>от минус 60 до минус 40 дБ</li> <li>от минус 80 до минус 60 дБ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>\pm 0,15</math></li> <li><math>\pm 0,22</math></li> <li><math>\pm 0,35</math></li> <li><math>\pm 1,4</math></li> </ul>
<p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений фазы коэффициента передачи <math> S_{21} </math> и <math> S_{12} </math> (при <math> S_{11}  =  S_{22}  = 0</math>) для диапазона модуля коэффициента передачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в диапазоне частот от 2 МГц до 4 ГГц:</li> <li>от минус 20 до 5 дБ</li> <li>от минус 40 до минус 20 дБ</li> <li>от минус 60 до минус 40 дБ</li> <li>от минус 80 до минус 60 дБ</li> <li>- в диапазоне частот от 4 ГГц до 6 ГГц:</li> <li>от минус 20 до 5 дБ</li> <li>от минус 40 до минус 20 дБ</li> <li>от минус 60 до минус 40 дБ</li> <li>от минус 80 до минус 60 дБ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>\pm 0,69^\circ</math></li> <li><math>\pm 1,3^\circ</math></li> <li><math>\pm 2,0^\circ</math></li> <li><math>\pm 10,0^\circ</math></li> <li><math>\pm 0,92^\circ</math></li> <li><math>\pm 1,6^\circ</math></li> <li><math>\pm 2,3^\circ</math></li> <li><math>\pm 10,0^\circ</math></li> </ul>
<p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений модуля коэффициента отражения <math> S_{11} </math> и <math> S_{22} </math> (при <math> S_{21}  =  S_{12}  = 0</math>) для диапазона модуля коэффициента отражения, дБ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в диапазоне частот от 2 МГц до 4 ГГц:</li> <li>от минус 10 до 0 дБ</li> <li>от минус 20 до минус 10 дБ</li> <li>от минус 30 до минус 20 дБ</li> <li>от минус 40 до минус 30 дБ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>\pm 0,5</math></li> <li><math>\pm 1,1</math></li> <li><math>\pm 2,9</math></li> <li><math>\pm 6,9</math></li> </ul>

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
- в диапазоне частот от 4 МГц до 6 ГГц: от минус 10 до 0 дБ от минус 20 до минус 10 дБ от минус 30 до минус 20 дБ от минус 40 до минус 30 дБ	± 0,71 ± 1,1 ± 2,9 ± 6,9
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений фазы коэффициента отражения $ S_{11} $ и $ S_{22} $ (при $ S_{21}  =  S_{12}  = 0$ ) для диапазона модуля коэффициента отражения: - в диапазоне частот от 2 МГц до 4 ГГц: от минус 10 до 0 дБ от минус 20 до минус 10 дБ от минус 30 до минус 20 дБ от минус 40 до минус 30 дБ - в диапазоне частот от 4 МГц до 6 ГГц: от минус 10 до 0 дБ от минус 20 до минус 10 дБ от минус 30 до минус 20 дБ от минус 40 до минус 30 дБ	± 3,3° ± 8,0° ± 23,0° ± 180,0° ± 5,0° ± 8,0° ± 23,0° ± 180,0°
<i>Погрешности измерений комплексных значений S-параметров при быстрой калибровке (опция 112), полосе пропускания фильтра ПЧ 300 Гц, без применения усреднения и при пониженной выходной мощности измерительных портов (минус 40 дБм):</i>	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений модуля коэффициента передачи $ S_{21} $ и $ S_{12} $ (при $ S_{11}  =  S_{22}  = 0$ ) для диапазона модуля коэффициента передачи, дБ: - в диапазоне частот от 2 МГц до 4 ГГц: от 20 до 40 от 0 до 20 от минус 20 до 0 дБ от минус 30 до минус 20 дБ от минус 40 до минус 30 дБ - в диапазоне частот от 4 МГц до 6 ГГц: от 20 до 40 от 0 до 20 от минус 20 до 0 дБ от минус 30 до минус 20 дБ от минус 40 до минус 30 дБ	± 0,13 ± 0,23 ± 0,38 ± 0,7 ± 4,0 ± 0,17 ± 0,29 ± 0,4 ± 0,72 ± 4,0

