

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы цепей векторные N5221A, N5222A, N5224A, N5225A, N5227A, , N5231A, N5232A, N5234A, N5235A, N5239A, N5241A, N5242A, N5244A, N5245A, N5247A

### Назначение средства измерений

Анализаторы цепей векторные N5221A, N5222A, N5224A, N5225A, N5227A, N5231A, N5232A, N5234A, N5235A, N5239A, N5241A, N5242A, N5244A, N5245A, N5247A (далее - анализаторы) предназначены для измерений S-параметров двух и четырехпортовых устройств.

### Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов основан на воздействии на исследуемый объект сигналом с выхода встроенного синтезатора частоты (СЧ) и раздельном измерении параметров падающего и отраженного сигнала при помощи направленных ответвителей и фазочувствительных приемников. В состав анализатора включены один или два (в зависимости от модификации) синтезатора частоты, блок разделения сигнала на падающий и отраженный, несколько приемников, блок вычисления и управления, блок питания.

Конструктивно анализатор представляет собой моноблок настольного исполнения.

Анализатор обеспечивает измерение амплитудно-частотных и фазо-частотных характеристик различных устройств. Модели анализаторов отличаются друг от друга типом входных и выходных разъемов, количеством каналов, диапазоном частот.

Анализаторы выпускаются (по заказу) в вариантах исполнения (опции), приведенных в таблице 1.

Таблица 1

| Опция | Функциональное назначение  |
|-------|--|
| 008   | Измерение параметров в импульсных режимах  |
| 010   | Анализ во временной области  |
| 020   | Добавление входов ПЧ для антенных и микроволновых измерений                                    |
| 021   | Добавление импульсного модулятора к первому встроенному источнику                              |
| 022   | Добавление импульсного модулятора ко второму встроенному источнику                             |
| 025   | Добавление 4 встроенных импульсных генераторов   |
| 028   | Измерение коэффициента шума стандартными приёмниками   |
| 029   | Измерение коэффициента шума спец приёмниками с векторной коррекцией                            |
| 080   | Режим смещения по частоте между источником и приёмниками                                       |
| 082   | Скалярные измерения параметров преобразователей частоты  |
| 083   | Скалярные и векторные измерения параметров преобразователей частоты                            |
| 084   | Измерения параметров преобразователей частоты со встроенным гетеродином                        |
| 086   | Приложение для измерения компрессии усиления в панорамном режиме                               |
| 087   | Приложение для измерения интермодуляционных искажений  |
| 088   | Контроль фазы/разности фаз встроенных источников   |
| 118   | Режим быстрого свипирования  |
| 200   | 2 порта, 1 встроенный источник   |
| 210   | Корректировка метрологических характеристик  |
| 216   | 2 порта, конфигурируемый измерительный блок, аттенюаторы в цепях источника                     |
| 217   | 2 порта, один источник, конфигурируемый измерительный блок, расширенный диапазон мощностей     |
| 219   | Расширенный диапазон мощностей и цепи смещения по постоянному току для 2-портового анализатора |

| Опция  | Функциональное назначение  |
|--------|--|
| 224    | Добавление второго источника, встроенного сумматора, и механических переключателей для 2-портового анализатора |
| 301    | Приложение для работы со стандартными модулями восстановления калибровки                                       |
| 302    | Приложение для работы с температурно-характеризованными модулями восстановления калибровки                     |
| 400    | 4 порта, 2 встроенных источника  |
| 410    | Корректировка метрологических характеристик  |
| 417    | 4 порта, два источника, конфигурируемый измерительный блок, расширенный диапазон мощностей                     |
| 419    | Расширенный диапазон мощностей и цепи смещения по постоянному току для 4-портового анализатора                 |
| 423    | Добавление встроенного сумматора, и механических переключателей для 4-портового анализатора                    |
| 460    | Измерения параметров дифференциальных устройств  |
| 510    | Нелинейный анализ цепей  |
| 514    | Измерение X-параметров цепей   |
| 518    | Нелинейный анализ цепей в импульсном режиме  |
| 520    | Измерение параметров цепей с произвольным волновым сопротивлением  |
| 551    | Калиброванные измерения многопортовых устройств  |
| N1966A | Импульсный адаптер ввода-вывода  |

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) анализатора цепей представляет собой приложение, работающее в среде ОС Windows XP, установленной на встроенный компьютер анализатора.

ПО предназначено для управления работой узлами анализатора, а также системы в целом, расчета значений измеряемых параметров и отображения измерительной информации.

ПО идентифицируется непосредственно, как исполняемый файл, в среде ОС Windows XP при помощи вспомогательных подпрограмм ОС а также при помощи специальных программ-идентификаторов (позволяющих рассчитывать значение контрольной суммы). Производителем не предусмотрен иной способ идентификации программного и микропрограммного обеспечения.

Метрологически значимая часть ПО и измеренные данные не требуют специальных средств защиты от преднамеренных и непреднамеренных изменений. Метрологически значимая часть ПО записана на жесткий диск встроенного компьютера.

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2

| Наименование ПО                     | Идентификационное наименование ПО | Номер версии (идентификационный номер) ПО | Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма) | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО |
|-------------------------------------|-----------------------------------|---|---|---|
| ПО для анализаторов цепей векторных | PNA, PNA-X, PNA-L Firmware        | Версия A.09.42.12 и выше                  | -   | -   |

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А».

Внешний вид анализаторов, место пломбировки от несанкционированного доступа и место нанесения знака приведены на рисунках 1-11.



Рисунок 1 Внешний вид анализаторов N5221A, N5222A



Рисунок 2 Внешний вид анализаторов N5224A, N5225A



Рисунок 3 Внешний вид анализаторов N5227A



Рисунок 4 Внешний вид анализаторов N5231A,



Рисунок 5 Внешний вид анализаторов N5232A,



Рисунок 6 Внешний вид анализаторов N5239A



Рисунок 7 Внешний вид анализаторов N5234A,



Рисунок 8 Внешний вид анализаторов N5235A



Рисунок 9 Внешний вид анализаторов N5241A, N5242A



Рисунок 10 Внешний вид анализаторов N5244A, N5245A



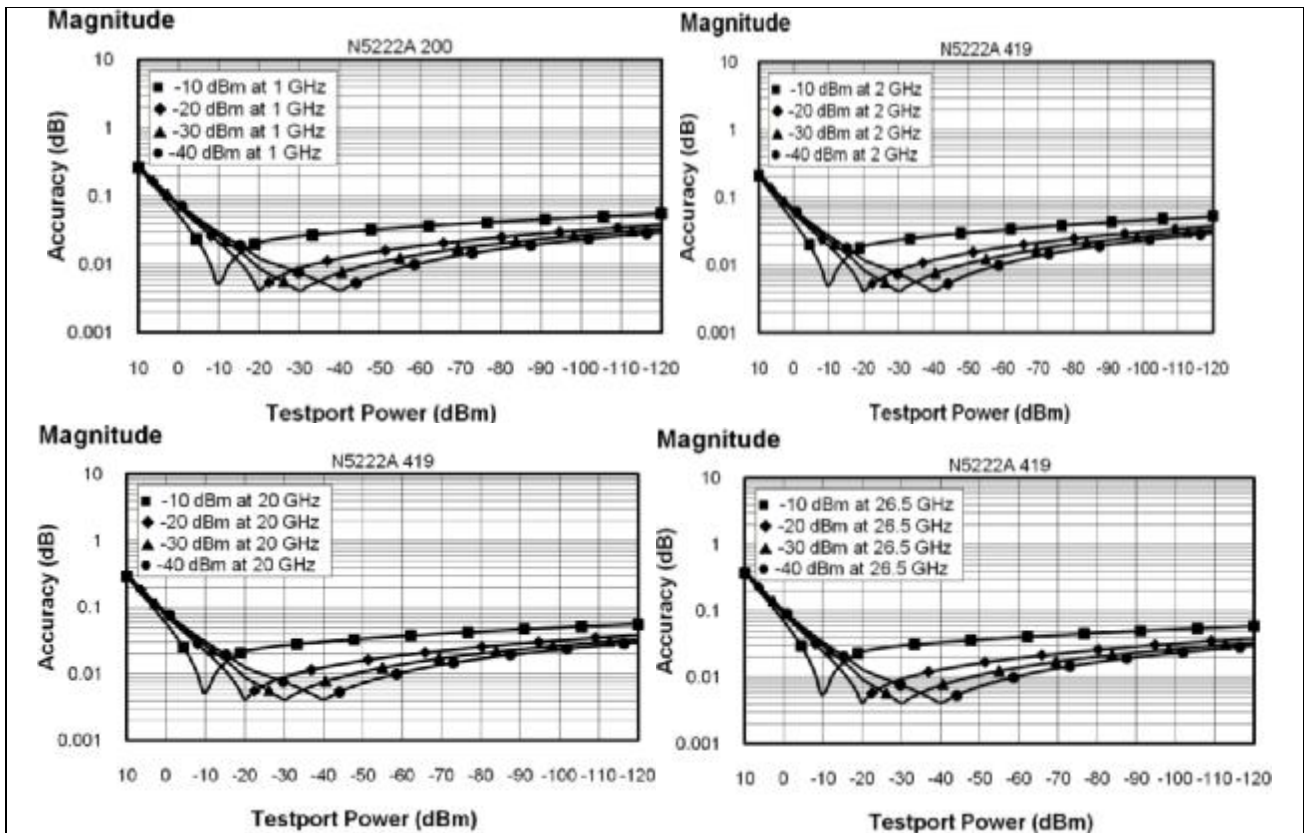
Рисунок 11 Внешний вид анализаторов N5247A

### **Метрологические и технические характеристики**

Метрологические и технические характеристики анализаторов N5221A, N5222A приведены в таблице 3.

Таблица 3

|  | N5221A                 | N5222A                |                            |
|--|------------------------|-----------------------|----------------------------|
| Количество измерительных портов  | 2 или 4                |                       |                            |
| Тип коаксиального соединителя измерительного порта   | тип IX, вилка (3,5 мм) |                       |                            |
| Диапазон рабочих частот  | от 10 МГц до 13,5 ГГц  | от 10 МГц до 26,5 ГГц |                            |
| Разрешение по частоте  | 1 Гц                   |                       |                            |
| Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты выходного сигнала синтезатора частот | $\pm 1 \cdot 10^{-6}$  |                       |                            |
| Динамический диапазон, дБ  |                        |                       |                            |
|  | Опции 200 или 400      | Опции 201 или 401     | Опция 217,219, 417 или 419 |
| 10 МГц-50 МГц  | 94                     | 94                    | 94                         |
| 50 МГц-100 МГц   | 108                    | 108                   | 108                        |
| 100 МГц-500 МГц  | 118                    | 118                   | 118                        |
| 500 МГц-2 ГГц  | 127                    | 127                   | 127                        |
| 2 ГГц-3,2 ГГц  | 127                    | 127                   | 127                        |
| 3,2 ГГц-10 ГГц   | 127                    | 127                   | 127                        |
| 10 ГГц-13,5 ГГц  | 127                    | 127                   | 127                        |
| 13,5 ГГц-16 ГГц  | 127                    | 127                   | 127                        |
| 16 ГГц-20 ГГц  | 127                    | 127                   | 124                        |
| 20 ГГц-24 ГГц  | 124                    | 124                   | 121                        |
| 24 ГГц -26 ГГц   | 114                    | 114                   | 111                        |
| Пределы допускаемых значений составляющей абсолютной погрешности измерений в динамическом диапазоне  |                        |                       |                            |
|  |                        |                       |                            |



Максимальный уровень устанавливаемой мощности, не менее, дБм

|                  | Опции 200,201,400,401 |              | Опции 217,219,417,419 |              |
|------------------|-----------------------|--------------|-----------------------|--------------|
|                  | Порт 1 или 3          | Порт 2 или 4 | Порт 1 или 3          | Порт 2 или 4 |
| 10 МГц-50 МГц    | 12                    | 12           | 12                    | 12           |
| 50 МГц-16 ГГц    | 13                    | 13           | 13                    | 13           |
| 16 ГГц-20 ГГц    | 13                    | 12           | 10                    | 10           |
| 20 ГГц-24 ГГц    | 13                    | 10           | 10                    | 7            |
| 24 ГГц -26,5 ГГц | 7                     | 5            | 4                     | 2            |

Пределы допускаемых значений абсолютной погрешности установки мощности, дБ (все опции)

|                  |      |
|------------------|------|
| 10 МГц-50 МГц    | ±1,0 |
| 50 МГц-500 МГц   | ±1,0 |
| 500 МГц-3,2 ГГц  | ±1,0 |
| 3,2 ГГц-10 ГГц   | ±1,0 |
| 10 ГГц-13,5 ГГц  | ±1,2 |
| 13,5 ГГц-18 ГГц  | ±2,0 |
| 18 ГГц -26,5 ГГц | ±2,5 |

Нелинейность АЧХ источника, дБ

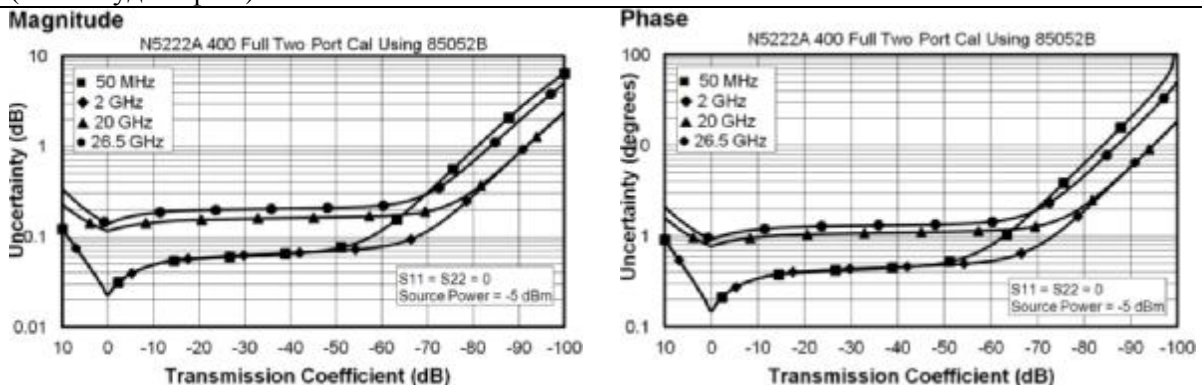
| Все опции        | Порт 1 или 3<br>-25дБм ≤ P ≤ -20дБм | Порт 1 или 3<br>-20дБм ≤ P ≤ -15дБм | Порт 1 или 3<br>P ≥ -15дБм |
|------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------|
|                  | 10 МГц-50 МГц                       | ±2,0                                | ±1,5                       |
| 50 МГц-26,5 ГГц  | ±1,5                                | ±1,5                                | ±1,5                       |
| Все опции        | Порт 2 или 4<br>-25дБм ≤ P ≤ -20дБм | Порт 2 или 4<br>-20дБм ≤ P ≤ -15дБм | Порт 2 или 4<br>P ≥ -15дБм |
|                  | 10 МГц-50 МГц                       | ±2,5                                | ±1,5                       |
| 50 МГц-500 МГц   | ±2,0                                | ±1,5                                | ±1,5                       |
| 500 МГц-26,5 ГГц | ±1,5                                | ±1,5                                | ±1,5                       |

| Уровень собственных шумов, дБм |  |        |  |        |
|--------------------------------|--|--------|--|--------|
| Частотный диапазон             | Приемника<br>(Опции 201,217,219,401,417,419) |        | Тестового порта<br>(Порты 1,2,3,4)(Fпч=10Гц) |        |
|                                | N5221A                                       | N5222A | N5221A                                       | N5222A |
| 500 МГц-2 ГГц                  | -114   | -114   | -126   | -126   |
| 2 ГГц-13,5 ГГц                 | -114   | -114   | -126   | -126   |
| 13,5 ГГц-20 ГГц                | -  | -114   | -  | -126   |
| 20 ГГц-24 ГГц                  | -  | -111   | -  | -123   |
| 24 ГГц -26,5 ГГц               | -  | -107   | -  | -119   |

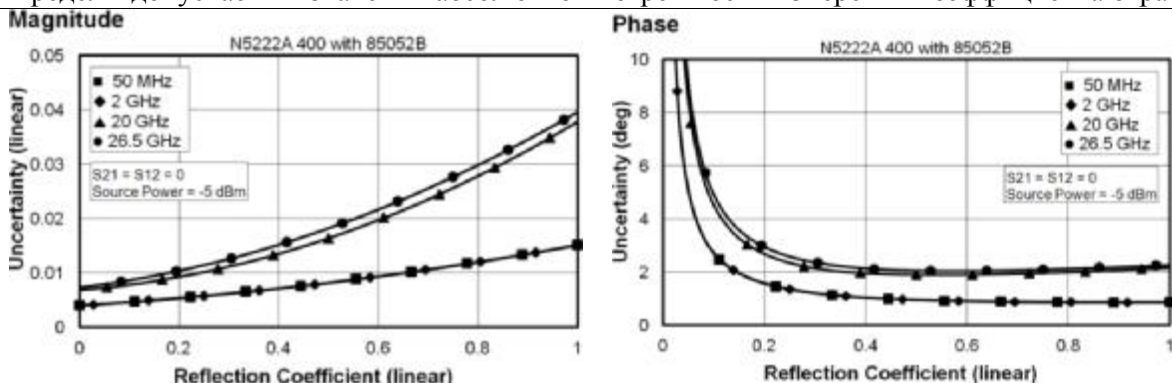
Исправленные характеристики системы (с использованием калибровочного набора 85052В, кабеля 85131F) (Температура окружающей среды  $23^0 \pm 3^0$  °С, значения фазы изменяются при отклонении температуры окружающей среды за указанные пределы )

|                 | Направленность, дБ | Согласование источника, дБ | Согласование нагрузки, дБ | Коэффициент отражение |             | Коэффициент передачи |             |
|-----------------|--------------------|----------------------------|---------------------------|-----------------------|-------------|----------------------|-------------|
|                 |                    |                            |                           | Амплитуда             | Фаза, на °С | Амплитуда            | Фаза, на °С |
| 10 МГц-50 МГц   | 48                 | 40                         | 48                        | 0,003                 | 0,020       | 0,034                | 0,225       |
| 50 МГц-500 ГГц  | 48                 | 40                         | 48                        | 0,003                 | 0,020       | 0,017                | 0,110       |
| 500 МГц-2 ГГц   | 48                 | 40                         | 48                        | 0,003                 | 0,020       | 0,017                | 0,110       |
| 2 ГГц-13,5 ГГц  | 44                 | 31                         | 44                        | 0,006                 | 0,040       | 0,091                | 0,602       |
| 13,5 ГГц-20 ГГц | 44                 | 31                         | 44                        | 0,006                 | 0,040       | 0,104                | 0,688       |
| 20 ГГц-26,5 ГГц | 44                 | 31                         | 44                        | 0,006                 | 0,040       | 0,119                | 0,788       |

Пределы допускаемых значений абсолютной погрешности измерений коэффициента передачи (амплитуда и фаза)



Пределы допускаемых значений абсолютной погрешности измерений коэффициента отражения





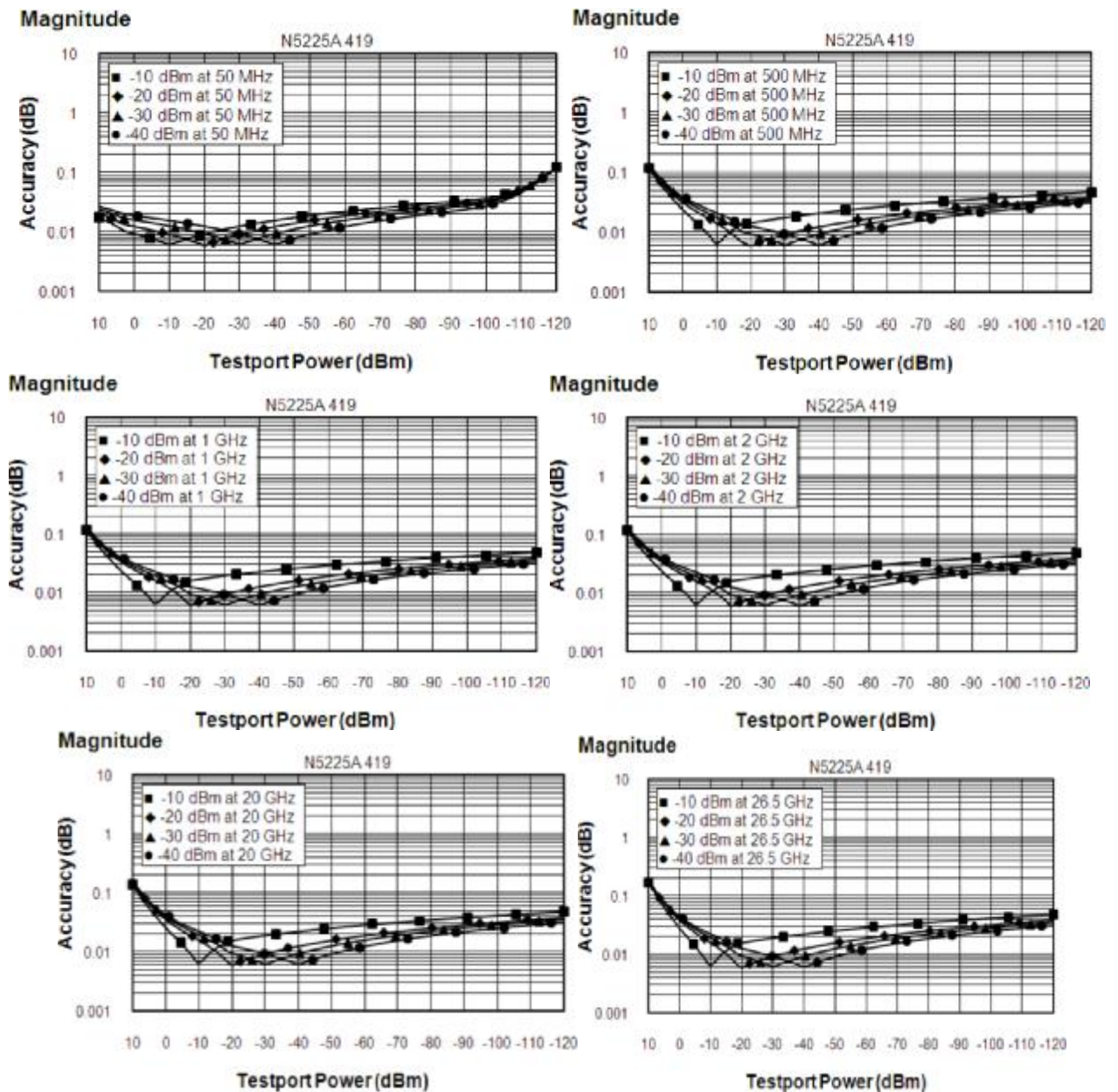
| Неисправленные характеристики системы, дБ (без использования калибровочных наборов) |                |  |                           |
|---|----------------|--|---------------------------|
|   | Направленность | Согласование источника, дБ                                       | Согласование нагрузки, дБ |
| 10 МГц-50 МГц   | 13             | 11   | 11                        |
| 50 МГц-3,2 ГГц  | 24             | 18   | 17                        |
| 3,2 ГГц-10 ГГц  | 23             | 14   | 13                        |
| 10 ГГц-16 ГГц   | 16             | 12   | 10                        |
| 16 ГГц-24 ГГц   | 16             | 10   | 9                         |
| 24 ГГц-26,5 ГГц   | 16             | 8  | 8                         |
| Габаритные размеры (ширина×высота×глубина) (без креплений), мм, не более            |                | 426×267×533  |                           |
| 2-х портовая модель (опции 200 или 217 или 219) масса, кг, не более                 |                | 27 (43 в заводской упаковке);<br>36,7 (51 в заводской упаковке). |                           |
| 4-х портовая модель (опции 400 или 417 или 419) масса, кг, не более                 |                |  |                           |

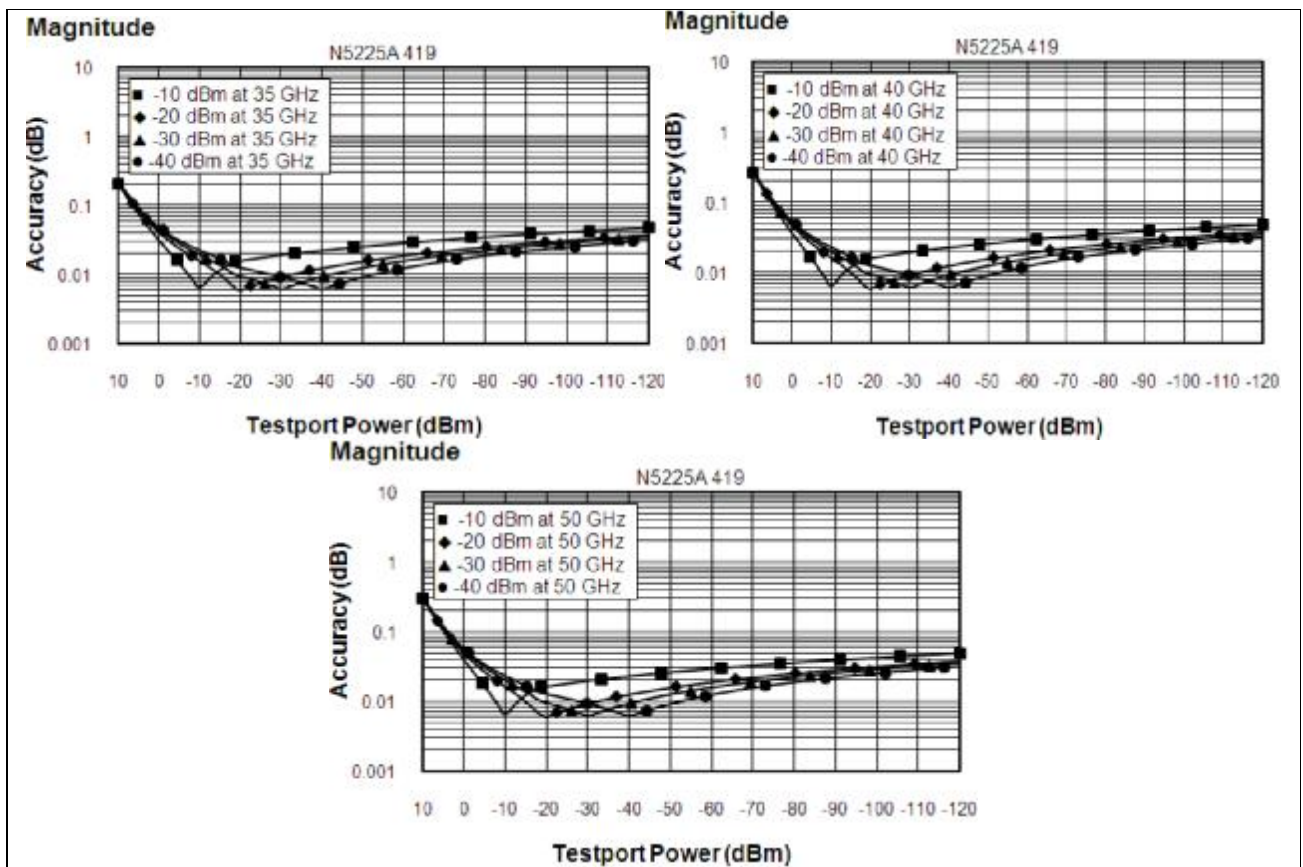
Метрологические и технические характеристики анализаторов N5224A, N5225A приведены в таблице 4.

Таблица 4

|  | N5224A                |                   | N5225A                      |
|--|-----------------------|-------------------|-----------------------------|
| Количество измерительных портов  | 2 или 4               |                   |                             |
| Тип коаксиального соединителя измерительного порта   | I (2,4 мм) вилка      |                   |                             |
| Диапазон рабочих частот  | от 10 МГц до 43,5 ГГц |                   | от 10 МГц до 50 ГГц         |
| Разрешение по частоте  | 1Гц                   |                   |                             |
| Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты выходного сигнала синтезатора частот | $\pm 1 \cdot 10^{-6}$ |                   |                             |
| Динамический диапазон, дБ  |                       |                   |                             |
|  | Опции 200 или 400     | Опции 201 или 401 | Опция 217, 219, 417 или 419 |
| 10 МГц - 50 МГц  | 82                    | 82                | 80                          |
| 50 МГц - 100 МГц   | 98                    | 98                | 96                          |
| 100 МГц - 250 МГц  | 108                   | 108               | 106                         |
| 250 МГц - 500 МГц  | 115                   | 115               | 113                         |
| 500 МГц - 1 ГГц  | 119                   | 118               | 117                         |
| 1 ГГц - 2 ГГц  | 127                   | 127               | 125                         |
| 2 ГГц - 3,2 ГГц  | 127                   | 127               | 125                         |
| 3,2 ГГц - 10 ГГц   | 127                   | 127               | 125                         |
| 10 ГГц - 13,5 ГГц  | 127                   | 127               | 125                         |
| 13,5 ГГц - 16 ГГц  | 127                   | 127               | 125                         |
| 16 ГГц - 20 ГГц  | 127                   | 127               | 124                         |
| 20 ГГц - 24 ГГц  | 127                   | 127               | 124                         |
| 24 ГГц - 26,5 ГГц  | 127                   | 127               | 124                         |
| 26,5 ГГц - 30 ГГц  | 123                   | 122               | 119                         |
| 30 ГГц - 32 ГГц  | 123                   | 121               | 117                         |
| 32 ГГц - 35 ГГц  | 123                   | 122               | 119                         |
| 35 ГГц - 43,5 ГГц  | 118                   | 117               | 112                         |
| 43,5 ГГц - 47 ГГц  | 115                   | 114               | 108                         |
| 47 ГГц - 50 ГГц  | 107                   | 104               | 98                          |

Пределы допускаемых значений составляющей абсолютной погрешности измерений в динамическом диапазоне





| Максимальный уровень устанавливаемой мощности выходного сигнала синтезатора частот, дБм |                                     |                                     |                            |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------|
|   | Опция 200 или 400                   | Опция 201 или 401                   | Опция 217,219 или 417,419  |
| 10 МГц - 50 МГц   | 12                                  | 12                                  | 10                         |
| 50 МГц - 16 ГГц   | 13                                  | 13                                  | 11                         |
| 16 ГГц - 26,5 ГГц   | 13                                  | 13                                  | 10                         |
| 26,5 ГГц - 30 ГГц   | 13                                  | 12                                  | 9                          |
| 30 ГГц - 32 ГГц   | 13                                  | 11                                  | 7                          |
| 32 ГГц - 35 ГГц   | 13                                  | 12                                  | 9                          |
| 35 ГГц - 43,5 ГГц   | 10                                  | 9                                   | 4                          |
| 43,5 ГГц - 47 ГГц   | 6                                   | 5                                   | -1                         |
| 47 ГГц - 50 ГГц   | -2                                  | -5                                  | -11                        |
| Пределы допускаемых значений абсолютной погрешности установки мощности, дБ (все опции)  |                                     |                                     |                            |
| 50 МГц-1 ГГц  |                                     |                                     | ±1,0                       |
| 1 ГГц-3,2 ГГц   |                                     |                                     | ±1,2                       |
| 3,2 ГГц-13,5 ГГц  |                                     |                                     | ±1,5                       |
| 13,5 ГГц-20 ГГц   |                                     |                                     | ±1,5                       |
| 20 ГГц-26,5 ГГц   |                                     |                                     | ±1,8                       |
| 26,5 ГГц-43,5 ГГц   |                                     |                                     | ±2,2                       |
| 43,5 ГГц-50 ГГц   |                                     |                                     | ±3,2                       |
| Нелинейность АЧХ источника, дБ  |                                     |                                     |                            |
| Все опции   | Порт 1 или 3<br>-25дБм ≤ P ≤ -20дБм | Порт 1 или 3<br>-20дБм ≤ P ≤ -15дБм | Порт 1 или 3<br>P ≥ -15дБм |
| 10 МГц-50 МГц   | ±2,5                                | ±1,5                                | ±1,5                       |
| 50 МГц-500 МГц  | ±2,0                                | ±1,5                                | ±1,5                       |
| 500 МГц-50 ГГц  | ±1,5                                | ±1,5                                | ±1,5                       |

| Все опции        | Порт 2 или 4<br>$-25\text{дБм} \leq P < -20\text{дБм}$ | Порт 2 или 4<br>$-20\text{дБм} \leq P < -15\text{дБм}$ | Порт 2 или 4<br>$P \geq -15\text{дБм}$ |
|------------------|--|--|--|
| 10 МГц - 50 МГц  | $\pm 2,5$  | $\pm 1,5$  | $\pm 1,5$                              |
| 50 МГц - 3,2 ГГц | $\pm 2,0$  | $\pm 1,5$  | $\pm 1,5$                              |
| 500 МГц - 50 ГГц | $\pm 1,5$  | $\pm 1,5$  | $\pm 1,5$                              |

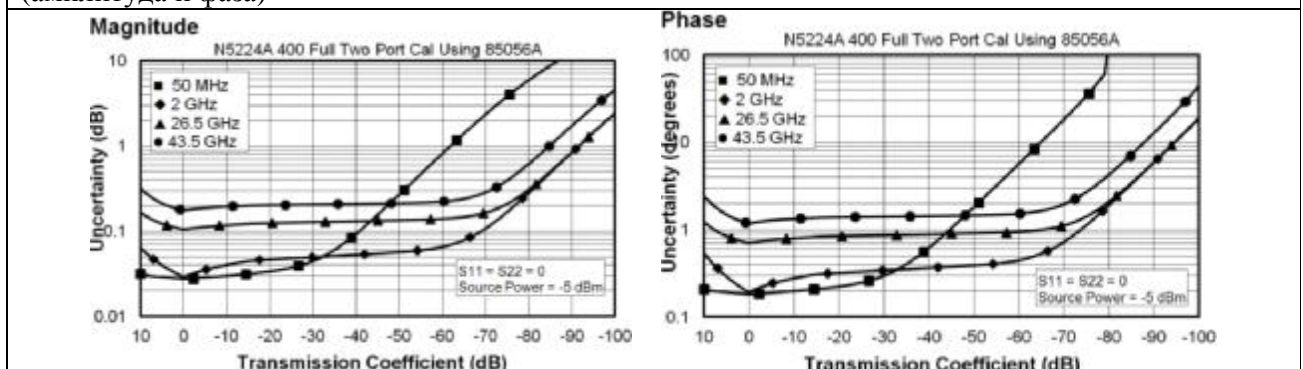
Уровень собственных шумов, дБм

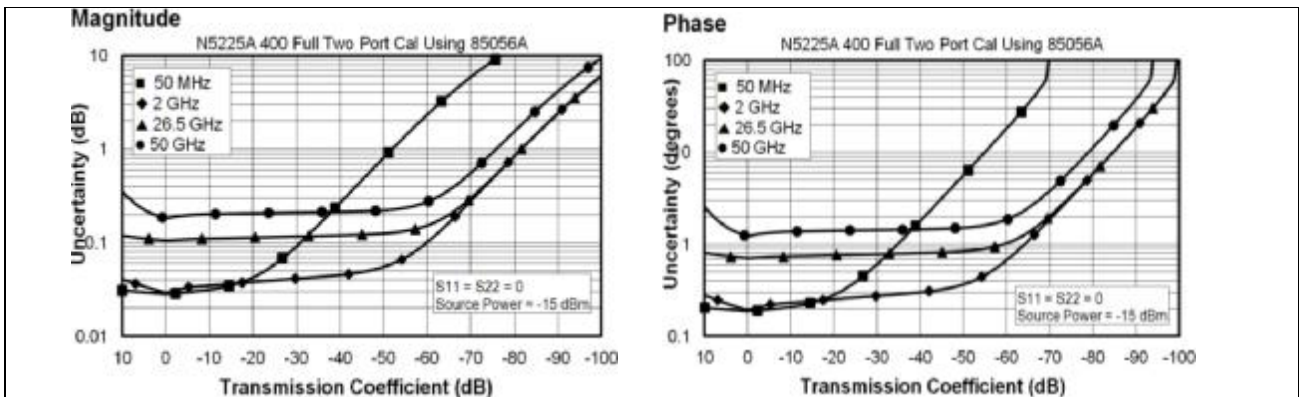
| Частотный диапазон | Приемника<br>(Опции 201,217,219,401,417,419) |        | Тестового порта<br>(Порты 1,2,3,4)(Fпч=10Гц) |        |
|--------------------|--|--------|--|--------|
|                    | N5224A                                       | N5225A | N5224A                                       | N5225A |
| 500 МГц - 1 ГГц    | -118   | -118   | -106   | -106   |
| 1 ГГц - 10 ГГц     | -126   | -126   | -114   | -114   |
| 10 ГГц - 20 ГГц    | -126   | -126   | -114   | -114   |
| 20 ГГц - 26,5 ГГц  | -124   | -124   | -114   | -114   |
| 26,5 ГГц - 35 ГГц  | -120   | -120   | -110   | -110   |
| 35 ГГц - 40 ГГц    | -118   | -118   | -108   | -108   |
| 40 ГГц - 43,5 ГГц  | -116   | -116   | -108   | -108   |
| 43,5 ГГц - 50 ГГц  | -  | -117   | -  | -109   |

Исправленные характеристики системы (с использованием калибровочного набора 85056А, кабеля 85133F) (Температура окружающей среды  $23^0 \pm 3^0$  °С, значения фазы изменяются при отклонении температуры окружающей среды за указанные пределы)

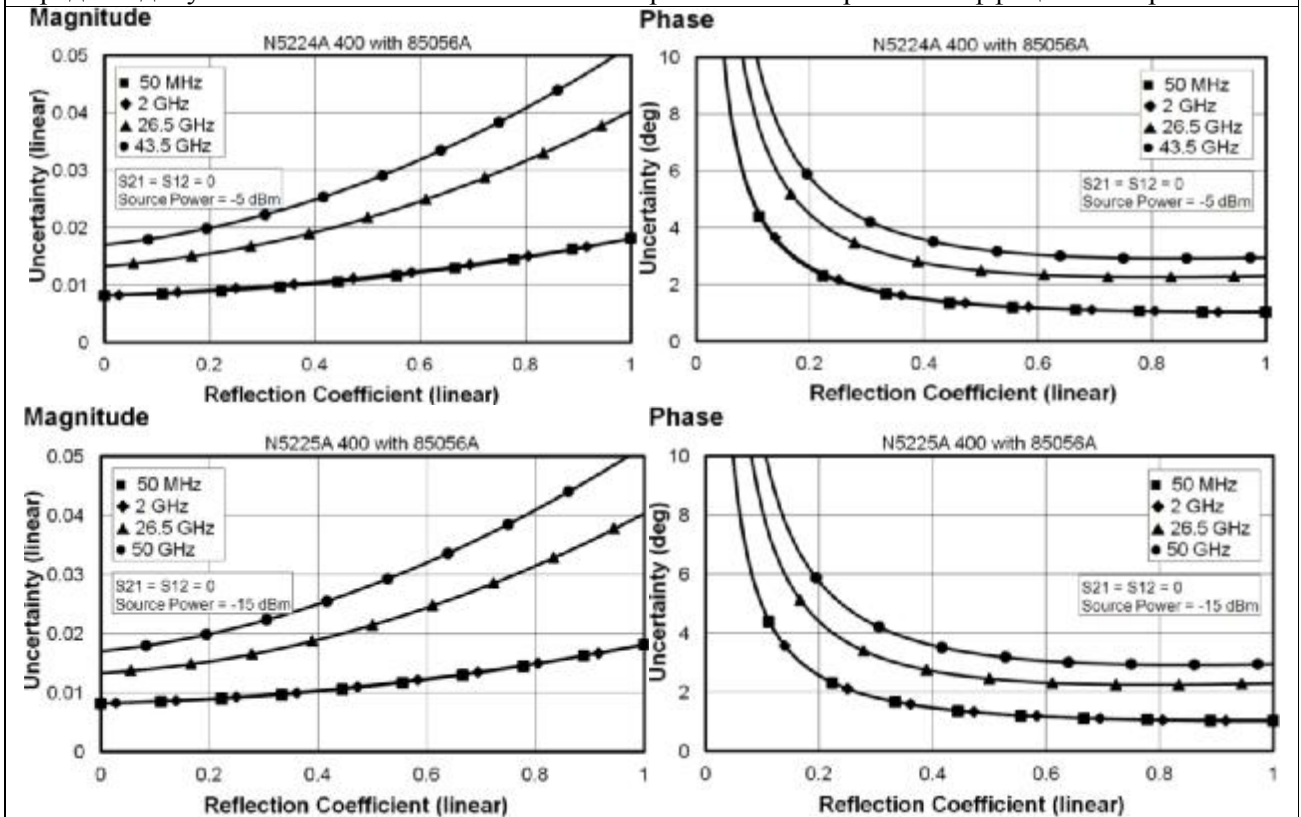
|               | Направленность, дБ | $S_{11}$ , дБ | $S_{22}$ , дБ | Коэффициент отражение |             | Коэффициент передачи |             |
|---------------|--------------------|---------------|---------------|-----------------------|-------------|----------------------|-------------|
|               |                    |               |               | Амплитуда             | Фаза, на °С | Амплитуда            | Фаза, на °С |
| 10 МГц-50 МГц | 42                 | 41            | 42            | 0,001                 | 0,009       | 0,045                | 0,300       |
| 50 МГц-2 ГГц  | 42                 | 41            | 42            | 0,001                 | 0,009       | 0,020                | 0,135       |
| 2 ГГц-10 ГГц  | 42                 | 38            | 42            | 0,008                 | 0,054       | 0,036                | 0,236       |
| 10 ГГц-20 ГГц | 42                 | 38            | 42            | 0,008                 | 0,054       | 0,051                | 0,337       |
| 20 ГГц-30 ГГц | 38                 | 33            | 37            | 0,020                 | 0,133       | 0,123                | 0,811       |
| 30 ГГц-40 ГГц | 38                 | 33            | 37            | 0,020                 | 0,133       | 0,123                | 0,811       |
| 40 ГГц-50 ГГц | 36                 | 31            | 35            | 0,027                 | 0,180       | 0,162                | 1,068       |

Пределы допускаемых значений абсолютной погрешности измерений коэффициента передачи (амплитуда и фаза)





Пределы допускаемых значений абсолютной погрешности измерений коэффициента отражения



Неисправленные характеристики системы, дБ (без использования калибровочных наборов)

|                   | Направленность | $S_{11}$ | $S_{22}$ |
|-------------------|----------------|----------|----------|
| 10 МГц-50 МГц     | 18             | 10       | 10       |
| 50 МГц-200 МГц    | 22             | 21       | 19       |
| 200 МГц-500 МГц   | 24             | 21       | 18       |
| 500 МГц-3,2 ГГц   | 25             | 18       | 16       |
| 3,2 ГГц-10 ГГц    | 22             | 16       | 13       |
| 10 ГГц-13,5 ГГц   | 18             | 13       | 11       |
| 13,5 ГГц-20 ГГц   | 18             | 13       | 10       |
| 20 ГГц-26,5 ГГц   | 16             | 12       | 10       |
| 26,5 ГГц-43,5 ГГц | 16             | 8        | 8        |
| 43,5 ГГц-50 ГГц   | 15             | 7        | 8        |

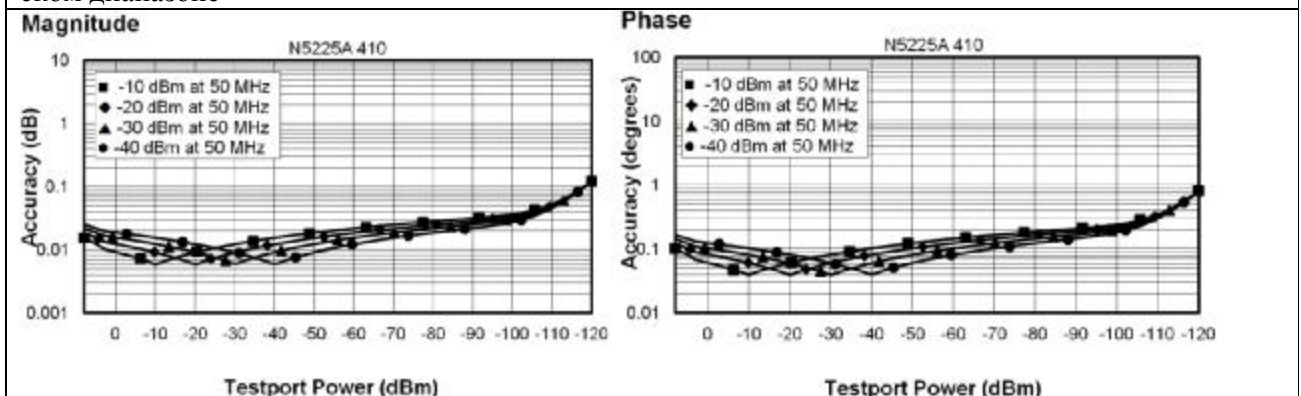
Габаритные размеры: (ширина× высота× глубина) (без креплений), мм, не более 426×266×582,3