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
<p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений фазы коэффициента передачи <math> S_{21} </math> и <math> S_{12} </math> (при <math> S_{11}  =  S_{22}  = 0</math>) для диапазона модуля коэффициента передачи:</p> <p>- в диапазоне частот от 2 МГц до 4 ГГц:</p> <p>от 20 до 40</p> <p>от 0 до 20</p> <p>от минус 20 до 0 дБ</p> <p>от минус 30 до минус 20 дБ</p> <p>от минус 40 до минус 30 дБ</p> <p>- в диапазоне частот от 4 МГц до 6 ГГц:</p> <p>от 20 до 40</p> <p>от 0 до 20</p> <p>от минус 20 до 0 дБ</p> <p>от минус 30 до минус 20 дБ</p> <p>от минус 40 до минус 30 дБ</p>	<p><math>\pm 0,8^\circ</math></p> <p><math>\pm 1,7^\circ</math></p> <p><math>\pm 2,5^\circ</math></p> <p><math>\pm 5,0^\circ</math></p> <p><math>\pm 35,0^\circ</math></p> <p><math>\pm 1,0^\circ</math></p> <p><math>\pm 1,9^\circ</math></p> <p><math>\pm 2,8^\circ</math></p> <p><math>\pm 5,0^\circ</math></p> <p><math>\pm 35,0^\circ</math></p>
<p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений модуля коэффициента отражения <math> S_{11} </math> и <math> S_{22} </math> (при <math> S_{21}  =  S_{12}  = 0</math>) для диапазона модуля коэффициента отражения, дБ:</p> <p>- в диапазоне частот от 2 МГц до 4 ГГц:</p> <p>от минус 10 до 0</p> <p>от минус 20 до минус 10 дБ</p> <p>от минус 30 до минус 20 дБ</p> <p>от минус 40 до минус 30 дБ</p> <p>- в диапазоне частот от 4 МГц до 6 ГГц:</p> <p>от минус 10 до 0</p> <p>от минус 20 до минус 10 дБ</p> <p>от минус 30 до минус 20 дБ</p> <p>от минус 40 до минус 30 дБ</p>	<p><math>\pm 0,65</math></p> <p><math>\pm 1,4</math></p> <p><math>\pm 3,3</math></p> <p><math>\pm 8,9</math></p> <p><math>\pm 0,9</math></p> <p><math>\pm 1,4</math></p> <p><math>\pm 3,3</math></p> <p><math>\pm 8,9</math></p>
<p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений фазы коэффициента отражения <math> S_{11} </math> и <math> S_{22} </math> (при <math> S_{21}  =  S_{12}  = 0</math>) для диапазона модуля коэффициента отражения:</p> <p>- в диапазоне частот от 2 МГц до 4 ГГц:</p> <p>от минус 10 до 0</p> <p>от минус 20 до минус 10 дБ</p> <p>от минус 30 до минус 20 дБ</p> <p>от минус 40 до минус 30 дБ</p> <p>- в диапазоне частот от 4 МГц до 6 ГГц:</p> <p>от минус 10 до 0</p> <p>от минус 20 до минус 10 дБ</p> <p>от минус 30 до минус 20 дБ</p> <p>от минус 40 до минус 30 дБ</p>	<p><math>\pm 4,5^\circ</math></p> <p><math>\pm 10,0^\circ</math></p> <p><math>\pm 28,0^\circ</math></p> <p><math>\pm 180,0^\circ</math></p> <p><math>\pm 6,0^\circ</math></p> <p><math>\pm 10,0^\circ</math></p> <p><math>\pm 28,0^\circ</math></p> <p><math>\pm 180,0^\circ</math></p>



Окончание таблицы 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Количество измерительных каналов	2
Тип соединителя	50 Ом, тип N, розетка
Параметры питания от сети переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц	от 100 до 250 от 50 до 60
Параметры питания от аккумуляторной батареи: - тип батареи - напряжение постоянного тока, В - емкость, А/ч	Li-ion 10,8 4,6
Потребляемая мощность, не более: - при питании от сети переменного тока, В·А - при питании от аккумуляторной батареи, Вт	140 14
Рабочие условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от минус 10 до 55
Масса, кг, не более	2,7
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	292×188×72

**Знак утверждения типа**

наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации и на лицевую панель анализатора в виде наклейки.