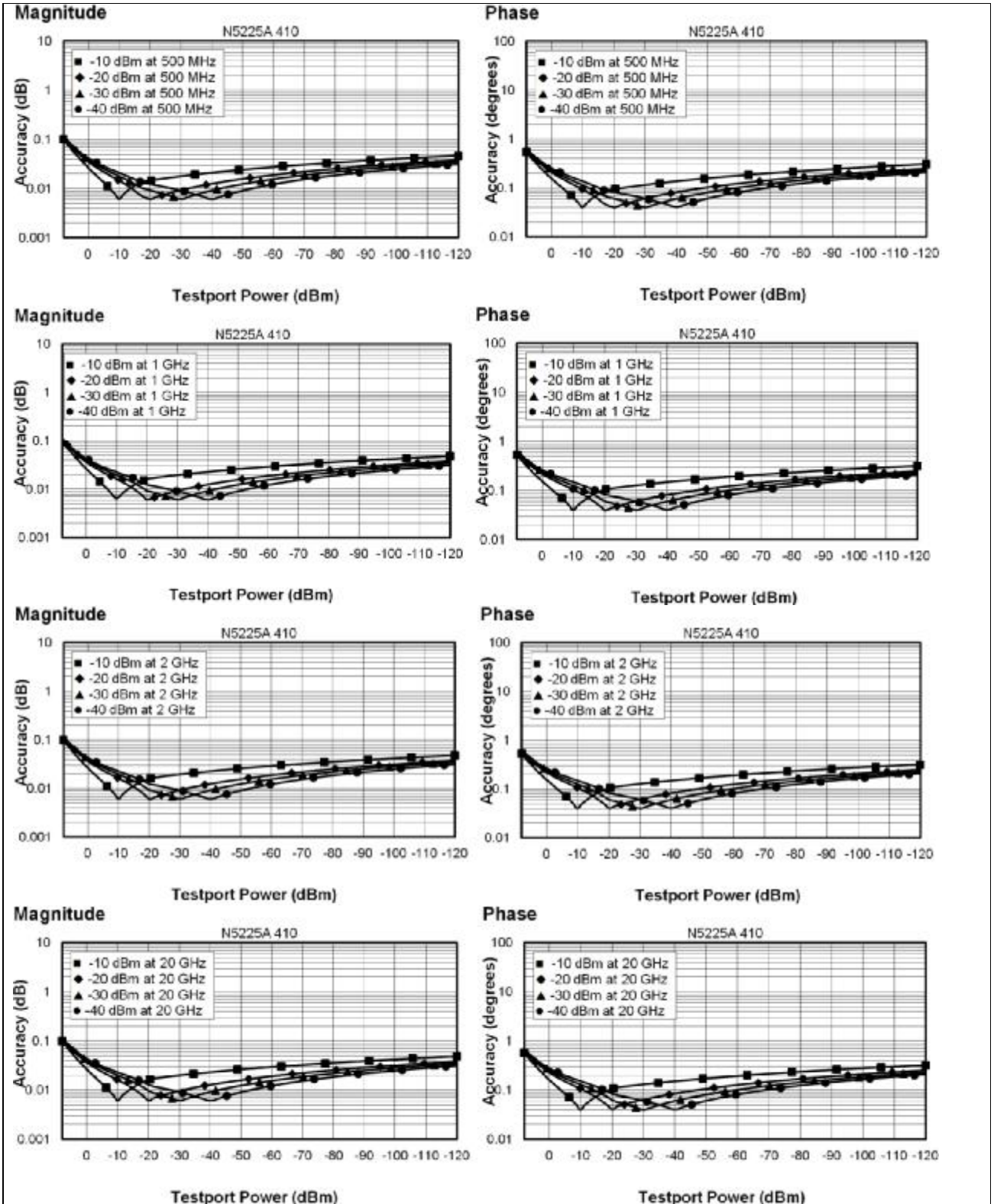
|   |  |  |
|---|--|--|
| 2-х портовая модель (опции 200 или 201 или 219) масса, кг, не более | 42,2 (57,6 в заводской упаковке)       |  |
| 4-х портовая модель (опции 400 или 401 или 419) масса, кг, не более | 44,9 (60,3 в заводской упаковке)       |  |
|   | <b>N5224A</b><br>с опциями 210 или 410 | <b>N5225A</b><br>с опциями 210 или 410 |
| Количество портов   | 2 или 4                                |  |
| Частотный диапазон  | от 10 МГц до 43,5 ГГц                  | от 10 МГц до 50 ГГц                    |
| Разрешение по частоте   | 1 Гц                                   |  |
| Погрешность установки частоты                                       | $\pm 1 \cdot 10^{-6}$                  |  |

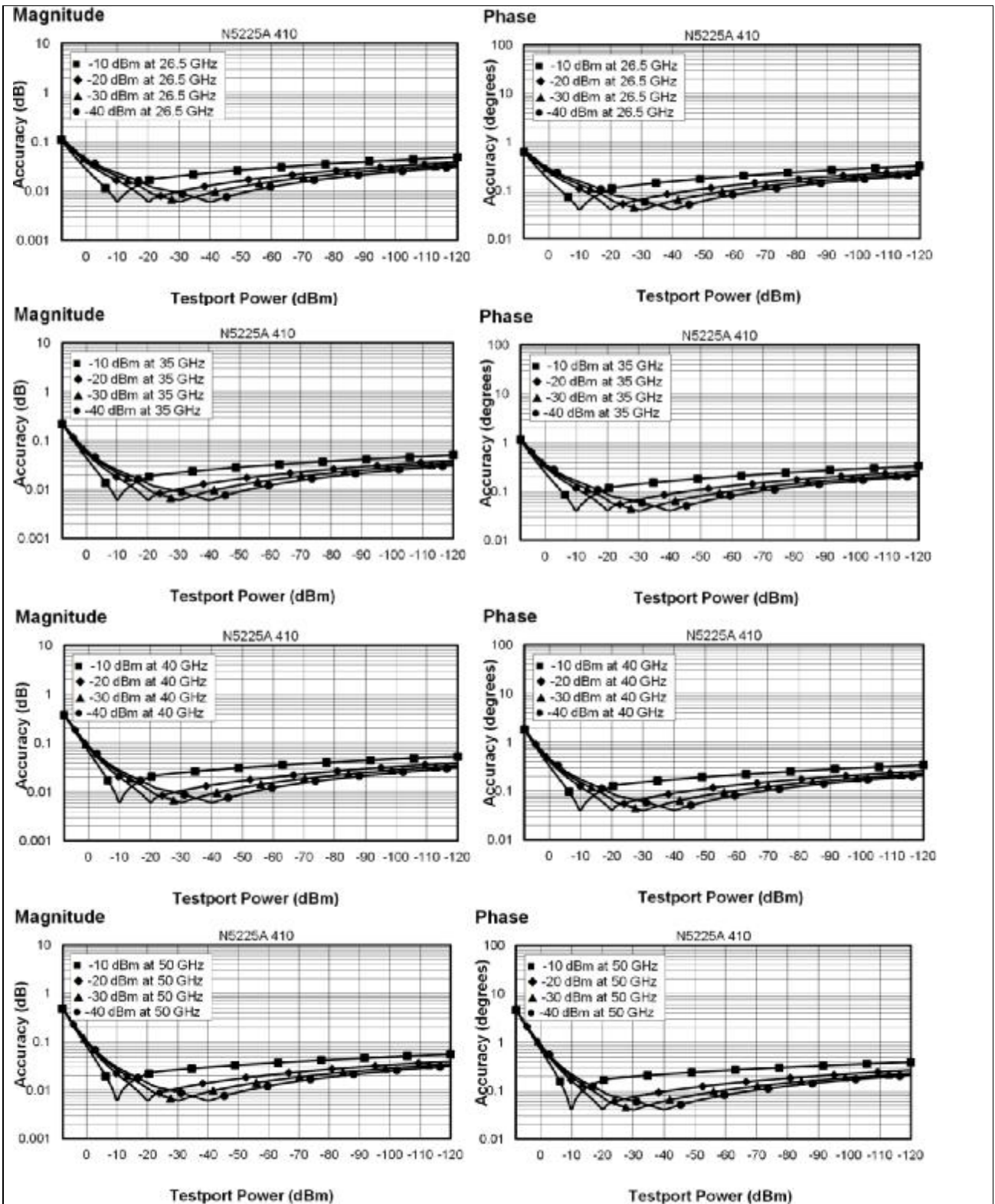
Динамический диапазон (опции 210 или 410), дБ

|                   | N5224A | N5225A |
|-------------------|--------|--------|
| 10 МГц – 50 МГц   | 76     | 76     |
| 50 МГц - 100 МГц  | 92     | 92     |
| 100 МГц - 250 МГц | 102    | 102    |
| 250 МГц - 500 МГц | 109    | 109    |
| 500 МГц – 1 ГГц   | 113    | 113    |
| 1 ГГц – 2 ГГц     | 121    | 121    |
| 2 ГГц - 3,2 ГГц   | 121    | 121    |
| 3,2 ГГц – 10 ГГц  | 121    | 121    |
| 10 ГГц - 13,5 ГГц | 121    | 121    |
| 13,5 ГГц - 16 ГГц | 121    | 121    |
| 16 ГГц – 20 ГГц   | 121    | 121    |
| 20 ГГц – 24 ГГц   | 121    | 121    |
| 24 ГГц - 26,5 ГГц | 121    | 121    |
| 26,5 ГГц - 30 ГГц | 117    | 117    |
| 30 ГГц – 32 ГГц   | 117    | 117    |
| 32 ГГц - 35 ГГц   | 117    | 112    |
| 35 ГГц – 40 ГГц   | 112    | 112    |
| 40 ГГц - 43,5 ГГц | 112    | 112    |
| 43,5 ГГц - 47 ГГц | -      | 109    |
| 47 ГГц – 50 ГГц   | -      | 101    |

Пределы допускаемых значений составляющей абсолютной погрешности измерений в динамическом диапазоне







Максимальный уровень устанавливаемой мощности (опция 210 или 410), дБм

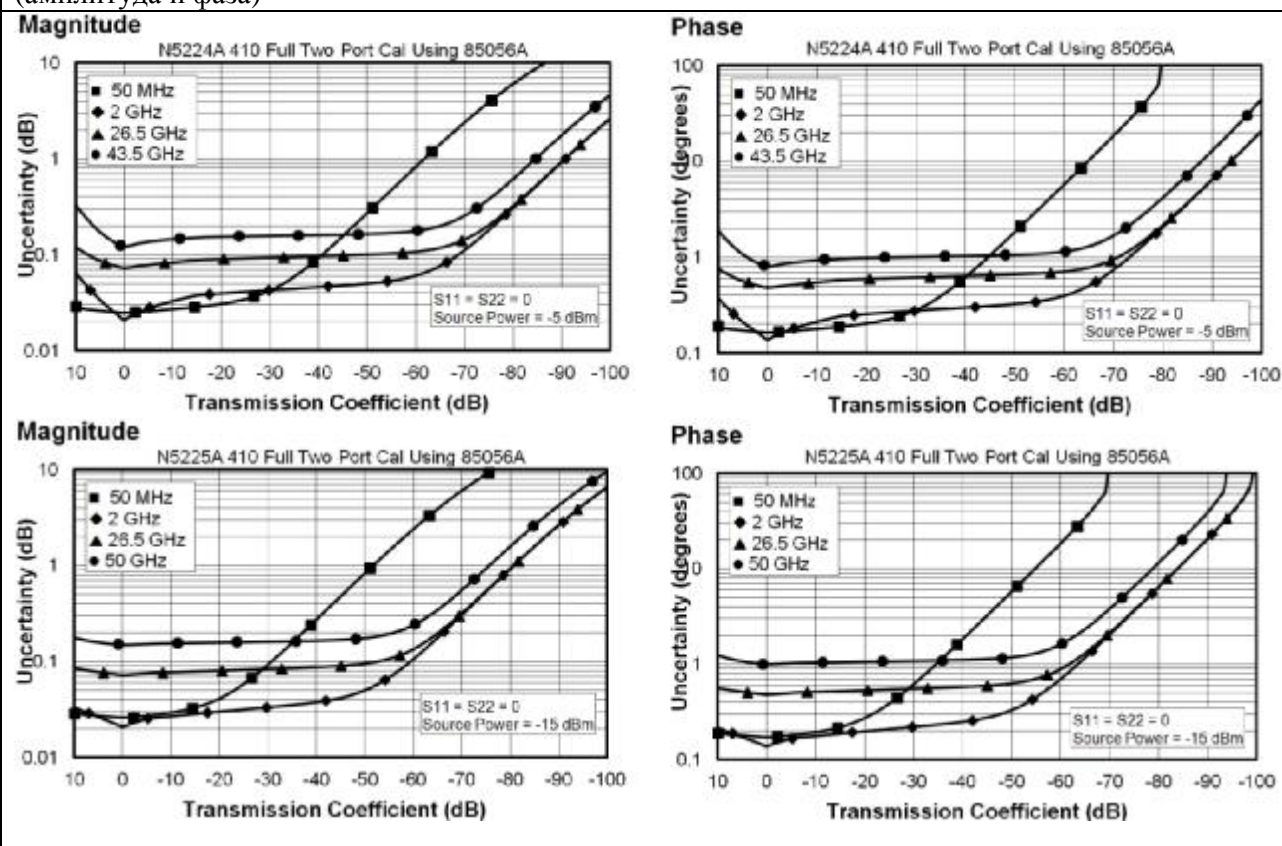
|                   |   |
|-------------------|---|
| 10 МГц – 50 МГц   | 6 |
| 50 МГц – 16 ГГц   | 7 |
| 16 ГГц - 26,5 ГГц | 7 |
| 26,5 ГГц – 30 ГГц | 7 |
| 30 ГГц - 32 ГГц   | 7 |



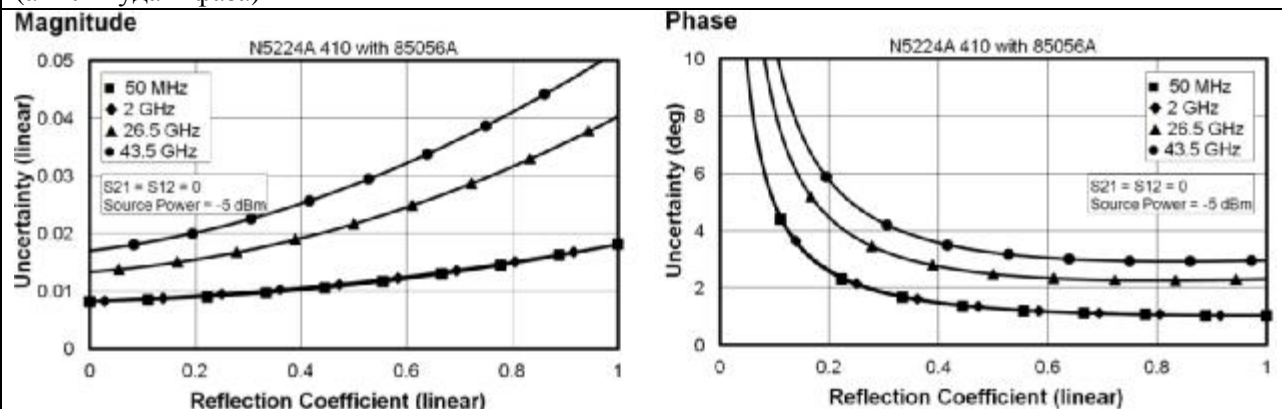
|  |                                      |                                     |                            |                       |             |                      |             |
|--|--------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------|-----------------------|-------------|----------------------|-------------|
| 32 ГГц – 35 ГГц  |                                      |                                     |                            | 7                     |             |                      |             |
| 35 ГГц - 43,5 ГГц  |                                      |                                     |                            | 4                     |             |                      |             |
| 43,5 ГГц – 47 ГГц  |                                      |                                     |                            | 0                     |             |                      |             |
| 47 ГГц – 50 ГГц  |                                      |                                     |                            | -8                    |             |                      |             |
| Пределы допускаемых значений абсолютной погрешности установки мощности (опция 210 или 410), дБ   |                                      |                                     |                            |                       |             |                      |             |
| 50 МГц – 1 ГГц   |                                      |                                     |                            | ±1,0                  |             |                      |             |
| 1 ГГц - 3,2 ГГц  |                                      |                                     |                            | ±1,2                  |             |                      |             |
| 3,2 ГГц-13,5 ГГц   |                                      |                                     |                            | ±1,5                  |             |                      |             |
| 13,5 ГГц – 20 ГГц  |                                      |                                     |                            | ±1,5                  |             |                      |             |
| 20 ГГц - 26,5 ГГц  |                                      |                                     |                            | ±1,8                  |             |                      |             |
| 26,5 ГГц - 43,5 ГГц  |                                      |                                     |                            | ±2,2                  |             |                      |             |
| 43,5 ГГц – 50 ГГц  |                                      |                                     |                            | ±3,2                  |             |                      |             |
| Нелинейность АЧХ источника (опция 210 или 410), дБ   |                                      |                                     |                            |                       |             |                      |             |
| Все опции  | Порт 1 или 3<br>-25 дБм ≤ P ≤ -20дБм | Порт 1 или 3<br>-20дБм ≤ P ≤ -15дБм | Порт 1 или 3<br>P ≥ -15дБм |                       |             |                      |             |
| 10 МГц - 50 МГц  | ±2,5                                 | ±1,5                                | ±1,5                       |                       |             |                      |             |
| 50 МГц - 500 МГц   | ±2,0                                 | ±1,5                                | ±1,5                       |                       |             |                      |             |
| 500 МГц - 50 ГГц   | ±1,5                                 | ±1,5                                | ±1,5                       |                       |             |                      |             |
| Все опции  | Порт 2 или 4<br>-25дБм ≤ P < -20дБм  | Порт 2 или 4<br>-20дБм ≤ P < -15дБм | Порт 2 или 4<br>P ≥ -15дБм |                       |             |                      |             |
| 10 МГц - 50 МГц  | ±2,5                                 | ±1,5                                | ±1,5                       |                       |             |                      |             |
| 50 МГц - 3,2 ГГц   | ±2,0                                 | ±1,5                                | ±1,5                       |                       |             |                      |             |
| 500 МГц - 50 ГГц   | ±1,5                                 | ±1,5                                | ±1,5                       |                       |             |                      |             |
| Уровень собственных шумов на тестовом порту ( Fпч=10ГГц) (опция 210 или 410), дБм  |                                      |                                     |                            |                       |             |                      |             |
| Частотный диапазон   | N5224A                               |                                     | N5225A                     |                       |             |                      |             |
| 10 МГц - 50 МГц  | -70                                  |                                     | -70                        |                       |             |                      |             |
| 50 МГц - 100 МГц   | -85                                  |                                     | -85                        |                       |             |                      |             |
| 100 МГц - 250 МГц  | -95                                  |                                     | -95                        |                       |             |                      |             |
| 250 МГц - 500 МГц  | -102                                 |                                     | -102                       |                       |             |                      |             |
| 500 МГц - 1 ГГц  | -106                                 |                                     | -106                       |                       |             |                      |             |
| 1 ГГц - 10 ГГц   | -114                                 |                                     | -114                       |                       |             |                      |             |
| 10 ГГц - 26,5 ГГц  | -114                                 |                                     | -114                       |                       |             |                      |             |
| 26,5 ГГц -35 ГГц   | -110                                 |                                     | -110                       |                       |             |                      |             |
| 35 ГГц - 40 ГГц  | -108                                 |                                     | -108                       |                       |             |                      |             |
| 40 ГГц - 43,5 ГГц  | -108                                 |                                     | -108                       |                       |             |                      |             |
| 43,5 ГГц - 50 ГГц  | -                                    |                                     | -109                       |                       |             |                      |             |
| Исправленные характеристики системы ( с использованием калибровочного набора 85056А, кабеля 85133F) (Температура окружающей среды 23 <sup>0</sup> ±3 <sup>0</sup> С, значения фазы изменяются при отклонении температуры окружающей среды за указанные пределы ) |                                      |                                     |                            |                       |             |                      |             |
|  | Направленность, дБ                   | Согласование источника, дБ          | Согласование нагрузки, дБ  | Коэффициент отражение |             | Коэффициент передачи |             |
|  |                                      |                                     |                            | Амплитуда             | Фаза, на °С | Амплитуда            | Фаза, на °С |
| 10 МГц - 50МГц   | 42                                   | 41                                  | 42                         | ±0,001                | ±0,009      | ±0,019               | ±0,127      |
| 50 МГц - 2ГГц  | 42                                   | 41                                  | 42                         | ±0,001                | ±0,009      | ±0,012               | ±0,080      |
| 2 ГГц - 10ГГц  | 42                                   | 38                                  | 42                         | ±0,008                | ±0,054      | ±0,022               | ±0,147      |
| 10 ГГц - 20 ГГц  | 42                                   | 38                                  | 42                         | ±0,008                | ±0,054      | ±0,035               | ±0,232      |
| 20 ГГц - 30 ГГц  | 38                                   | 33                                  | 37                         | ±0,020                | ±0,133      | ±0,078               | ±0,513      |

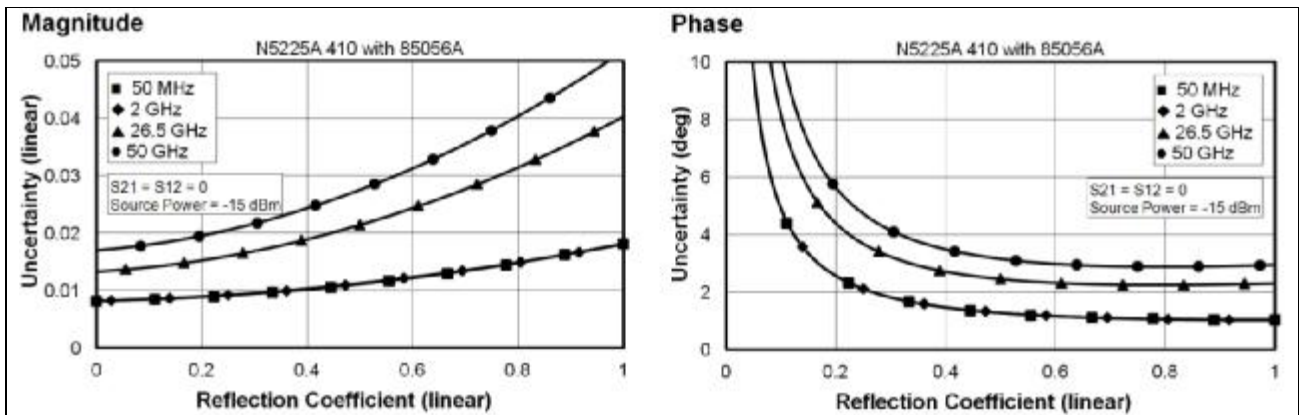
|                 |    |    |    |        |        |        |        |
|-----------------|----|----|----|--------|--------|--------|--------|
| 30 ГГц - 40 ГГц | 38 | 33 | 37 | ±0,020 | ±0,133 | ±0,078 | ±0,513 |
| 40 ГГц - 50 ГГц | 36 | 31 | 35 | ±0,027 | ±0,180 | ±0,128 | ±0,845 |

Пределы допускаемых значений абсолютной погрешности измерений коэффициента передачи (амплитуда и фаза)



Пределы допускаемых значений абсолютной погрешности измерений коэффициента отражения (амплитуда и фаза)





Неисправленные характеристики системы (опции 210 и 410), дБ (без использования калибровочных наборов)

| Частотный диапазон  | Направленность | Согласование источника | Согласование нагрузки |
|---------------------|----------------|------------------------|-----------------------|
| 10 МГц - 50 МГц     | 18             | 18                     | 17                    |
| 50 МГц - 200 МГц    | 22             | 22                     | 22                    |
| 200 МГц - 500 МГц   | 24             | 26                     | 26                    |
| 500 МГц - 3,2 ГГц   | 25             | 22                     | 21                    |
| 3,2 ГГц - 10 ГГц    | 22             | 17                     | 19                    |
| 10 ГГц - 13,5 ГГц   | 18             | 14                     | 17                    |
| 13,5 ГГц - 16 ГГц   | 18             | 14                     | 15                    |
| 16 ГГц - 20 ГГц     | 18             | 13                     | 15                    |
| 20 ГГц - 26,5 ГГц   | 16             | 14                     | 15                    |
| 26,5 ГГц - 43,5 ГГц | 16             | 10                     | 13                    |
| 43,5 ГГц - 46 ГГц   | 15             | 10                     | 13                    |
| 46 ГГц - 50 ГГц     | 15             | 9                      | 10                    |

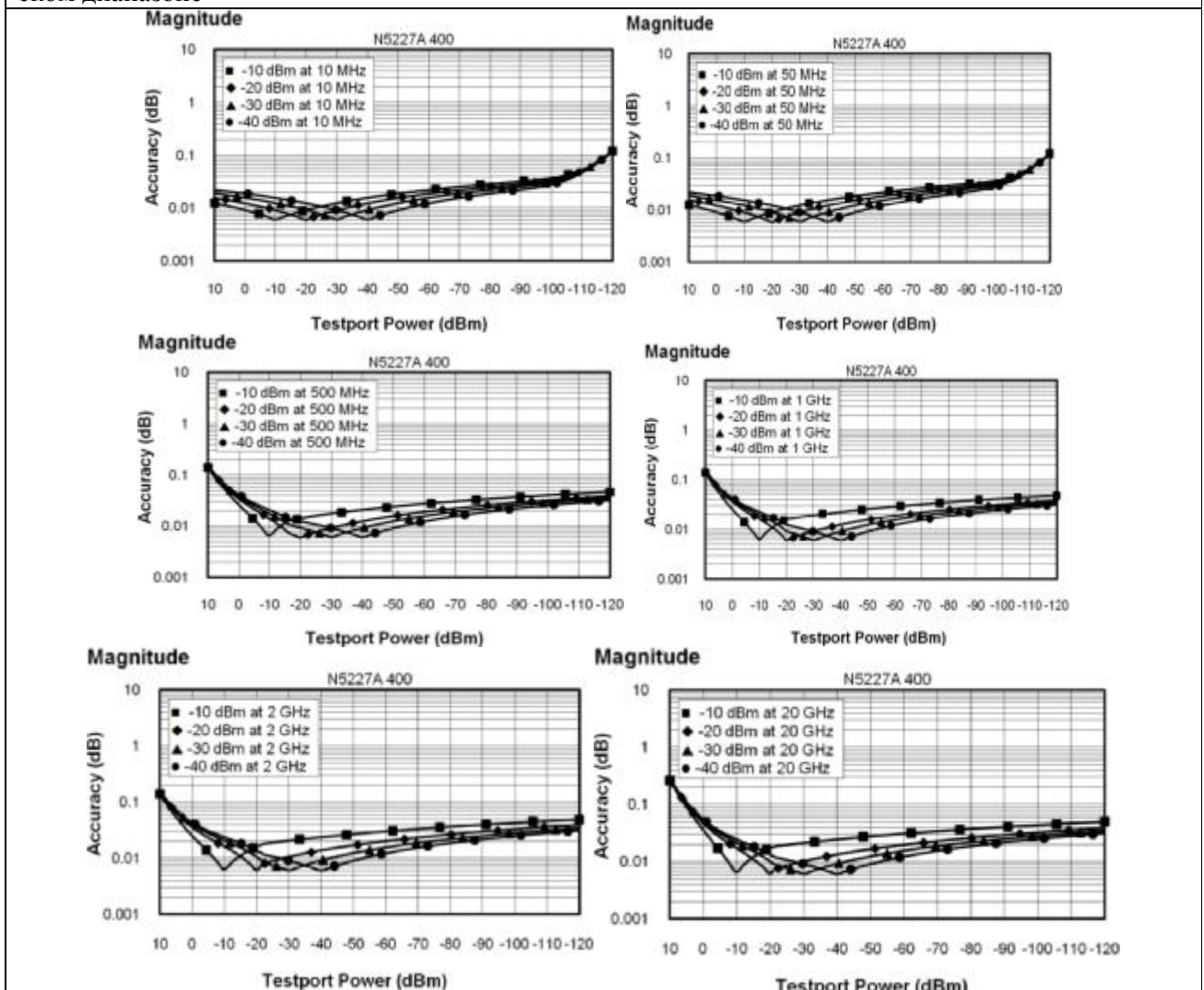
Метрологические и технические характеристики анализаторов N5227A приведены в таблице 5.

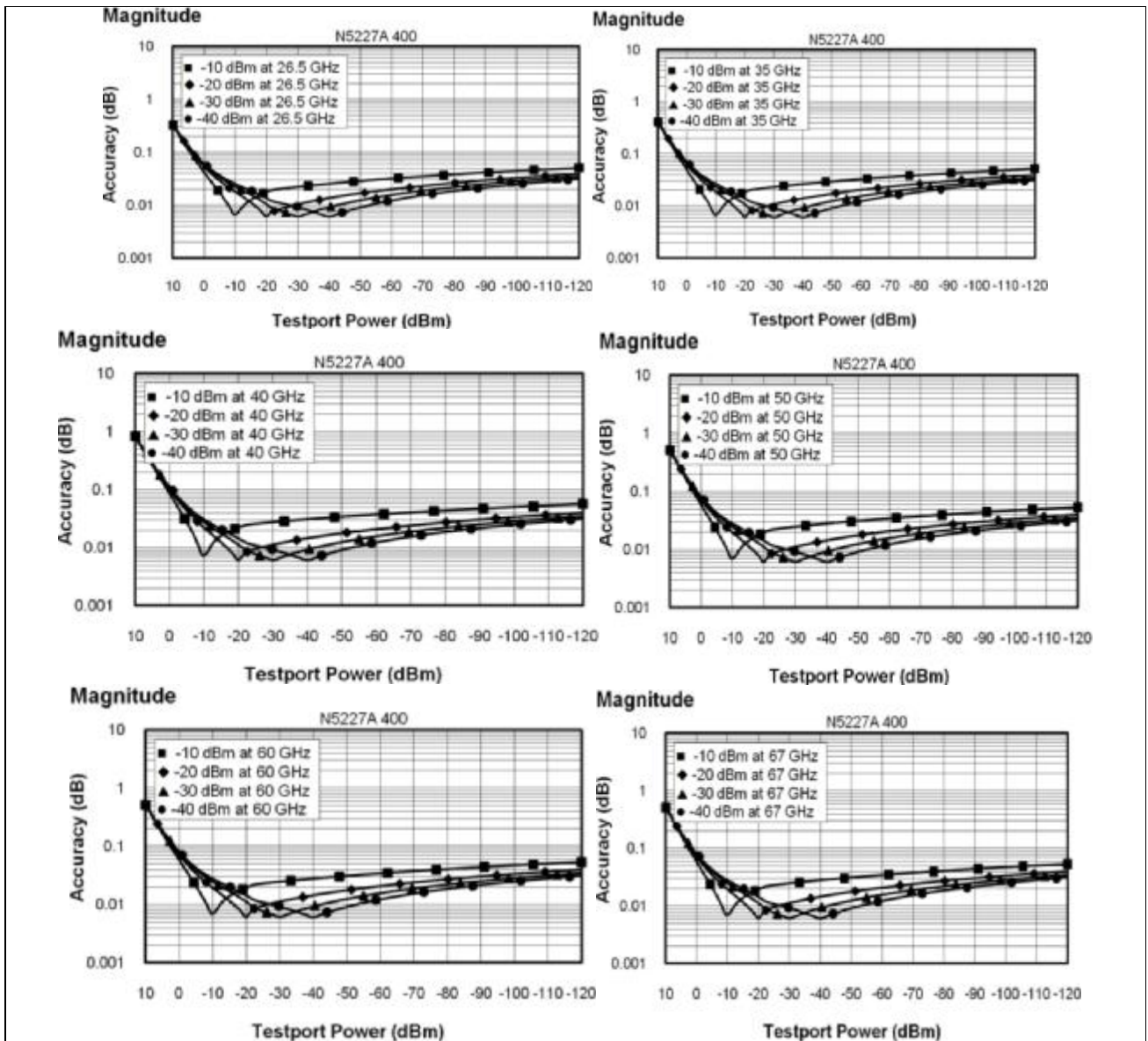
Таблица 5

|  |                       |                   |                   |
|--|-----------------------|-------------------|-------------------|
| Количество измерительных портов  | 2 или 4               |                   |                   |
| Тип коаксиального соединителя измерительного порта   | 1,85 мм, вилка        |                   |                   |
| Диапазон рабочих частот  | от 10 МГц до 67 ГГц   |                   |                   |
| Разрешение по частоте  | 1 Гц                  |                   |                   |
| Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты выходного сигнала синтезатора частот | $\pm 1 \cdot 10^{-6}$ |                   |                   |
| Динамический диапазон, дБ  |                       |                   |                   |
|  | Опции 200 или 400     | Опции 201 или 401 | Опция 219 или 419 |
| 10 МГц - 50 МГц  | 82                    | 82                | 82                |
| 50 МГц - 100 МГц   | 105                   | 105               | 105               |
| 100 МГц - 500 МГц  | 114                   | 114               | 114               |
| 500 МГц - 1 ГГц  | 123                   | 123               | 123               |
| 1 ГГц - 2 ГГц  | 127                   | 127               | 127               |
| 2 ГГц - 3,2 ГГц  | 127                   | 127               | 127               |
| 3,2 ГГц - 10 ГГц   | 127                   | 127               | 126               |
| 10 ГГц - 13,5 ГГц  | 126                   | 125               | 123               |
| 13,5 ГГц - 16 ГГц  | 128                   | 128               | 126               |
| 16 ГГц - 19 ГГц  | 127                   | 126               | 124               |
| 19 ГГц - 20 ГГц  | 127                   | 127               | 124               |

|                   |     |     |     |
|-------------------|-----|-----|-----|
| 20 ГГц - 24 ГГц   | 127 | 127 | 124 |
| 24 ГГц - 26,5 ГГц | 128 | 128 | 124 |
| 26,5 ГГц - 30 ГГц | 116 | 116 | 113 |
| 30 ГГц - 32 ГГц   | 115 | 113 | 111 |
| 32 ГГц - 35 ГГц   | 116 | 115 | 112 |
| 35 ГГц - 40 ГГц   | 109 | 109 | 105 |
| 40 ГГц - 43,5 ГГц | 112 | 111 | 107 |
| 43,5 ГГц - 50 ГГц | 112 | 111 | 107 |
| 50 ГГц - 60 ГГц   | 112 | 111 | 106 |
| 60 ГГц - 64 ГГц   | 112 | 111 | 106 |
| 64 ГГц - 67 ГГц   | 112 | 111 | 105 |

Пределы допускаемых значений составляющей абсолютной погрешности измерений в динамическом диапазоне





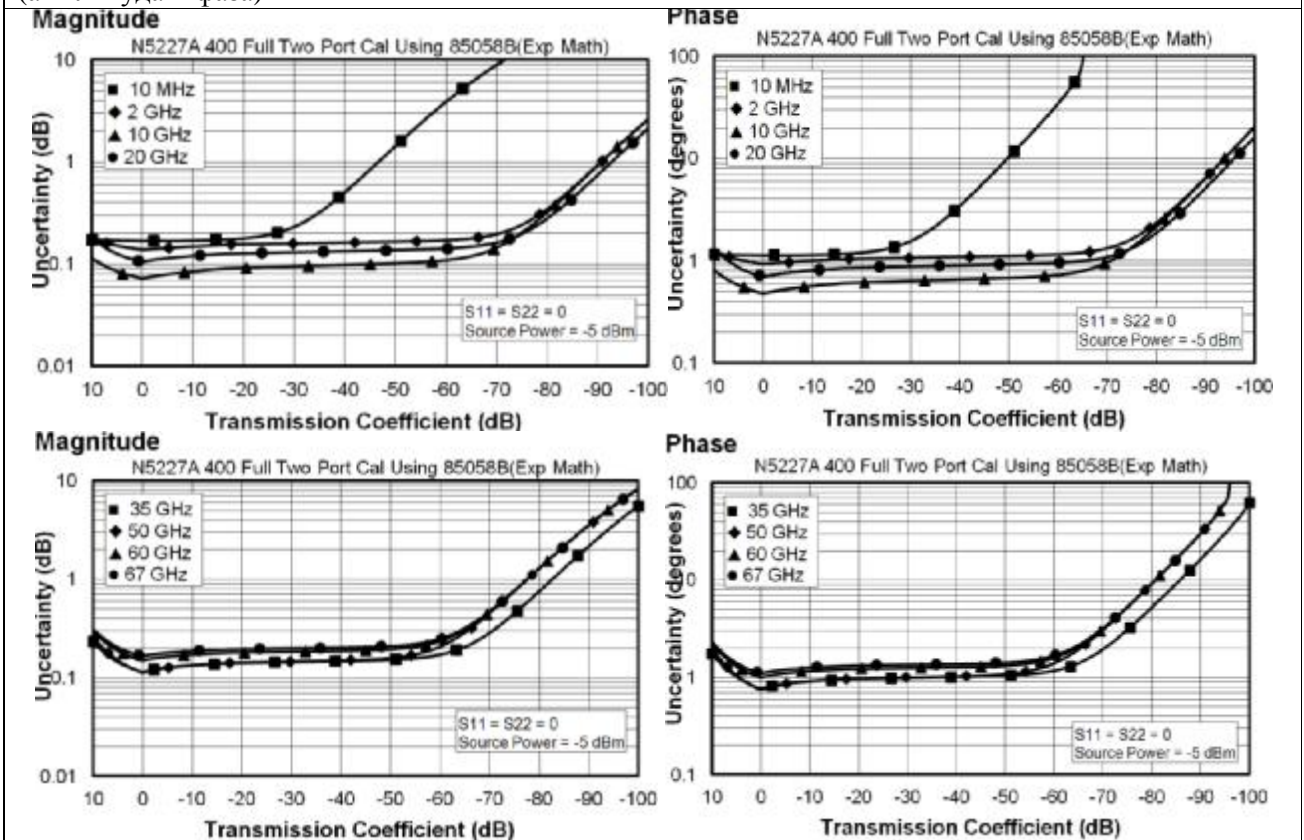
Максимальный уровень устанавливаемой мощности, дБм

|                   | Опция 200 или 400 |                 | Опция 201 или 401 |                 | Опция 219 или 419 |                 |
|-------------------|-------------------|-----------------|-------------------|-----------------|-------------------|-----------------|
|                   | Порт 1<br>или 3   | Порт 2<br>или 4 | Порт 1<br>или 3   | Порт 2<br>или 4 | Порт 1<br>или 3   | Порт 2<br>или 4 |
| 10 МГц - 50 МГц   | 12                | 12              | 12                | 12              | 11                | 11              |
| 50 МГц - 2 ГГц    | 13                | 13              | 13                | 13              | 13                | 13              |
| 2 ГГц - 3,2 ГГц   | 10                | 13              | 10                | 13              | 9                 | 13              |
| 3,2 ГГц - 10 ГГц  | 13                | 13              | 13                | 13              | 11                | 12              |
| 10 ГГц - 13,5 ГГц | 12                | 12              | 11                | 11              | 9                 | 9               |
| 13,5 ГГц - 16 ГГц | 12                | 12              | 12                | 12              | 10                | 10              |
| 16 ГГц - 19 ГГц   | 11                | 11              | 10                | 10              | 8                 | 8               |
| 19 ГГц - 24 ГГц   | 11                | 11              | 11                | 11              | 8                 | 8               |
| 24 ГГц - 26,5 ГГц | 11                | 11              | 11                | 11              | 7                 | 7               |
| 26,5 ГГц - 30 ГГц | 10                | 10              | 10                | 10              | 7                 | 7               |
| 30 ГГц - 32 ГГц   | 9                 | 9               | 7                 | 7               | 5                 | 5               |
| 32 ГГц - 35 ГГц   | 10                | 10              | 9                 | 9               | 6                 | 6               |
| 35 ГГц - 40 ГГц   | 5                 | 5               | 5                 | 5               | 1                 | 1               |

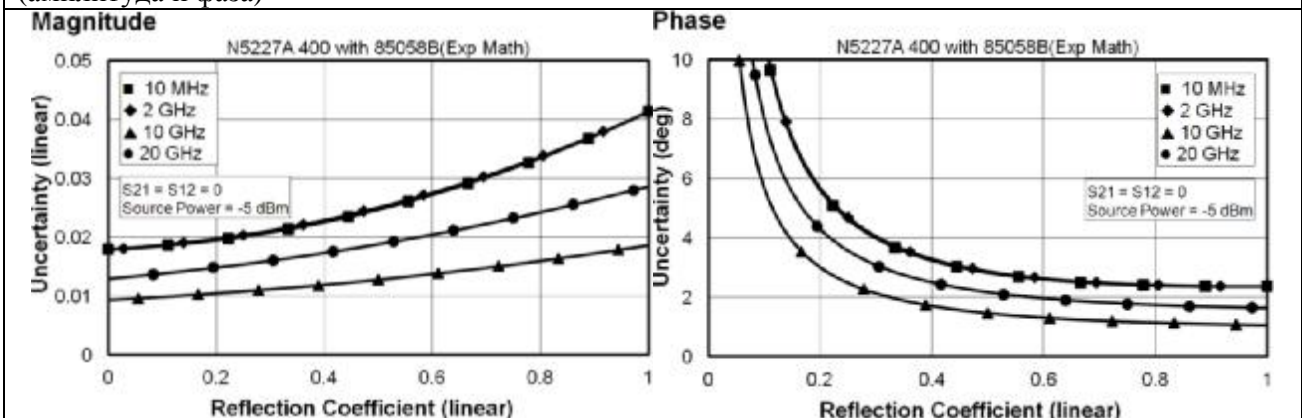
|   |                                     |                                     |  |                       |             |                      |             |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|--|-----------------------|-------------|----------------------|-------------|
| 40 ГГц - 50 ГГц   | 11                                  | 11                                  | 10   | 10                    | 6           | 6                    |             |
| 50 ГГц - 64 ГГц   | 11                                  | 11                                  | 10   | 10                    | 5           | 5                    |             |
| 64 ГГц - 67 ГГц   | 11                                  | 11                                  | 10   | 10                    | 4           | 4                    |             |
| Пределы допускаемых значений абсолютной погрешности установки мощности, дБ (все опции)  |                                     |                                     |  |                       |             |                      |             |
| 10 МГц - 50 МГц   |                                     |                                     |  |                       | ±1,2        |                      |             |
| 50 МГц - 1 ГГц  |                                     |                                     |  |                       | ±1,0        |                      |             |
| 1 ГГц - 3,2 ГГц   |                                     |                                     |  |                       | ±1,0        |                      |             |
| 3,2 ГГц - 20 ГГц  |                                     |                                     |  |                       | ±2,0        |                      |             |
| 20 ГГц - 26,5 ГГц   |                                     |                                     |  |                       | ±2,2        |                      |             |
| 26,5 ГГц - 40 ГГц   |                                     |                                     |  |                       | ±3,0        |                      |             |
| 40 ГГц - 43,5 ГГц   |                                     |                                     |  |                       | ±3,0        |                      |             |
| 43,5 ГГц - 50 ГГц   |                                     |                                     |  |                       | ±3,0        |                      |             |
| 50 ГГц - 60 ГГц   |                                     |                                     |  |                       | ±3,5        |                      |             |
| 60 ГГц - 67 ГГц   |                                     |                                     |  |                       | ±4,0        |                      |             |
| Нелинейность АЧХ источника, дБ (с фильтром)   |                                     |                                     |  |                       |             |                      |             |
| Все опции   | Порт 1 или 3<br>-25дБм ≤ P ≤ -20дБм | Порт 1 или 3<br>-20дБм ≤ P ≤ -15дБм | Порт 1 или 3<br>P ≥ -15дБм                   |                       |             |                      |             |
| 10 МГц - 50 МГц   | ±2,5                                | ±1,5                                | ±1,5   |                       |             |                      |             |
| 50 МГц - 67 ГГц   | ±1,5                                | ±1,5                                | ±1,5   |                       |             |                      |             |
| Все опции   | Порт 2 или 4<br>-25дБм ≤ P ≤ -20дБм | Порт 2 или 4<br>-20дБм ≤ P ≤ -15дБм | Порт 2 или 4<br>P ≥ -15дБм                   |                       |             |                      |             |
| 10 МГц - 50 МГц   | ±3,5                                | ±1,5                                | ±1,5   |                       |             |                      |             |
| 50 МГц - 500 МГц  | ±2,5                                | ±1,5                                | ±1,5   |                       |             |                      |             |
| 500 МГц - 3,2 ГГц   | ±2,5                                | ±1,5                                | ±1,5   |                       |             |                      |             |
| 3,2 ГГц - 67 ГГц  | ±1,5                                | ±1,5                                | ±1,5   |                       |             |                      |             |
| Уровень собственных шумов, дБм  |                                     |                                     |  |                       |             |                      |             |
| Частотный диапазон  | Приемника                           | Частотный диапазон                  | Тестового порта<br>(Порты 1,2,3,4)(Fпч=10Гц) |                       |             |                      |             |
| 500 МГц - 1 ГГц   | -122                                | 500 МГц - 1 ГГц                     | -110   |                       |             |                      |             |
| 1 ГГц - 2 ГГц   | -126                                | 1 ГГц - 10 ГГц                      | -114   |                       |             |                      |             |
| 2 ГГц - 10 ГГц  | -125                                | 10 ГГц - 13,5 ГГц                   | -114   |                       |             |                      |             |
| 10 ГГц - 13,5 ГГц   | -125                                | 13,5 ГГц - 24 ГГц                   | -116   |                       |             |                      |             |
| 13,5 ГГц - 24 ГГц   | -127                                | 24 ГГц - 26,5 ГГц                   | -117   |                       |             |                      |             |
| 24 ГГц - 26,5 ГГц   | -128                                | 26,5 ГГц - 35 ГГц                   | -106   |                       |             |                      |             |
| 26,5 ГГц - 30 ГГц   | -117                                | 35 ГГц - 40 ГГц                     | -104   |                       |             |                      |             |
| 30 ГГц - 35 ГГц   | -116                                | 40 ГГц - 50 ГГц                     | -101   |                       |             |                      |             |
| 35 ГГц - 40 ГГц   | -114                                | 50 ГГц - 60 ГГц                     | -101   |                       |             |                      |             |
| 40 ГГц - 45 ГГц   | -111                                | 60 ГГц - 67 ГГц                     | -101   |                       |             |                      |             |
| 45 ГГц - 50 ГГц   | -110                                |                                     |  |                       |             |                      |             |
| 50 ГГц - 67 ГГц   | -109                                |                                     |  |                       |             |                      |             |
| Исправленные характеристики системы (с использованием калибровочного набора 85058В и кабеля N4697F) (Температура окружающей среды 23 <sup>0</sup> ±3 <sup>0</sup> С, значения фазы изменяются при отклонении температуры окружающей среды за указанные пределы) |                                     |                                     |  |                       |             |                      |             |
|   | Направленность, дБ                  | Согласование источника, дБ          | Согласование нагрузки, дБ                    | Коэффициент отражение |             | Коэффициент передачи |             |
|   |                                     |                                     |  | Амплитуда             | Фаза, на °С | Амплитуда            | Фаза, на °С |
| 10 МГц - 50 МГц   | 35                                  | 34                                  | 34   | 0,019                 | 0,125       | 0,159                | 1,047       |
| 50 МГц - 2 ГГц  | 35                                  | 34                                  | 35   | 0,019                 | 0,125       | 0,128                | 0,845       |
| 2 ГГц - 10 ГГц  | 38                                  | 40                                  | 37   | 0,033                 | 0,218       | 0,099                | 0,655       |
| 10 ГГц - 20 ГГц   | 38                                  | 40                                  | 37   | 0,033                 | 0,218       | 0,094                | 0,619       |