**Комплектность средства измерений**

- В комплект поставки входят:
- анализатор параметров цепей векторный N9923A с опциями 104 и 106 (опции 112, 122, 302, 305, 308 – по заказу) – 1 шт.;
  - руководство по эксплуатации – 1 шт.;
  - методика поверки – 1 шт.;
  - паспорт – 1 шт.

**Поверка**

осуществляется в соответствии с документом МП 47219-11 «Инструкция. Анализаторы параметров цепей векторные N9923A. Методика поверки», утвержденным руководителем ГЦИ СИ ФГУ «32 ГНИИИ Минобороны России» 20.05.2011 г.

- Основные средства поверки:
- комплект КИСК-7 (рег. номер 9864-85): пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины  $\pm 0,006$  мм;
  - частотомер электронно-счетный ЧЗ-66 (рег. номер 9273-85): диапазон измерений частоты от 10 Гц до 37,5 ГГц, пределы допускаемой погрешности измерений частоты  $\pm 5 \cdot 10^{-7}$ ;
  - ваттметр поглощаемой мощности МЗ-90 (рег. номер 11480-88): диапазон рабочих частот от 0,02 до 18 ГГц, диапазон измерений мощности от  $1 \cdot 10^{-7}$  до  $1 \cdot 10^{-2}$  Вт, пределы допускаемой относительной погрешности измерений мощности  $\pm (4 - 6) \%$ ;
  - генератор сигналов E8257D (рег. номер 36419-07): диапазон рабочих частот от 250 кГц до 50 ГГц; пределы допускаемой абсолютной погрешности установки уровня выходного СВЧ сигнала  $\pm 2,5$  дБ;

- установка для измерений ослабления и фазового сдвига образцовая ДК1-16 (рег. номер 9180-83): диапазон рабочих частот от 0,01 до 18 ГГц, диапазон измеряемых ослаблений от 0 до 140 дБ, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ослабления  $\pm 0,25$  дБ;

- набор мер КСВН и полного сопротивления 1-го разряда ЭК9-140 (рег. номер 36021-07): номинальные значения КСВН 1,0; 1,2; 1,4; 2,0 и 3,0; пределы допускаемой относительной погрешности аттестации по КСВН:  $\pm 1$  % - для КСВН  $\leq 1,4$ ;  $\pm 1,5$  % - для КСВН = 2,0;  $\pm 2$  % - для КСВН = 3,0; пределы допускаемой абсолютной погрешности аттестации по фазе коэффициента отражения:  $\pm 1,0^\circ$  - для КСВН  $\geq 2,0$ ;  $\pm 1,5^\circ$  - для КСВН = 1,4;  $\pm 2^\circ$  - для КСВН = 1,2;

- набор мер полного и волнового сопротивления 1-го разряда ЭК9-145 (рег. номер 8935-82): номинальные значения КСВН 1,0; 1,2; 1,4 и 2,0; пределы допускаемой относительной погрешности аттестации по КСВН  $\pm 1$  %, пределы допускаемой абсолютной погрешности аттестации по фазе коэффициента отражения  $\pm 1$  %;

- мультиметр В7-61 (рег. номер 14539-95): диапазон измерений напряжения переменного тока от 1 мВ до 750 В.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Анализаторы параметров цепей векторные N9923A. Руководство по эксплуатации.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам параметров цепей векторным N9923A**

1 ГОСТ 8.129-99 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты.

2 Техническая документация изготовителя.

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям, осуществление мероприятий государственного контроля (надзора), осуществление деятельности в области обороны и безопасности государства.

### **Изготовитель**

Компания «Keysight Technologies Microwave Products (M) Sdn.Bhd.», Малайзия  
Bayan Lepas Free Industrial Zone  
PG 11900 Bayan Lepas  
Penang Malaysia

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр Министерства обороны Российской Федерации» (ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России»).

Юридический (почтовый) адрес: 141006, Московская область, г. Мытищи, ул. Комарова, 13

Телефон: (495) 583-99-23, факс: (495) 583-99-48

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30018-10 от 05.08.2011 г.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

«\_\_\_»\_\_\_\_\_2014 г.

М.п.