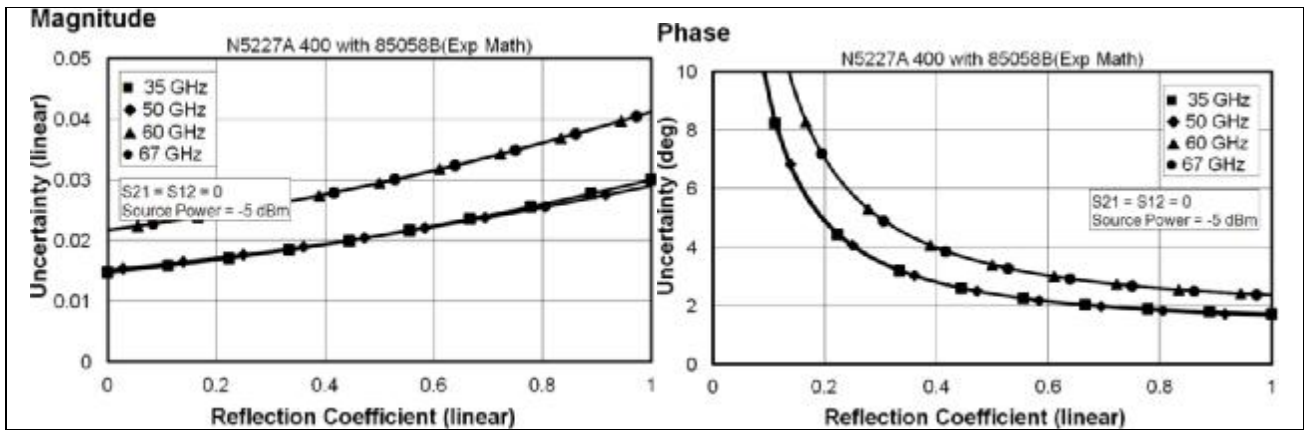
|                 |    |    |    |       |       |       |       |
|-----------------|----|----|----|-------|-------|-------|-------|
| 20 ГГц - 35 ГГц | 37 | 41 | 36 | 0,033 | 0,218 | 0,100 | 0,663 |
| 35 ГГц - 50 ГГц | 37 | 42 | 36 | 0,020 | 0,132 | 0,093 | 0,616 |
| 50 ГГц - 60 ГГц | 34 | 40 | 33 | 0,030 | 0,198 | 0,121 | 0,801 |
| 60 ГГц - 67 ГГц | 34 | 40 | 33 | 0,030 | 0,198 | 0,137 | 0,903 |

Пределы допускаемых значений абсолютной погрешности измерений коэффициента передачи (амплитуда и фаза)



Пределы допускаемых значений абсолютной погрешности измерений коэффициента отражения (амплитуда и фаза)





Неисправленные характеристики системы, дБ (без использования калибровочных наборов)

|                   | Направленность | Согласование источника | Согласование нагрузки |
|-------------------|----------------|------------------------|-----------------------|
| 10 МГц - 50 МГц   | 17             | 7                      | 6                     |
| 50 МГц - 500 МГц  | 24             | 15                     | 11                    |
| 500 МГц - 2 ГГц   | 24             | 10                     | 7                     |
| 2 ГГц - 3,2 ГГц   | 20             | 10                     | 7                     |
| 3,2 ГГц - 10 ГГц  | 20             | 7                      | 7                     |
| 10 ГГц - 16 ГГц   | 16             | 7                      | 6                     |
| 16 ГГц - 20 ГГц   | 16             | 7                      | 7                     |
| 20 ГГц - 26,5 ГГц | 14             | 7                      | 7                     |
| 26,5 ГГц - 50 ГГц | 13             | 7                      | 6                     |
| 50 ГГц - 60 ГГц   | 13             | 7                      | 7                     |
| 60 ГГц - 67 ГГц   | 10             | 6                      | 6                     |

Габаритные размеры (ширина×высота×глубина) (без креплений), мм, не более

426×266×582,3 мм

2-х портовая модель (опции 200 или 201 или 219) масса, кг, не более

42,2 (57,6 в заводской упаковке)

4-х портовая модель (опции 400 или 401 или 419) масса, кг, не более

44,9 (60,3 в заводской упаковке)

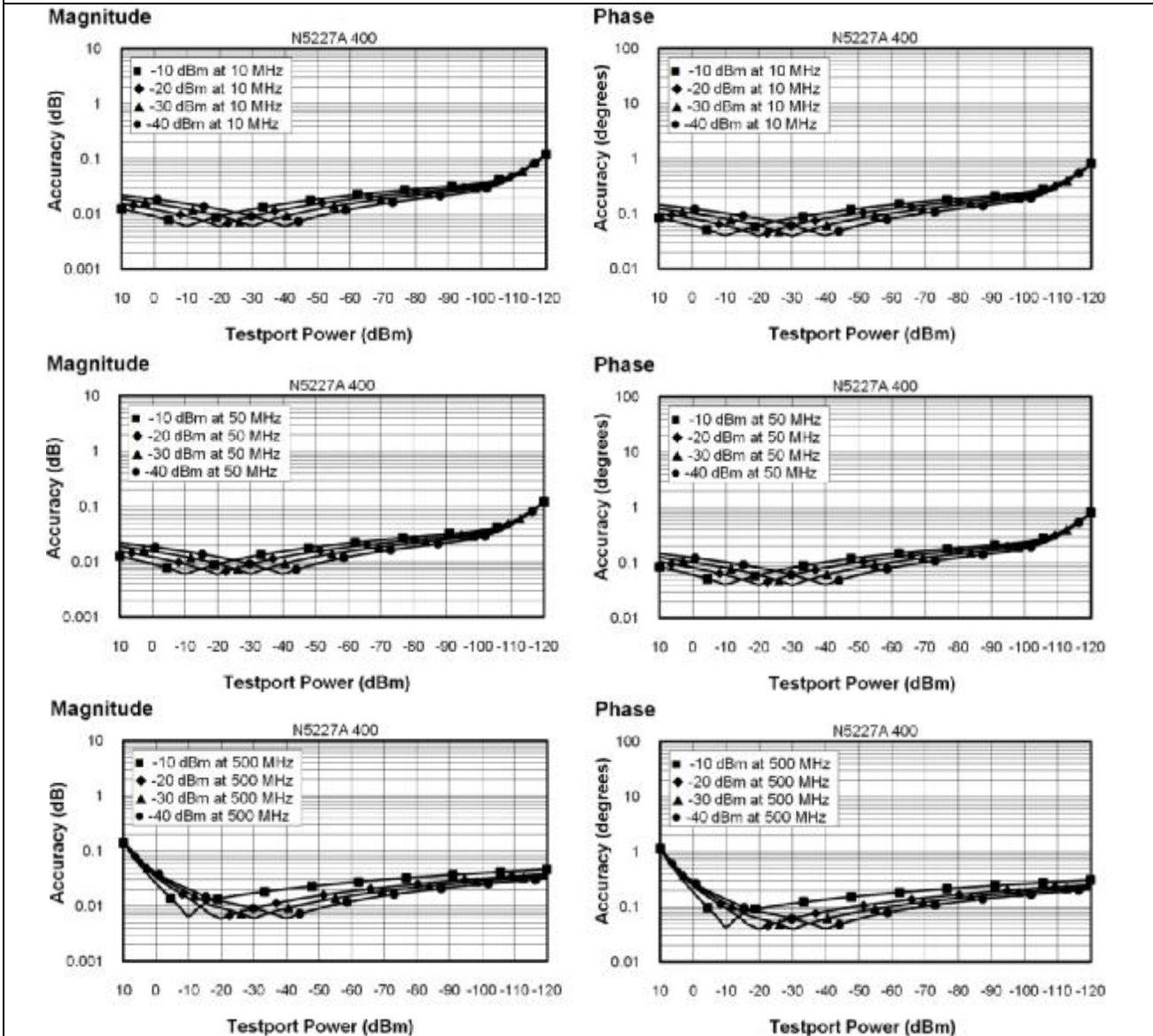
**N5227A с опциями 210 или 410**

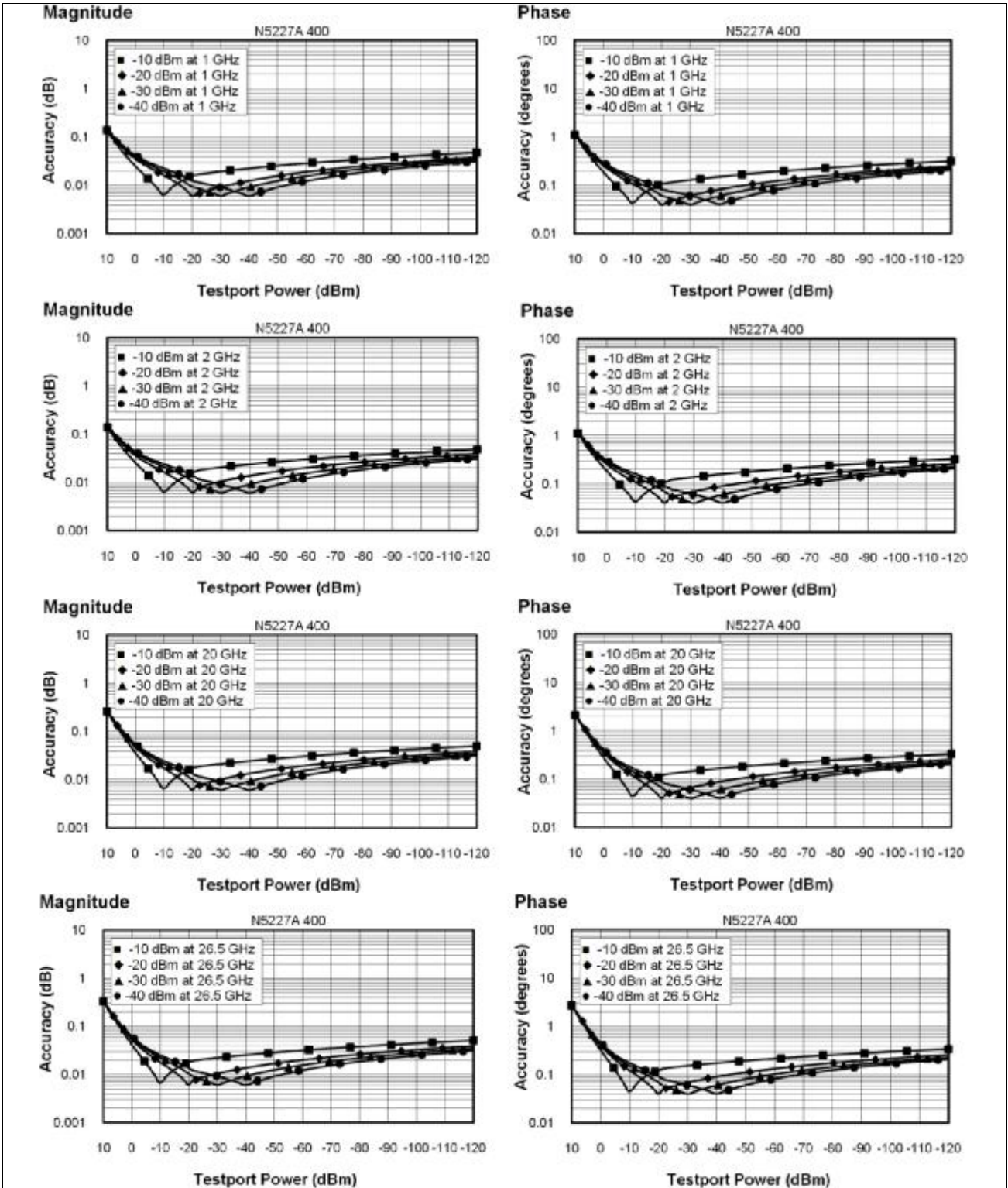
|                               |                       |
|-------------------------------|-----------------------|
| Количество портов             | 2 или 4               |
| Частотный диапазон            | От 10 МГц до 67 ГГц   |
| Разрешение по частоте         | 1 ГГц                 |
| Погрешность установки частоты | $\pm 1 \cdot 10^{-6}$ |
| Динамический диапазон, дБ     |                       |
| Частотный диапазон            | Опции 210 или 410     |
| 10 МГц - 50 МГц               | 76                    |
| 50 МГц - 100 МГц              | 99                    |
| 100 МГц - 500 МГц             | 108                   |
| 500 МГц - 1 ГГц               | 117                   |
| 1 ГГц - 2 ГГц                 | 121                   |
| 2 ГГц - 3,2 ГГц               | 121                   |
| 3,2 ГГц - 10 ГГц              | 121                   |
| 10 ГГц - 13,5 ГГц             | 120                   |
| 13,5 ГГц - 16 ГГц             | 122                   |
| 16 ГГц - 19 ГГц               | 121                   |
| 19 ГГц - 20 ГГц               | 121                   |
| 20 ГГц - 24 ГГц               | 121                   |

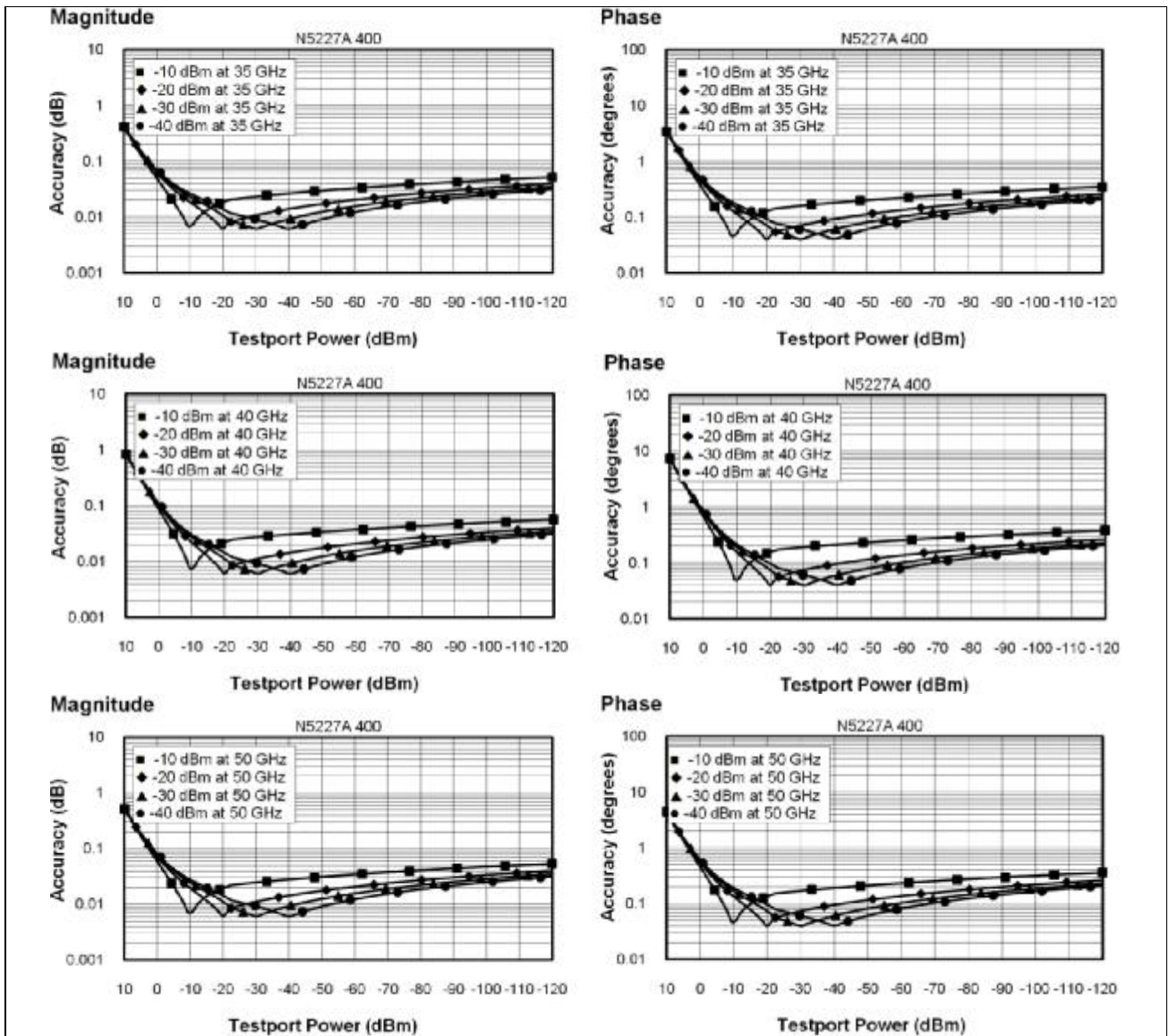


|                   |     |
|-------------------|-----|
| 24 ГГц - 26,5 ГГц | 122 |
| 26,5 ГГц - 30 ГГц | 110 |
| 30 ГГц - 32 ГГц   | 109 |
| 32 ГГц - 35 ГГц   | 110 |
| 35 ГГц - 40 ГГц   | 103 |
| 40 ГГц - 43,5 ГГц | 106 |
| 43,5 ГГц - 50 ГГц | 106 |
| 50 ГГц - 60 ГГц   | 106 |
| 60 ГГц - 64 ГГц   | 106 |
| 64 ГГц - 67 ГГц   | 106 |

Пределы допускаемых значений составляющей абсолютной погрешности измерений в динамическом диапазоне







Максимальный уровень устанавливаемой мощности, дБм

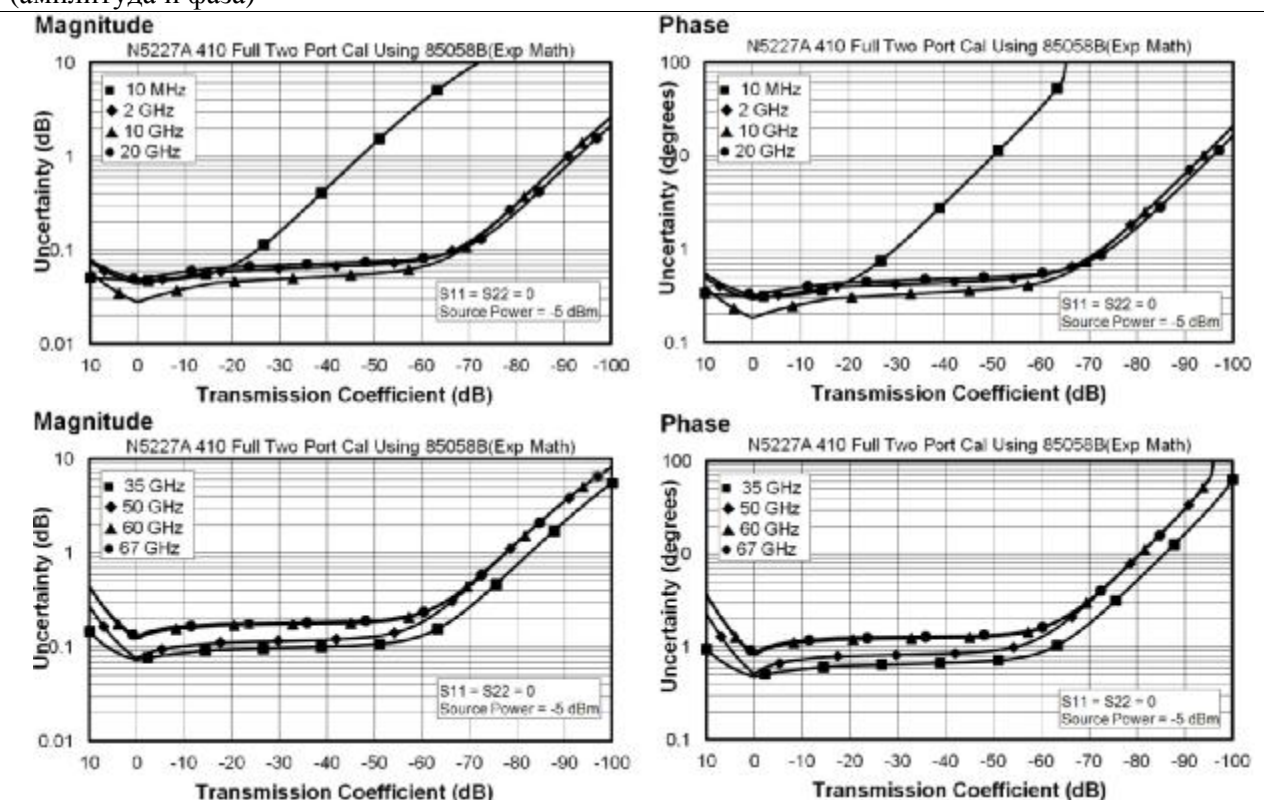
| Частотный диапазон | Опция 210 или 410 |              |
|--------------------|-------------------|--------------|
|                    | Порт 1 или 3      | Порт 2 или 4 |
| 10 МГц - 50 МГц    | 6                 | 6            |
| 50 МГц - 500 МГц   | 7                 | 7            |
| 500 МГц - 1 ГГц    | 7                 | 7            |
| 1 ГГц - 2 ГГц      | 7                 | 7            |
| 2 ГГц - 3,2 ГГц    | 4                 | 7            |
| 3,2 ГГц - 10 ГГц   | 7                 | 7            |
| 10 ГГц - 13,5 ГГц  | 6                 | 6            |
| 13,5 ГГц - 16 ГГц  | 6                 | 6            |
| 16 ГГц - 19 ГГц    | 5                 | 5            |
| 19 ГГц - 20 ГГц    | 5                 | 5            |
| 20 ГГц - 24 ГГц    | 5                 | 5            |
| 24 ГГц - 26,5 ГГц  | 5                 | 5            |
| 26,5 ГГц - 30 ГГц  | 4                 | 4            |
| 30 ГГц - 32 ГГц    | 3                 | 3            |
| 32 ГГц - 35 ГГц    | 4                 | 4            |

|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
| 35 ГГц - 40 ГГц  | -1  | -1  |  |
| 40 ГГц - 50 ГГц  | 5   | 5   |  |
| 50 ГГц - 60 ГГц  | 5   | 5   |  |
| 60 ГГц - 64 ГГц  | 5   | 5   |  |
| 64 ГГц - 67 ГГц  | 5   | 5   |  |
| Пределы допускаемых значений абсолютной погрешности установки мощности (опции 210 и 410), дБ |   |   |  |
| 10 МГц - 50 МГц  |   | ±1,2  |  |
| 50 МГц - 1 ГГц   |   | ±1,0  |  |
| 1 ГГц - 3,2 ГГц  |   | ±1,0  |  |
| 3,2 ГГц - 20 ГГц   |   | ±2,0  |  |
| 20 ГГц - 26,5 ГГц  |   | ±2,2  |  |
| 26,5 ГГц - 40 ГГц  |   | ±3,0  |  |
| 40 ГГц - 43,5 ГГц  |   | ±3,0  |  |
| 43,5 ГГц - 50 ГГц  |   | ±3,0  |  |
| 50 ГГц - 60 ГГц  |   | ±3,5  |  |
| 60 ГГц - 67 ГГц  |   | ±4,0  |  |
| Нелинейность АЧХ источника, дБ   |   |   |  |
| Опции<br>210 и 410   | Порт 1 или 3<br>$-25\text{дБм} \leq P \leq -20\text{дБм}$ | Порт 1 или 3<br>$-20\text{дБм} \leq P \leq -15\text{дБм}$ | Порт 1 или 3<br>$P \geq -15\text{дБм}$ |
| 10 МГц - 50 МГц  | ±2,5  | ±1,5  | ±1,5                                   |
| 50 МГц - 67 ГГц  | ±1,5  | ±1,5  | ±1,5                                   |
| Опции<br>210 и 410   | Порт 2 или 4<br>$-25\text{дБм} \leq P \leq -20\text{дБм}$ | Порт 2 или 4<br>$-20\text{дБм} \leq P \leq -15\text{дБм}$ | Порт 2 или 4<br>$P \geq -15\text{дБм}$ |
| 10 МГц - 50 МГц  | ±3,5  | ±1,5  | ±1,5                                   |
| 50 МГц - 500 МГц   | ±2,5  | ±1,5  | ±1,5                                   |
| 500 МГц - 3,2 ГГц  | ±2,5  | ±1,5  | ±1,5                                   |
| 3,2 ГГц - 67 ГГц   | ±1,5  | ±1,5  | ±1,5                                   |
| Уровень собственных шумов (опции 210 и 410) (Fпч=10Гц), дБм                                  |   |   |  |
| Частотный диапазон   | Тестового порта   |   |  |
| 10 МГц - 50 МГц  | -70   |   |  |
| 50 МГц - 100 МГц   | -92   |   |  |
| 100 МГц - 500 МГц  | -101  |   |  |
| 500 МГц - 1 ГГц  | -110  |   |  |
| 1 ГГц - 10 ГГц   | -114  |   |  |
| 10 ГГц - 13,5 ГГц  | -114  |   |  |
| 13,5 ГГц - 24 ГГц  | -116  |   |  |
| 24 ГГц - 26,5 ГГц  | -117  |   |  |
| 26,5 ГГц - 35 ГГц  | -106  |   |  |
| 35 ГГц - 40 ГГц  | -104  |   |  |
| 40 ГГц - 50 ГГц  | -101  |   |  |
| 50 ГГц - 60 ГГц  | -101  |   |  |
| 60 ГГц - 67 ГГц  | -101  |   |  |

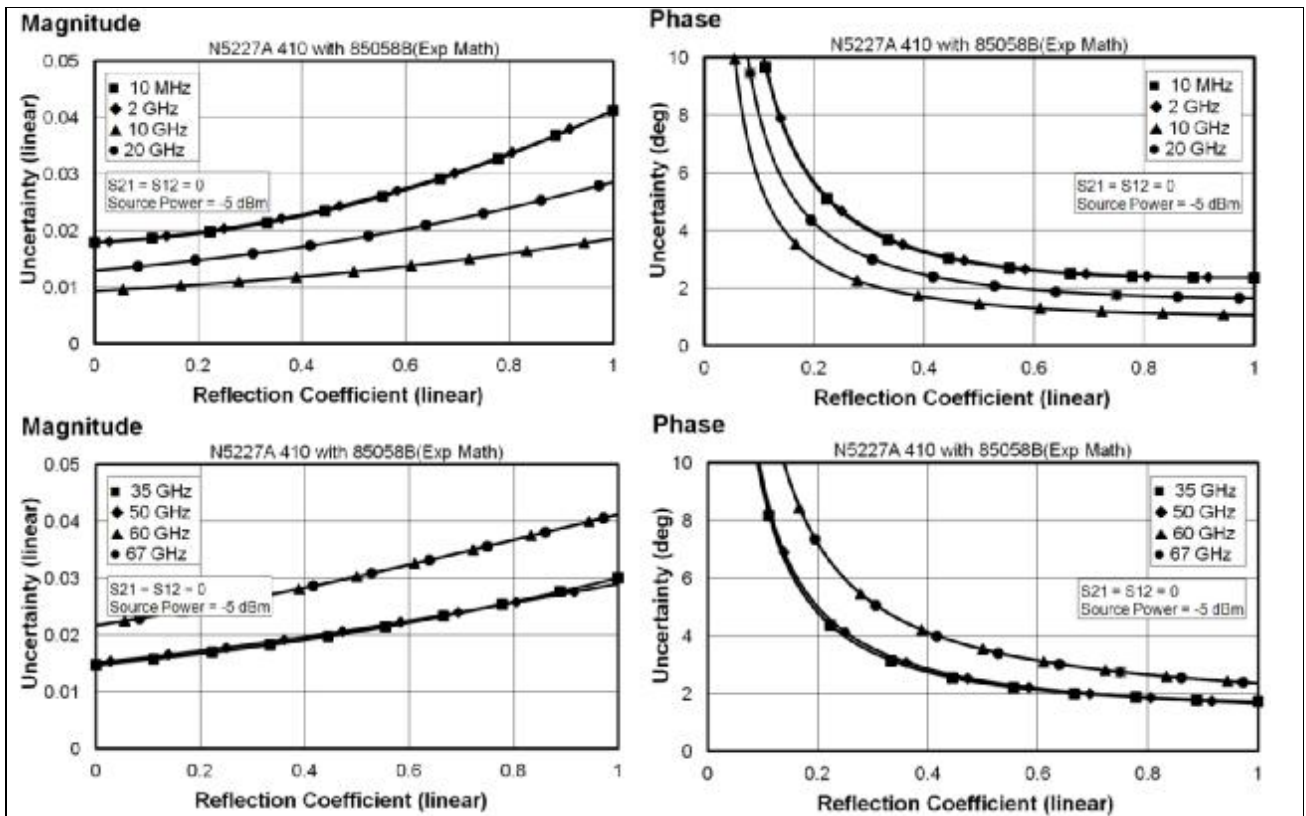
Исправленные характеристики системы (с использованием калибровочного набора 85058В и кабеля N4697F) (Температура окружающей среды  $23^0 \pm 3^0$  °С, значения фазы изменяются при отклонении температуры окружающей среды за указанные пределы )

| Частотный диапазон | Направленность, дБ | Согласование источника, дБ | Согласование нагрузки, дБ | Коэффициент отражение |             | Коэффициент передачи |             |
|--------------------|--------------------|----------------------------|---------------------------|-----------------------|-------------|----------------------|-------------|
|                    |                    |                            |                           | Амплитуда             | Фаза, на °С | Амплитуда            | Фаза, на °С |
| 10 МГц - 50 МГц    | 35                 | 34                         | 35                        | $\pm 0,019$           | $\pm 0,125$ | $\pm 0,036$          | $\pm 0,234$ |
| 50 МГц - 2 ГГц     | 35                 | 34                         | 35                        | $\pm 0,019$           | $\pm 0,125$ | $\pm 0,033$          | $\pm 0,219$ |
| 2 ГГц - 10 ГГц     | 41                 | 44                         | 41                        | $\pm 0,010$           | $\pm 0,066$ | $\pm 0,016$          | $\pm 0,108$ |
| 10 ГГц - 20 ГГц    | 38                 | 40                         | 38                        | $\pm 0,033$           | $\pm 0,218$ | $\pm 0,037$          | $\pm 0,242$ |
| 20 ГГц - 35 ГГц    | 37                 | 41                         | 36                        | $\pm 0,033$           | $\pm 0,218$ | $\pm 0,058$          | $\pm 0,381$ |
| 35 ГГц - 50 ГГц    | 37                 | 42                         | 37                        | $\pm 0,020$           | $\pm 0,132$ | $\pm 0,058$          | $\pm 0,383$ |
| 50 ГГц - 60 ГГц    | 34                 | 40                         | 33                        | $\pm 0,030$           | $\pm 0,198$ | $\pm 0,093$          | $\pm 0,612$ |
| 60 ГГц - 67 ГГц    | 34                 | 40                         | 33                        | $\pm 0,030$           | $\pm 0,198$ | $\pm 0,100$          | $\pm 0,658$ |

Пределы допускаемых значений абсолютной погрешности измерений коэффициента передачи (амплитуда и фаза)



Пределы допускаемых значений абсолютной погрешности измерений коэффициента отражения (амплитуда и фаза)



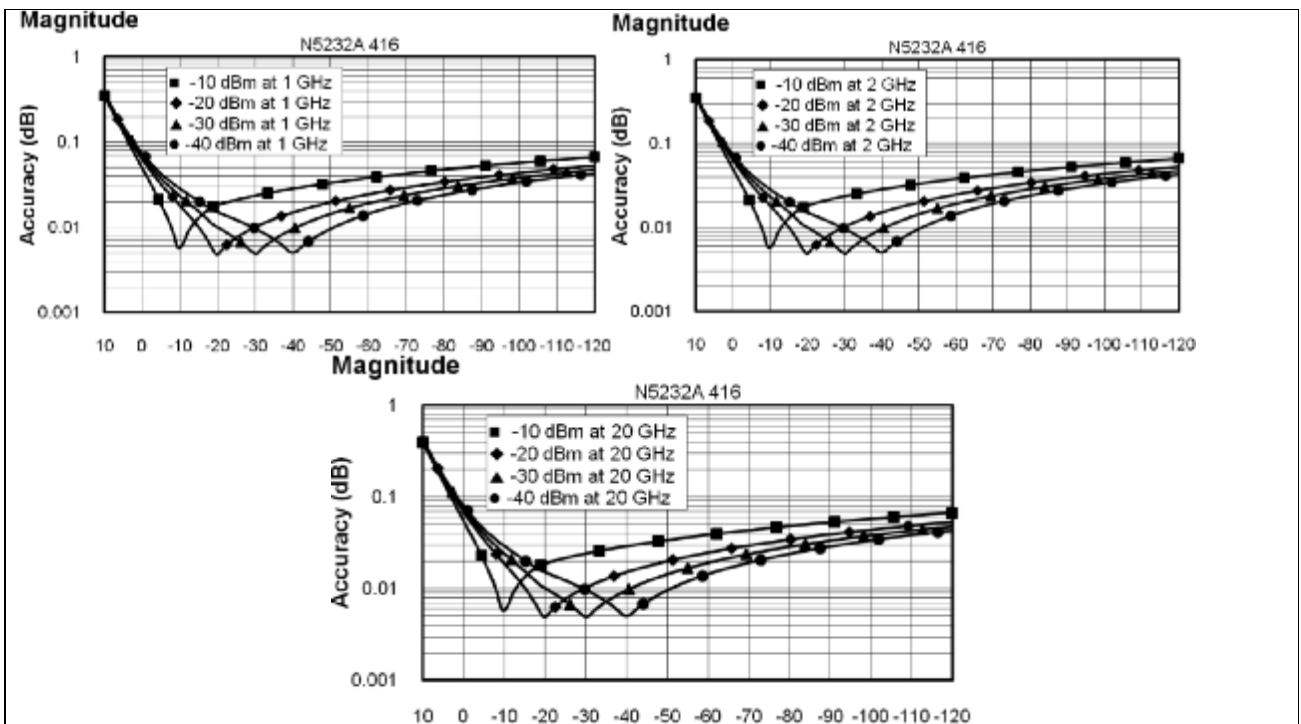
Неисправленный характеристики системы (опции 210 или 410) (без использования калибровочных наборов), дБ

|                     | Направленность | Согласование источника | Согласование нагрузки |
|---------------------|----------------|------------------------|-----------------------|
| 10 МГц - 50 МГц     | 17             | 21                     | 18                    |
| 50 МГц - 200 МГц    | 24             | 30                     | 24                    |
| 200 МГц - 500 МГц   | 24             | 29                     | 23                    |
| 500 МГц - 2 ГГц     | 24             | 21                     | 19                    |
| 2 ГГц - 3,2 ГГц     | 20             | 21                     | 19                    |
| 3,2 ГГц - 10 ГГц    | 20             | 19                     | 17                    |
| 10 ГГц - 13,5 ГГц   | 16             | 19                     | 15                    |
| 13,5 ГГц - 16 ГГц   | 16             | 19                     | 13                    |
| 16 ГГц - 20 ГГц     | 16             | 16                     | 13                    |
| 20 ГГц - 24 ГГц     | 14             | 14                     | 12                    |
| 24 ГГц - 26,5 ГГц   | 14             | 13                     | 12                    |
| 26,5 ГГц - 43,5 ГГц | 13             | 12                     | 10                    |
| 43,5 ГГц - 46 ГГц   | 13             | 11                     | 10                    |
| 46 ГГц - 50 ГГц     | 13             | 11                     | 10                    |
| 50 ГГц - 60 ГГц     | 13             | 10                     | 8                     |
| 60 ГГц - 67 ГГц     | 10             | 9                      | 8                     |

Метрологические и технические характеристики анализаторов N5231A, N5232A, N5239A приведены в таблице 6.

Таблица 6

|  | N5239A                 | N5231A                 | N5232A                |           |               |                       |
|--|------------------------|------------------------|-----------------------|-----------|---------------|-----------------------|
| Количество измерительных портов  | 2 или 4                |                        |                       |           |               |                       |
| Тип коаксиального соединителя измерительного порта   | Тип IX, вилка (3,5 мм) |                        |                       |           |               |                       |
| Диапазон рабочих частот  | от 300 кГц до 8,5 ГГц  | от 300 кГц до 13,5 ГГц | от 300 кГц до 20 ГГц  |           |               |                       |
| Разрешение по частоте  | 1 Гц                   |                        |                       |           |               |                       |
| Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты выходного сигнала синтезатора частот | $\pm 1 \cdot 10^{-6}$  |                        |                       |           |               |                       |
| Динамический диапазон, дБ  |                        |                        |                       |           |               |                       |
|  | Опция 200              | Опция 216              |                       | Опции 400 | Опция 416     |                       |
|  |                        | Тестовый порт          | Прямой порт приемника |           | Тестовый порт | Прямой порт приемника |
| 300 кГц - 3 МГц  | 105                    | 104                    | 117                   | 102       | 101           | 114                   |
| 3 МГц - 10 МГц   | 115                    | 114                    | 127                   | 112       | 111           | 124                   |
| 10 МГц - 500 МГц   | 131                    | 129                    | 142                   | 128       | 128           | 141                   |
| 500 МГц - 2 ГГц  | 133                    | 131                    | 144                   | 128       | 128           | 141                   |
| 2 ГГц - 4 ГГц  | 133                    | 131                    | 144                   | 128       | 128           | 141                   |
| 4 ГГц - 6 ГГц  | 133                    | 131                    | 144                   | 127       | 126           | 139                   |
| 6 ГГц - 8,5 ГГц  | 133                    | 131                    | 144                   | 124       | 122           | 135                   |
| 8,5 ГГц - 10,5 ГГц   | 128                    | 126                    | 139                   | 122       | 120           | 133                   |
| 10,5 ГГц - 12,5 ГГц  | 127                    | 125                    | 138                   | 118       | 116           | 129                   |
| 12,5 ГГц - 13,51 ГГц   | 125                    | 122                    | 135                   | 118       | 116           | 129                   |
| 13,51 ГГц - 15 ГГц   | 115                    | 112                    | 125                   | 108       | 106           | 119                   |
| 15 ГГц - 20 ГГц  | 114                    | 111                    | 124                   | 105       | 101           | 114                   |
| Пределы допускаемых значений составляющей абсолютной погрешности измерений в динамическом диапазоне  |                        |                        |                       |           |               |                       |
| Magnitude  |                        | Magnitude              |                       |           |               |                       |
|  |                        |                        |                       |           |               |                       |



Максимальный уровень устанавливаемой мощности, дБм

|                     | Опции 200,216 все порты |    |
|---------------------|-------------------------|----|
| 300 кГц - 10 МГц    | 10                      | 9  |
| 10 МГц - 500 МГц    | 13                      | 11 |
| 500 МГц - 6 ГГц     | 13                      | 11 |
| 6 ГГц - 8,5 ГГц     | 13                      | 11 |
| 8,5 ГГц - 12,5 ГГц  | 10                      | 8  |
| 12,5 ГГц - 13,5 ГГц | 8                       | 5  |
| 13,5 ГГц - 20 ГГц   | 8                       | 5  |
|                     | Опции 400,416 все порты |    |
| 300 кГц - 10 МГц    | 7                       | 6  |
| 10 МГц - 4 ГГц      | 8                       | 8  |
| 4 ГГц - 6 ГГц       | 7                       | 6  |
| 6 ГГц - 8,5 ГГц     | 4                       | 2  |
| 8,5 ГГц - 10,5 ГГц  | 4                       | 2  |
| 10,5 ГГц - 15 ГГц   | 1                       | -1 |
| 15 ГГц - 20 ГГц     | -2                      | -6 |

Пределы допускаемых значений абсолютной погрешности установки мощности, дБ (все опции)

|                     | Опции 200, 216 | Опции 400, 416 |
|---------------------|----------------|----------------|
| 300 кГц - 10 МГц    | ±1,8           | ±1,5           |
| 10 МГц - 45 МГц     | ±1,5           | ±1,0           |
| 45 МГц - 500 МГц    | ±1,0           | ±1,0           |
| 500 МГц - 2 ГГц     | ±1,0           | ±1,0           |
| 2 ГГц - 8,5 ГГц     | ±1,0           | ±1,25          |
| 8,5 ГГц - 10,5 ГГц  | ±1,5           | ±1,5           |
| 10,5 ГГц - 12,5 ГГц | ±1,5           | ±2,0           |
| 12,5 ГГц - 16 ГГц   | ±1,5           | ±2,5           |
| 16 ГГц - 20 ГГц     | ±1,5           | ±2,8           |



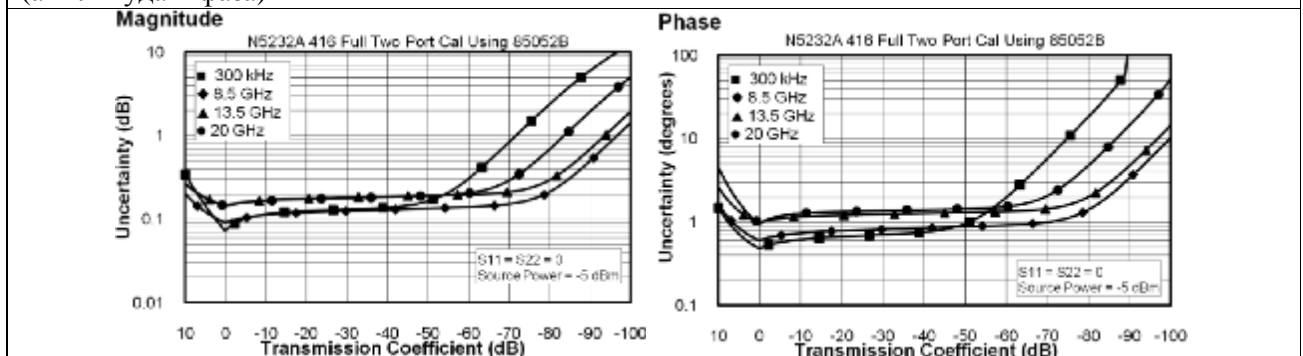
| Нелинейность АЧХ источника, дБ |                     |                     |            |
|--------------------------------|---------------------|---------------------|------------|
| Опции 200,216<br>Все порты     | -25дБм ≤ P ≤ -20дБм | -20дБм ≤ P ≤ -15дБм | P ≥ -15дБм |
| 300 кГц-10 МГц                 | ±2,0                | ±1,5                | ±1,5       |
| 10 МГц-20 ГГц                  | ±1,5                | ±1,5                | ±1,5       |
| Опции 200,216<br>Все порты     | -25дБм ≤ P ≤ -20дБм | -20дБм ≤ P ≤ -15дБм | P ≥ -15дБм |
| 300 кГц-10 МГц                 | ±2,5                | ±1,5                | ±1,5       |
| 10 МГц-20 ГГц                  | ±1,5                | ±1,5                | ±1,5       |

| Уровень собственных шумов, дБм |                |                |                            |                |
|--------------------------------|----------------|----------------|----------------------------|----------------|
| Частотный диапазон             | Приемника      |                | Тестового порта (Fпч=10Гц) |                |
|                                | Опции 200, 216 | Опции 400, 416 | Опции 200, 216             | Опции 400, 416 |
| 500 МГц - 2 ГГц                | -133           | -133           | -120                       | -120           |
| 2 ГГц - 4 ГГц                  | -133           | -133           | -120                       | -120           |
| 4 ГГц - 8,5 ГГц                | -133           | -133           | -120                       | -120           |
| 8,5 ГГц - 10,5 ГГц             | -131           | -131           | -118                       | -118           |
| 10,5 ГГц - 13,51 ГГц           | -130           | -130           | -117                       | -117           |
| 13,51 ГГц - 15 ГГц             | -120           | -120           | -107                       | -107           |
| 15 ГГц - 20 ГГц                | -119           | -120           | -106                       | -107           |

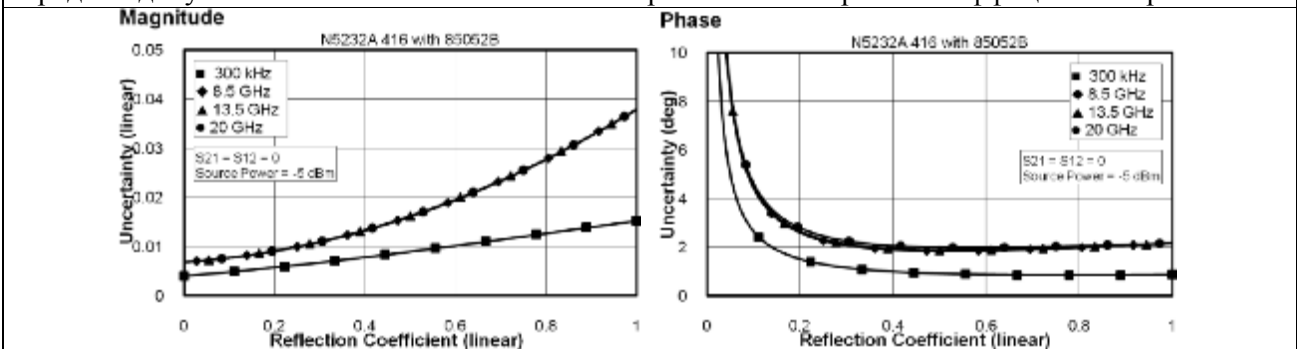
Исправленные характеристики системы (с использованием калибровочного набора 85052В, кабеля 85131F) (Температура окружающей среды 23<sup>0</sup>±3<sup>0</sup>С, значения фазы изменяются при отклонении температуры окружающей среды за указанные пределы )

|                    | Направленность, дБ | Согласование источника, дБ | Согласование нагрузки, дБ | Коэффициент отражение |            | Коэффициент передачи |            |
|--------------------|--------------------|----------------------------|---------------------------|-----------------------|------------|----------------------|------------|
|                    |                    |                            |                           | Амплитуда             | Фаза на °С | Амплитуда            | Фаза на °С |
| 300 кГц - 50 МГц   | 48                 | 40                         | 48                        | 0,003                 | 0,020      | 0,067                | 0,441      |
| 50 МГц - 500 ГГц   | 48                 | 40                         | 48                        | 0,003                 | 0,020      | 0,017                | 0,115      |
| 500 МГц - 2 ГГц    | 48                 | 40                         | 48                        | 0,003                 | 0,020      | 0,017                | 0,115      |
| 2 ГГц - 8,5 ГГц    | 44                 | 31                         | 44                        | 0,006                 | 0,040      | 0,078                | 0,518      |
| 8,5 ГГц - 13,5 ГГц | 44                 | 31                         | 44                        | 0,006                 | 0,040      | 0,134                | 0,884      |
| 13,5 ГГц - 20 ГГц  | 44                 | 31                         | 44                        | 0,006                 | 0,040      | 0,131                | 0,866      |

Пределы допускаемых значений абсолютной погрешности измерений коэффициента передачи (амплитуда и фаза)



Пределы допускаемых значений абсолютной погрешности измерений коэффициента отражения



Неисправленные характеристики системы опции 200 и 216, дБ (без использования калибровочных наборов)

|                    | Направленность | Согласование источника | Согласование нагрузки |
|--------------------|----------------|------------------------|-----------------------|
| 300 кГц - 1 МГц    | -12            | -6                     | -6                    |
| 1 МГц - 5 МГц      | -12            | -9                     | -9                    |
| 5 МГц - 45 МГц     | -12            | -9                     | -9                    |
| 45 МГц - 500 МГц   | -24            | -17                    | -22                   |
| 500 МГц - 2 ГГц    | -27            | -15                    | -16                   |
| 2 ГГц - 8,5 ГГц    | -19            | -10                    | -10                   |
| 8,5 ГГц - 12,5 ГГц | -15            | -8                     | -8                    |
| 12,5 ГГц - 20 ГГц  | -15            | -8                     | -9                    |

Неисправленные характеристики системы опции 400 и 416, дБ (без использования калибровочных наборов)

|                     | Направленность | Согласование источника | Согласование нагрузки |
|---------------------|----------------|------------------------|-----------------------|
| 300 кГц - 1 МГц     | -10            | -6                     | -5                    |
| 1 МГц - 10 МГц      | -10            | -9                     | -14                   |
| 10 МГц - 1 ГГц      | -28            | -12                    | -20                   |
| 1 ГГц - 3 ГГц       | -25            | -10                    | -18                   |
| 3 ГГц - 5 ГГц       | -20            | -10                    | -14                   |
| 5 ГГц - 8,5 ГГц     | -17            | -10                    | -12                   |
| 8,5 ГГц - 11,5 ГГц  | -15            | -10                    | -12                   |
| 11,5 ГГц - 13,5 ГГц | -15            | -7                     | -7                    |
| 13,5 ГГц - 16 ГГц   | -15            | -7                     | -7                    |
| 16 ГГц - 20 ГГц     | -15            | -8                     | -7                    |

|  |                                  |
|--|----------------------------------|
| Габаритные размеры (ширина×высота×глубина) (без креплений), мм, не более | 425,6×266,1×445,7                |
| 2-х портовая модель (опции 200 или 216) масса, кг, не более              | 23,6 (34,9 в заводской упаковке) |
| 4-х портовая модель (опции 400 или 416) масса, кг, не более              | 24 (35,4 в заводской упаковке)   |

Метрологические и технические характеристики N5234A, N5235A приведены в таблице 8.

Таблица 8

|  | N5234A                |               | N5235A                |           |               |                       |
|--|-----------------------|---------------|-----------------------|-----------|---------------|-----------------------|
| Количество измерительных портов  | 2                     |               |                       |           |               |                       |
| Тип коаксиального соединителя измерительного порта   | I (2,4 мм) вилка      |               |                       |           |               |                       |
| Диапазон рабочих частот  | от 10 МГц до 43,5 ГГц |               | от 10 МГц до 50 ГГц   |           |               |                       |
| Разрешение по частоте  | 1 Гц                  |               |                       |           |               |                       |
| Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты выходного сигнала синтезатора частот | $\pm 1 \cdot 10^{-6}$ |               |                       |           |               |                       |
| Динамический диапазон, дБ  |                       |               |                       |           |               |                       |
|  | N5235A                |               |                       | N5234A    |               |                       |
|  | Опция 200             | Опции 216     |                       | Опция 200 | Опции 216     |                       |
|  |                       | Тестовый порт | Прямой порт приемника |           | Тестовый порт | Прямой порт приемника |
| 10 МГц - 45 МГц  | 75                    | 75            | 110                   | 75        | 75            | 110                   |
| 45 МГц - 500 МГц   | 90                    | 90            | 102                   | 90        | 90            | 102                   |
| 500 МГц - 2 ГГц  | 110                   | 110           | 122                   | 110       | 110           | 122                   |
| 2 ГГц - 8,5 ГГц  | 110                   | 110           | 122                   | 110       | 110           | 122                   |
| 8,5 ГГц - 12,5 ГГц   | 110                   | 110           | 122                   | 110       | 110           | 122                   |
| 12,5 ГГц - 13,51 ГГц   | 110                   | 110           | 122                   | 110       | 110           | 122                   |
| 13,51 ГГц - 20 ГГц   | 100                   | 100           | 112                   | 100       | 100           | 112                   |
| 20 ГГц - 35 ГГц  | 95                    | 92            | 102                   | 95        | 92            | 102                   |
| 35 ГГц - 40 ГГц  | 95                    | 92            | 102                   | 95        | 92            | 102                   |
| 40 ГГц - 43,5 ГГц  | 79                    | 75            | 83                    | 80        | 80            | 83                    |
| 43,5 ГГц - 50 ГГц  | 79                    | 75            | 83                    | -         | -             | 88                    |

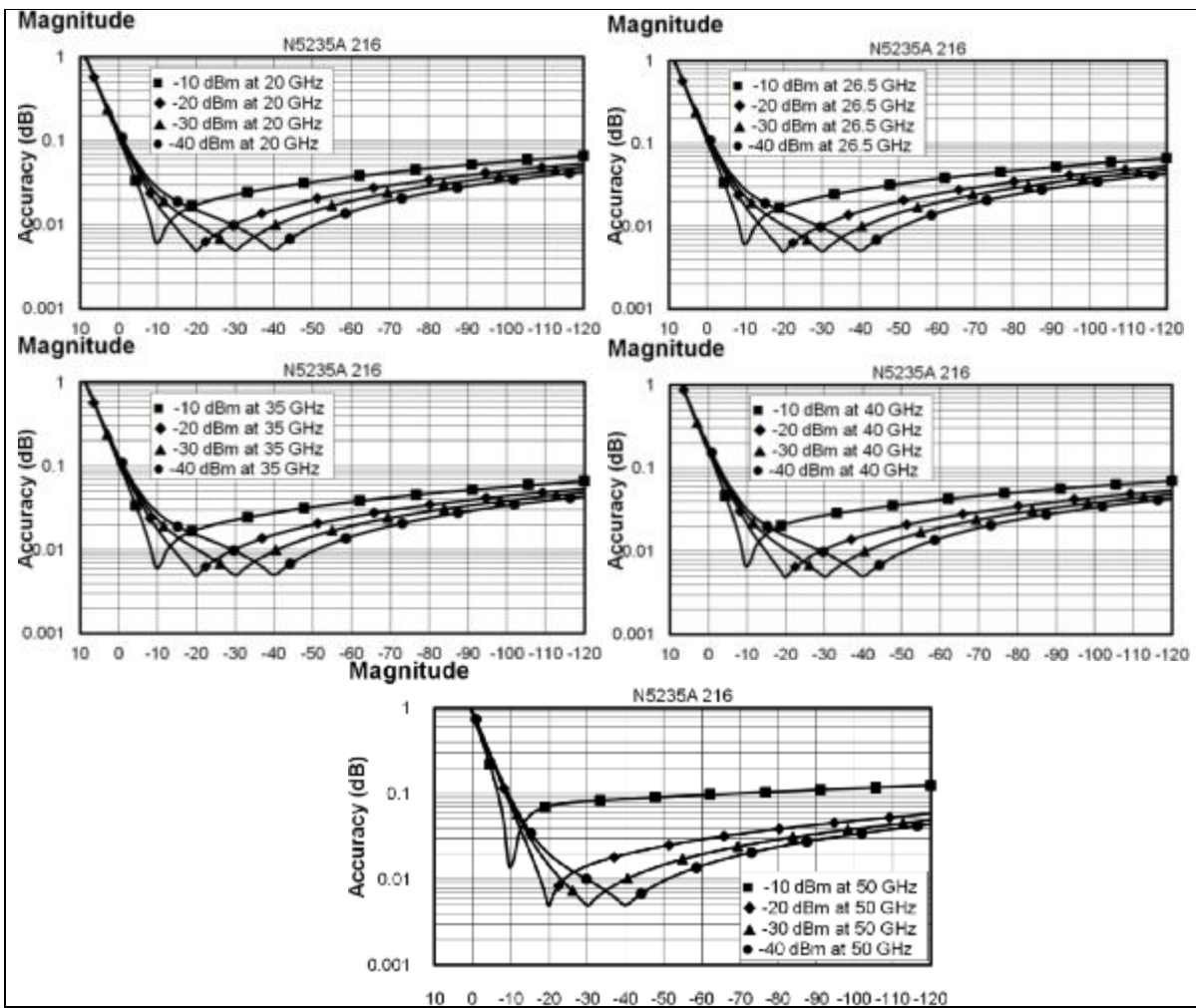
Пределы допускаемых значений составляющей абсолютной погрешности измерений в динамическом диапазоне

**Magnitude**

**Magnitude**

**Magnitude**

**Magnitude**



Максимальный уровень устанавливаемой мощности (все порты), дБм

|                      | N5234A    |           | N5234A    |           |
|----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|                      | Опция 200 | Опция 216 | Опция 200 | Опция 216 |
| 10 МГц - 45 МГц      | 0         | 0         | 0         | 0         |
| 45 МГц - 500 МГц     | 0         | 0         | 0         | 0         |
| 500 МГц - 2 ГГц      | 0         | 0         | 0         | 0         |
| 2 ГГц - 8,5 ГГц      | 0         | 0         | 0         | 0         |
| 8,5 ГГц - 12,5 ГГц   | 0         | 0         | 0         | 0         |
| 12,5 ГГц - 13,51 ГГц | 0         | 0         | 0         | 0         |
| 13,51 ГГц - 20 ГГц   | 0         | 0         | 0         | 0         |
| 20 ГГц - 40 ГГц      | -5        | -8        | -5        | -8        |
| 40 ГГц - 43,5 ГГц    | -10       | -10       | -11       | -15       |
| 43,5 ГГц - 50 ГГц    | -         | -         | -11       | -15       |

Пределы допускаемых значений абсолютной погрешности установки мощности, дБ (все опции)

|                     |      |
|---------------------|------|
| 10 МГц - 45 МГц     | ±1,5 |
| 45 МГц - 500 МГц    | ±1,5 |
| 500 МГц - 2 ГГц     | ±1,5 |
| 2 ГГц - 10,5 ГГц    | ±1,5 |
| 10,5 ГГц - 13,5 ГГц | ±1,5 |
| 13,5 ГГц - 20 ГГц   | ±1,5 |
| 20 ГГц - 40 ГГц     | ±1,5 |
| 40 ГГц - 43,5 ГГц   | ±2,5 |

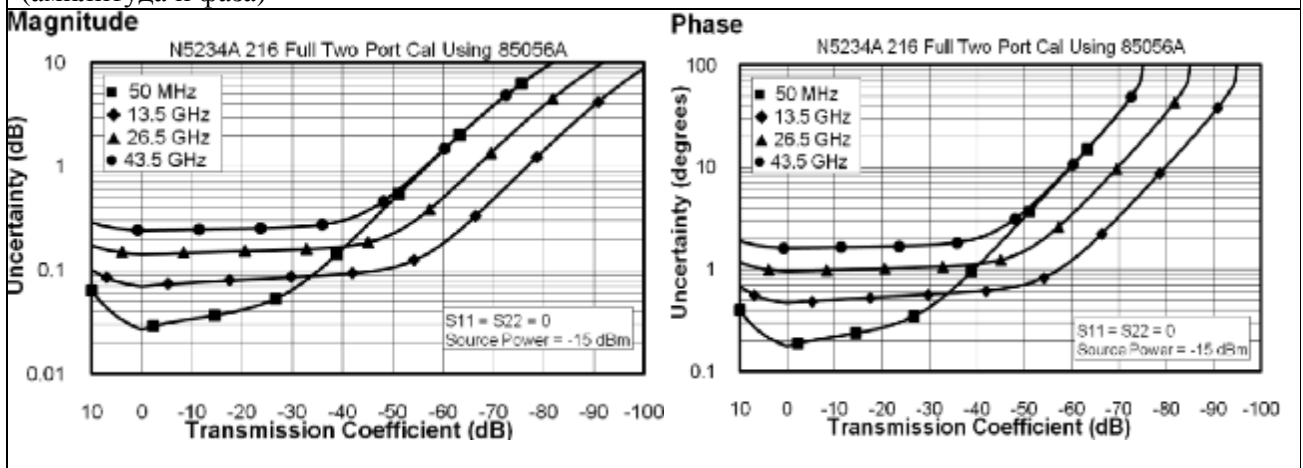
|                                |                     |                     |            |
|--------------------------------|---------------------|---------------------|------------|
| 43,5 ГГц - 50 ГГц              |                     | ±3,0                |            |
| Нелинейность АЧХ источника, дБ |                     |                     |            |
| Все опции                      | -25дБм ≤ P ≤ -20дБм | -20дБм ≤ P ≤ -15дБм | P ≥ -15дБм |
| 10 МГц - 45 МГц                | ±2,0                | ±1,5                | ±1,5       |
| 45 МГц - 500 МГц               | ±1,5                | ±1,5                | ±1,5       |
| 500 МГц - 43,5ГГц              | ±1,5                | ±1,5                | ±1,5       |
| 43,5 ГГц - 50 ГГц              | ±1,5                | ±1,5                | ±1,5       |

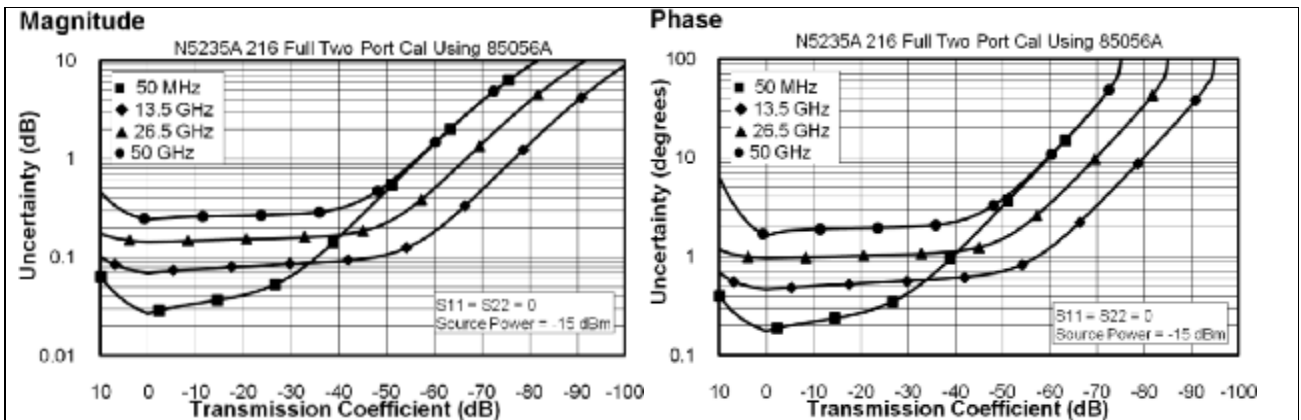
|                                |                                      |  |
|--------------------------------|--------------------------------------|--|
| Уровень собственных шумов, дБм |                                      |  |
| Частотный диапазон             | Прямой порт приемника<br>(Опции 216) | Тестовый порта<br>(опции 200, 216)(Fпч=10Гц) |
| 500 МГц - 2 ГГц                | -122                                 | -110   |
| 2 ГГц - 8,5 ГГц                | -122                                 | -110   |
| 8,5 ГГц - 12,5 ГГц             | -122                                 | -110   |
| 12,5 ГГц - 13,51 ГГц           | -122                                 | -110   |
| 13,51 ГГц - 20 ГГц             | -112                                 | -100   |
| 20 ГГц - 40 ГГц                | -110                                 | -100   |
| 40 ГГц - 50 ГГц                | -98                                  | -90  |

Исправленные характеристики системы (с использованием калибровочного набора 85056А, кабеля 85133F) (Температура окружающей среды 23±3 °С, значения фазы изменяются при отклонении температуры окружающей среды за указанные пределы )

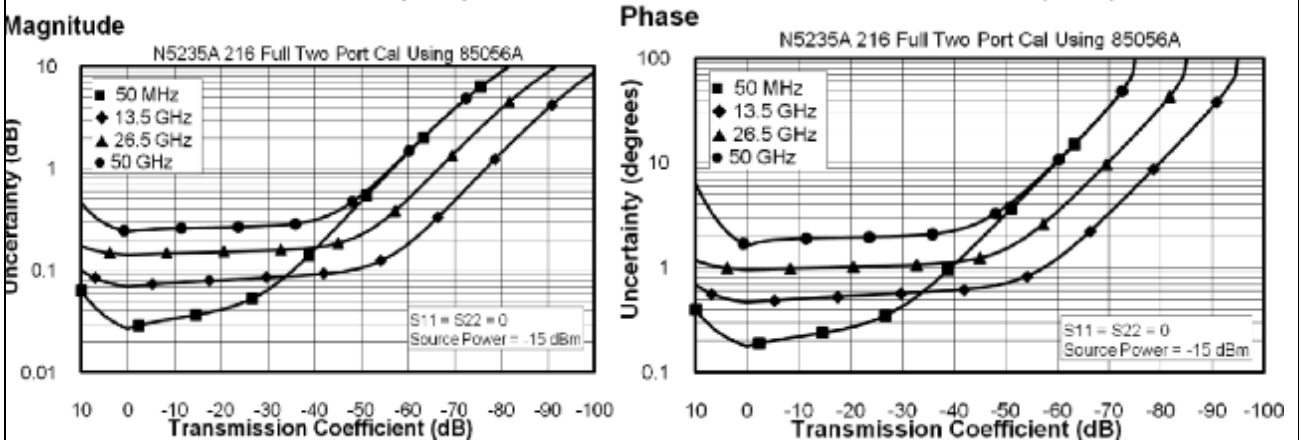
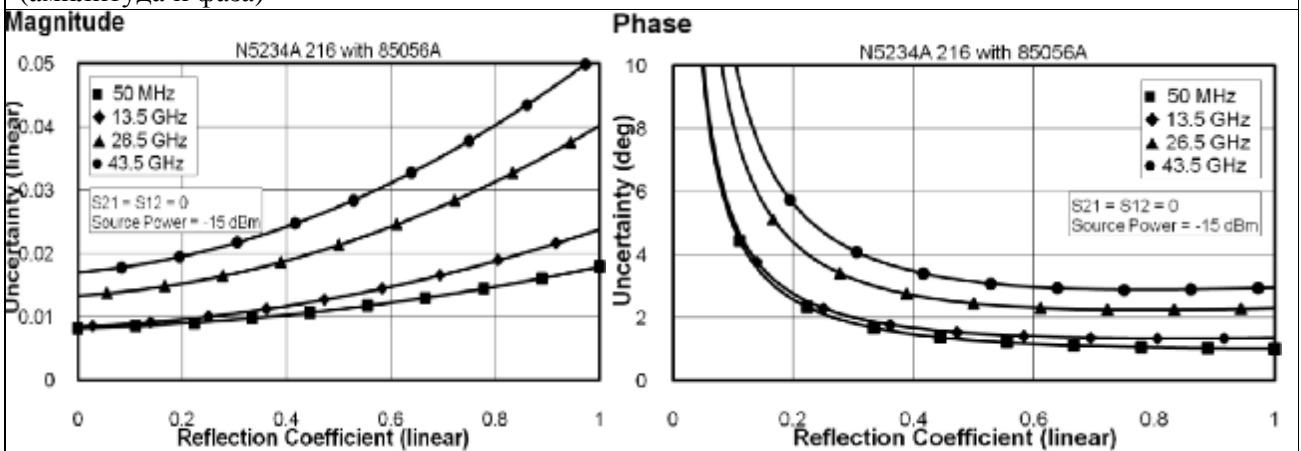
|                 | Направленность, дБ | Согласование источника, дБ | Согласование нагрузки, дБ | Коэффициент отражение |            | Коэффициент передачи |            |
|-----------------|--------------------|----------------------------|---------------------------|-----------------------|------------|----------------------|------------|
|                 |                    |                            |                           | Амплитуда             | Фаза на °С | Амплитуда            | Фаза на °С |
| 10 МГц - 50 МГц | 42                 | 41                         | 42                        | 0,001                 | 0,009      | 0,019                | 0,126      |
| 50 МГц - 2 ГГц  | 42                 | 41                         | 42                        | 0,001                 | 0,009      | 0,019                | 0,126      |
| 2 ГГц - 10 ГГц  | 42                 | 38                         | 42                        | 0,008                 | 0,054      | 0,051                |            |
| 10 ГГц - 20 ГГц | 42                 | 38                         | 42                        | 0,008                 | 0,054      | 0,060                |            |
| 20 ГГц - 30 ГГц | 38                 | 33                         | 37                        | 0,020                 | 0,133      | 0,129                |            |
| 30 ГГц - 40 ГГц | 38                 | 33                         | 37                        | 0,020                 | 0,133      | 0,129                |            |
| 40 ГГц - 50 ГГц | 36                 | 31                         | 35                        | 0,027                 | 0,180      | 0,220                |            |

Пределы допускаемых значений абсолютной погрешности измерений коэффициента передачи (амплитуда и фаза)





Пределы допускаемых значений абсолютной погрешности измерений коэффициента отражения (амплитуда и фаза)



Неисправленные характеристики системы, дБ (без использования калибровочных наборов)

|                      | Направленность | Согласование источ-ника | Согласование нагруз-ки |
|----------------------|----------------|-------------------------|------------------------|
| 10 МГц - 45 МГц      | -15            | -9                      | -10                    |
| 45 МГц - 200 МГц     | -23            | -17                     | -18                    |
| 200 МГц - 500 МГц    | -23            | -17                     | -18                    |
| 500 МГц - 2 ГГц      | -23            | -17                     | -18                    |
| 2 ГГц - 8,5 ГГц      | -21            | -12                     | -13                    |
| 8,5 ГГц - 12,5 ГГц   | -16            | -11                     | -11                    |
| 12,5 ГГц - 13,51 ГГц | -16            | -11                     | -9                     |
| 13,51 ГГц - 20 ГГц   | -16            | -11                     | -9                     |

|  |     |    |                           |
|--|-----|----|---------------------------|
| 20 ГГц - 26,5 ГГц  | -15 | -7 | -8                        |
| 26,5 ГГц - 40 ГГц  | -15 | -7 | -8                        |
| 40 ГГц - 43,5 ГГц  | -13 | -5 | -5                        |
| 43,5 ГГц - 50 ГГц  | -13 | -5 | -5                        |
| Габаритные размеры (ширина×высота×глубина) (без креплений), мм, не более |     |    | 425,6×266,1×445,7         |
| 2-х портовая модель-опции 200 или 216 масса, кг, не более                |     |    | 24,6 (при перевозке 34,9) |

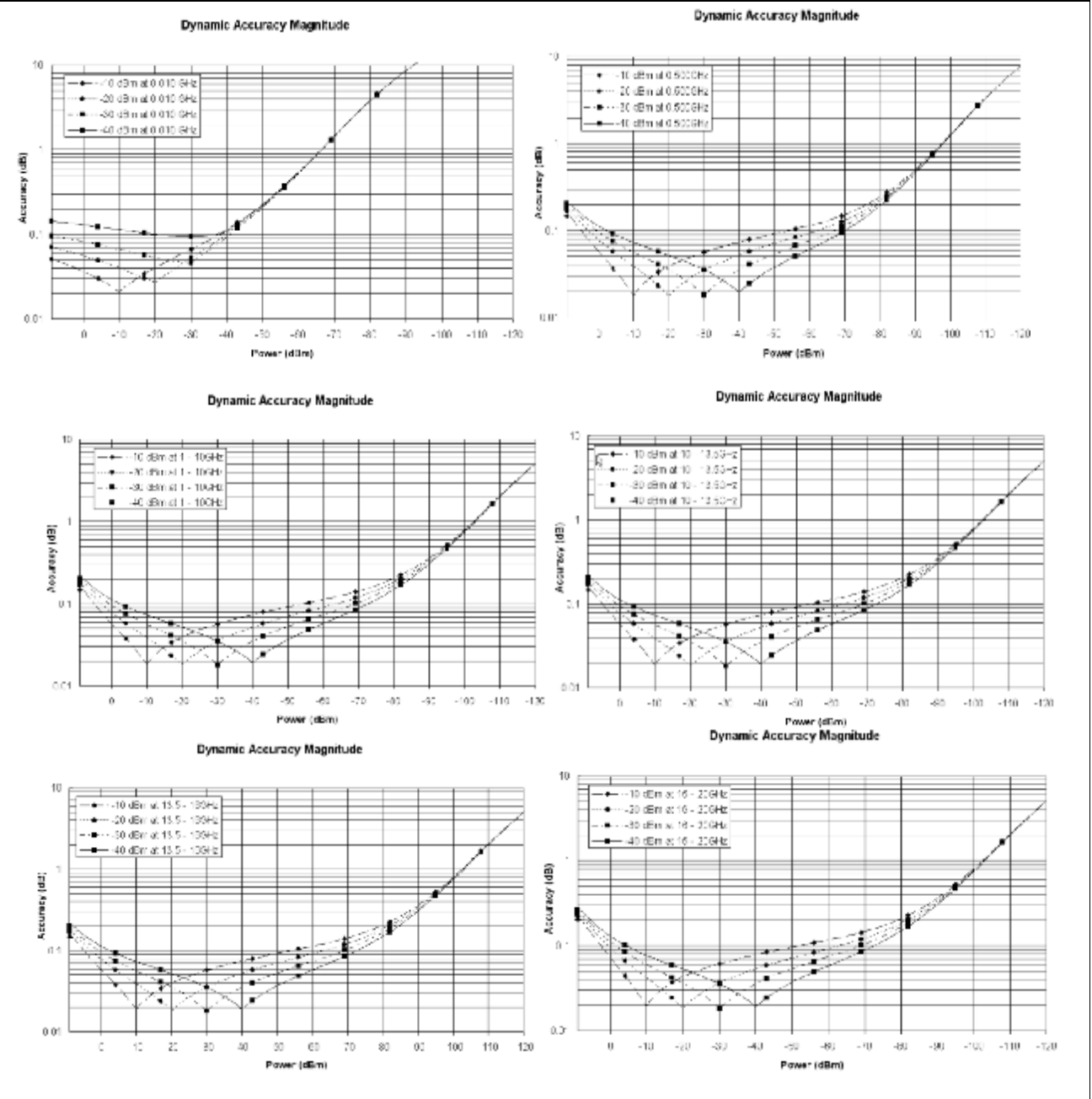
Метрологические и технические характеристики N5241A и N5242A приведены в таблице 9.

Таблица 9

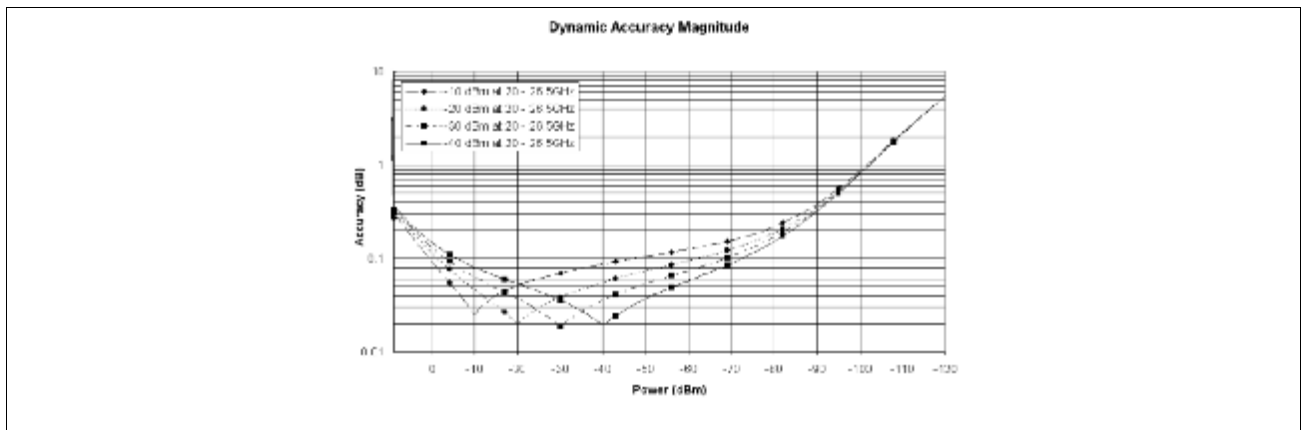
|  | N5241A                         |              | N5242A                |              |                    |                    |
|--|--------------------------------|--------------|-----------------------|--------------|--------------------|--------------------|
| Количество измерительных портов  | 2 или 4                        |              |                       |              |                    |                    |
| Тип коаксиального соединителя измерительного порта   | Тип IX, вилка (3,5 мм)         |              |                       |              |                    |                    |
| Диапазон рабочих частот  | от 10 МГц до 13,5 ГГц          |              | от 10 МГц до 26,5 ГГц |              |                    |                    |
| Разрешение по частоте  | 1 Гц                           |              |                       |              |                    |                    |
| Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты выходного сигнала синтезатора частот | $\pm 1 \cdot 10^{-6}$          |              |                       |              |                    |                    |
| Динамический диапазон, дБ  |                                |              |                       |              |                    |                    |
|  | Опции 200 или 400              |              | Опции 219 или 419     |              | Опция 224          |                    |
|  | Порт 1 или 3                   | Порт 2 или 4 | Порт 1 или 3          | Порт 2 или 4 | Источник 2 выход 1 | Источник 2 выход 2 |
| 500 МГц - 2 ГГц  | 124                            | 127          | 124                   | 127          | 128                | 128                |
| 2 ГГц - 3,2 ГГц  | 127                            | 127          | 124                   | 127          | 128                | 128                |
| 3,2 ГГц - 10 ГГц   | 127                            | 127          | 127                   | 127          | 132                | 132                |
| 10 ГГц - 13,5 ГГц  | 127                            | 127          | 126                   | 125          | 130                | 130                |
| 13,5 ГГц - 16 ГГц  | 127                            | 127          | 126                   | 125          | 130                | 130                |
| 16 ГГц - 20 ГГц  | 127                            | 124          | 124                   | 122          | 129                | 127                |
| 20 ГГц - 24 ГГц  | 122                            | 117          | 118                   | 117          | 123                | 122                |
| 24 ГГц - 26 ГГц  | 112                            | 109          | 110                   | 106          | 114                | 112                |
|  | Опция 224 или 423 <sup>1</sup> |              |                       |              |                    |                    |
|  | Порт 1 или 3                   | Порт 2 или 4 | Порт 1 или 3          | Порт 2 или 4 |                    |                    |
| 500 МГц - 3,2 ГГц  | 124                            | 127          | 130                   | 134          |                    |                    |
| 3,2 ГГц - 10 ГГц   | 127                            | 127          | 136                   | 134          |                    |                    |
| 10 ГГц - 13,5 ГГц  | 126                            | 124          | 132                   | 131          |                    |                    |
| 13,5 ГГц - 16 ГГц  | 126                            | 124          | 132                   | 131          |                    |                    |
| 16 ГГц - 20 ГГц  | 124                            | 121          | 130                   | 127          |                    |                    |
| 20 ГГц - 24 ГГц  | 117                            | 115          | 127                   | 124          |                    |                    |
| 24 ГГц - 26 ГГц  | 107                            | 105          | 121                   | 117          |                    |                    |

<sup>1</sup> – один из двух портов может использоваться как источник, другой как приемник

Пределы допускаемых значений составляющей абсолютной погрешности измерений в динамическом диапазоне







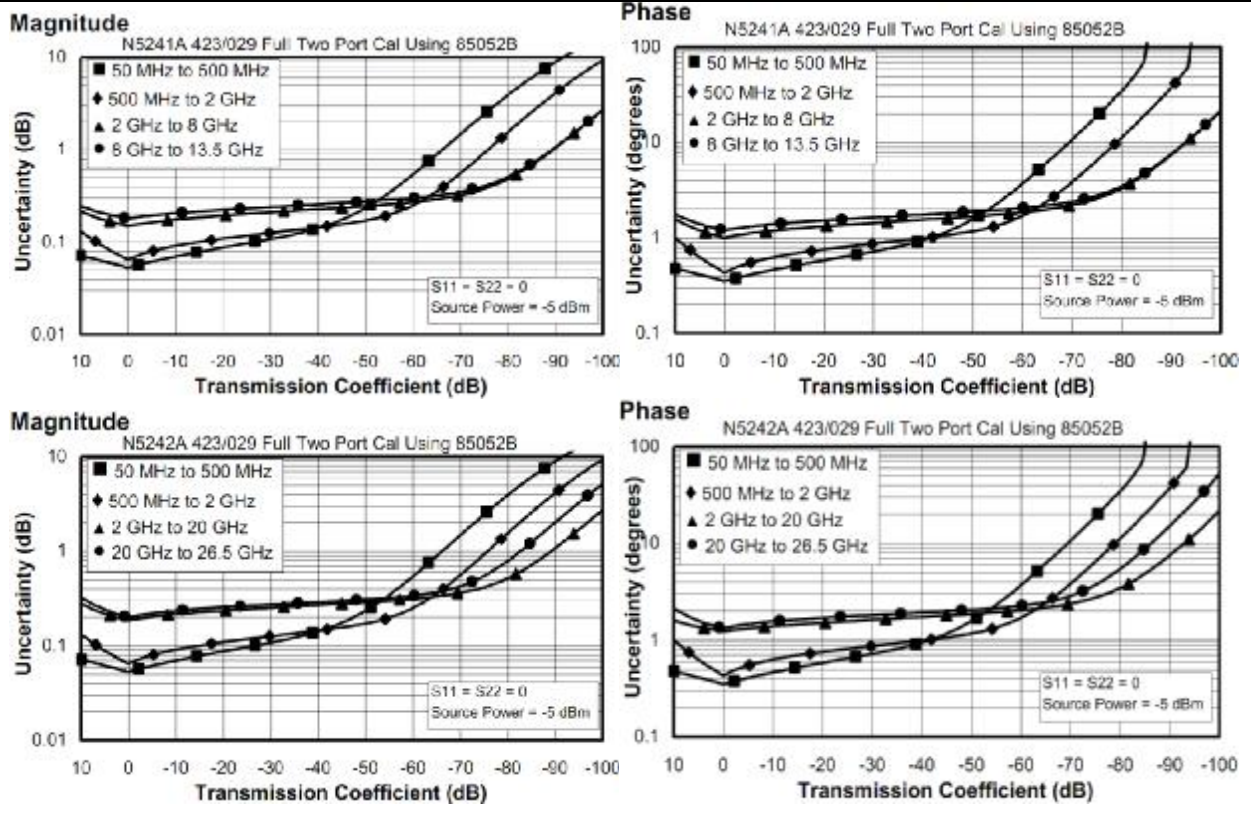
Максимальный уровень устанавливаемой мощности, дБм

|                   | Опции 200 или 400          |                             |              |
|-------------------|----------------------------|-----------------------------|--------------|
|                   | Порт 1 или 3<br>С фильтром | Порт 1 или 3<br>Без фильтра | Порт 2 или 4 |
| 10 МГц - 50 МГц   | 8                          | 13                          | 13           |
| 50 МГц - 500 МГц  | 10                         | 13                          | 13           |
| 500 МГц - 3,2 ГГц | 10                         | 10                          | 13           |
| 3,2 ГГц - 10 ГГц  | 13                         | 13                          | 13           |
| 10 ГГц - 13,5 ГГц | 13                         | 13                          | 13           |
| 13,5 ГГц - 16 ГГц | 13                         | 13                          | 13           |
| 16 ГГц - 20 ГГц   | 13                         | 13                          | 10           |
| 20 ГГц - 24 ГГц   | 12                         | 12                          | 7            |
| 24 ГГц - 26,5 ГГц | 5                          | 5                           | 2            |
|                   | Опции 200 или 400          |                             |              |
|                   | Порт 1 или 3<br>С фильтром | Порт 1 или 3<br>Без фильтра | Порт 2 или 4 |
| 10 МГц - 50 МГц   | 8                          | 13                          | 13           |
| 50 МГц - 500 МГц  | 10                         | 13                          | 13           |
| 500 МГц - 3,2 ГГц | 10                         | 10                          | 13           |
| 3,2 ГГц - 10 ГГц  | 13                         | 13                          | 13           |
| 10 ГГц - 13,5 ГГц | 12                         | 12                          | 11           |
| 13,5 ГГц - 16 ГГц | 12                         | 12                          | 11           |
| 16 ГГц - 20 ГГц   | 10                         | 10                          | 8            |
| 20 ГГц - 24 ГГц   | 8                          | 8                           | 7            |
| 24 ГГц - 26,5 ГГц | 3                          | 3                           | -1           |
|                   | Опция 224                  |                             |              |
|                   | Порт 1<br>С фильтром       | Порт 1<br>Без фильтра       | Порт 2       |
| 10 МГц - 50 МГц   | 7                          | 13                          | 13           |
| 50 МГц - 500 МГц  | 8                          | 13                          | 13           |
| 500 МГц - 3,2 ГГц | 8                          | 10                          | 13           |
| 3,2 ГГц - 10 ГГц  | 13                         | 13                          | 13           |
| 10 ГГц - 13,5 ГГц | 12                         | 12                          | 10           |
| 13,5 ГГц - 16 ГГц | 12                         | 12                          | 10           |
| 16 ГГц - 20 ГГц   | 10                         | 10                          | 7            |
| 20 ГГц - 24 ГГц   | 7                          | 7                           | 5            |
| 24 ГГц - 26,5 ГГц | 0                          | 0                           | -2           |

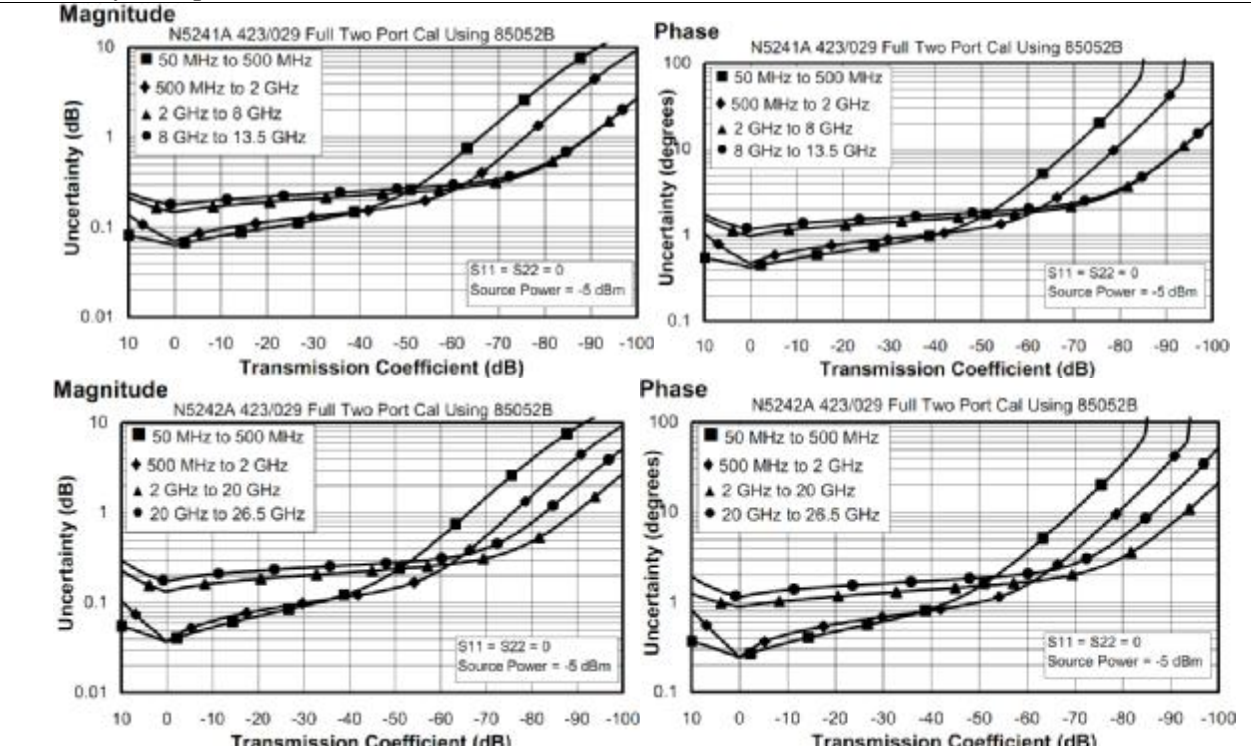
| Опция 224   |                                     |                                     |                              |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|
|   | Источник 2 выход 1<br>С фильтром    | Источник 2 выход 1<br>Без фильтра   | Источник 2 выход 2           |
| 10 МГц - 50 МГц   | 9                                   | 18                                  | 13                           |
| 50 МГц - 500 МГц  | 11                                  | 18                                  | 17                           |
| 500 МГц - 3,2 ГГц   | 10                                  | 14                                  | 14                           |
| 3,2 ГГц - 10 ГГц  | 18                                  | 18                                  | 18                           |
| 10 ГГц - 13,5 ГГц   | 16                                  | 16                                  | 16                           |
| 13,5 ГГц - 16 ГГц   | 16                                  | 16                                  | 16                           |
| 16 ГГц - 20 ГГц   | 15                                  | 15                                  | 13                           |
| 20 ГГц - 24 ГГц   | 13                                  | 13                                  | 12                           |
| 24 ГГц - 26,5 ГГц   | 7                                   | 7                                   | 5                            |
| Опция 423   |                                     |                                     |                              |
|   | Порт 1 или 3<br>С фильтром          | Порт 1 или 3<br>Без фильтра         | Порт 2 или 4                 |
| 10 МГц - 50 МГц   | 7                                   | 13                                  | 13                           |
| 50 МГц - 500 МГц  | 8                                   | 13                                  | 13                           |
| 500 МГц - 3,2 ГГц   | 8                                   | 10                                  | 13                           |
| 3,2 ГГц - 10 ГГц  | 13                                  | 13                                  | 13                           |
| 10 ГГц - 13,5 ГГц   | 12                                  | 12                                  | 10                           |
| 13,5 ГГц - 16 ГГц   | 12                                  | 12                                  | 10                           |
| 16 ГГц - 20 ГГц   | 10                                  | 10                                  | 7                            |
| 20 ГГц - 24 ГГц   | 7                                   | 7                                   | 5                            |
| 24 ГГц - 26,5 ГГц   | 0                                   | 0                                   | -2                           |
| Пределы допускаемых значений абсолютной погрешности установки мощности, дБ (все опции)          |                                     |                                     |                              |
|   | Порт <sup>1</sup> 1,2,3,4           |                                     | Источник 2: выход 1, выход 2 |
| 10 МГц - 50 МГц   | ±1,0                                |                                     | ±2,0                         |
| 50 МГц - 500 МГц  | ±1,0                                |                                     | ±2,0                         |
| 500 МГц - 3,2 ГГц   | ±1,0                                |                                     | ±2,0                         |
| 3,2 ГГц - 10 ГГц  | ±1,0                                |                                     | ±2,0                         |
| 10 ГГц - 13,5 ГГц   | ±1,2                                |                                     | ±2,0                         |
| 13,5 ГГц - 18 ГГц   | ±2,0                                |                                     | ±2,5                         |
| 18 ГГц - 26,5 ГГц   | ±2,5                                |                                     | ±2,5                         |
| <sup>1</sup> - любой порт может быть источником, источник может использоваться в режиме фильтра |                                     |                                     |                              |
| Нелинейность АЧХ источника, дБ  |                                     |                                     |                              |
| Все опции   | Порт 1 или 3<br>-25дБм ≤ P < -20дБм | Порт 1 или 3<br>-20дБм ≤ P < -15дБм | Порт 1 или 3<br>P ≥ -15дБм   |
|   | 10 МГц - 50 МГц                     | ±2,0                                | ±1,5                         |
| 50 МГц - 500 МГц  | ±1,5                                | ±1,0                                | ±1,0                         |
| 500 МГц - 3,2 ГГц   | ±1,0                                | ±1,0                                | ±1,0                         |
| 3,2 ГГц - 10 ГГц  | ±1,0                                | ±1,0                                | ±1,0                         |
| 10 ГГц - 13,5 ГГц   | ±1,0                                | ±1,0                                | ±1,0                         |
| 13,5 ГГц - 20 ГГц   | ±1,0                                | ±1,0                                | ±1,0                         |
| 20 ГГц - 24 ГГц   | ±1,0                                | ±1,0                                | ±1,0                         |
| 24 ГГц - 26,5 ГГц   | ±1,0                                | ±1,0                                | ±1,0                         |
| Все опции   | Порт 2 или 4<br>-25дБм ≤ P < -20дБм | Порт 2 или 4<br>-20дБм ≤ P < -15дБм | Порт 2 или 4<br>P ≥ -15дБм   |
|   | 10 МГц - 50 МГц                     | ±5,0                                | ±2,0                         |
| 50 МГц - 500 МГц  | ±4,0                                | ±2,0                                | ±1,5                         |
| 500 МГц - 3,2 ГГц   | ±2,5                                | ±1,0                                | ±1,0                         |

|  |  |  |  |                       |             |                      |             |
|--|--|--|--|-----------------------|-------------|----------------------|-------------|
| 3,2 ГГц - 10 ГГц   | ±2,0   | ±1,0   | ±1,0   |                       |             |                      |             |
| 10 ГГц - 13,5 ГГц  | ±1,5   | ±1,5   | ±1,5   |                       |             |                      |             |
| 13,5 ГГц - 16 ГГц  | ±1,5   | ±1,5   | ±1,5   |                       |             |                      |             |
| 16 ГГц - 20 ГГц  | ±1,0   | ±1,0   | ±1,0   |                       |             |                      |             |
| 20 ГГц - 24 ГГц  | ±1,0   | ±1,0   | ±1,0   |                       |             |                      |             |
| 24 ГГц - 26,5 ГГц  | ±1,0   | ±1,0   | ±1,0   |                       |             |                      |             |
| Опция 224  | Источник 2 выход 1<br>$P \geq -15\text{дБм}$ | Источник 2 выход 2<br>$-15\text{дБм} \leq P < -10\text{дБм}$ | Источник 2 выход 2<br>$P \geq -10\text{дБм}$ |                       |             |                      |             |
| 10 МГц - 50 МГц  | ±1,0   | ±1,5   | ±1,0   |                       |             |                      |             |
| 50 МГц - 500 МГц   | ±1,0   | ±1,5   | ±1,0   |                       |             |                      |             |
| 500 МГц - 3,2 ГГц  | ±1,0   | ±1,0   | ±1,0   |                       |             |                      |             |
| 3,2 ГГц - 10 ГГц   | ±1,0   | ±1,0   | ±1,0   |                       |             |                      |             |
| 10 ГГц - 13,5 ГГц  | ±1,0   | ±1,0   | ±1,0   |                       |             |                      |             |
| 13,5 ГГц - 16 ГГц  | ±1,0   | ±1,0   | ±1,0   |                       |             |                      |             |
| 16 ГГц - 20 ГГц  | ±1,0   | ±1,0   | ±1,0   |                       |             |                      |             |
| 20 ГГц - 24 ГГц  | ±1,0   | ±1,0   | ±1,0   |                       |             |                      |             |
| 24 ГГц - 26,5 ГГц  | ±1,0   | ±1,0   | ±1,0   |                       |             |                      |             |
| Уровень собственных шумов, дБм   |  |  |  |                       |             |                      |             |
| Частотный диапазон   | Тестового порта (Порты 1,2,3,4)(Fпч=10Гц)    |  |  |                       |             |                      |             |
| 10 МГц - 50 МГц  | -80  |  |  |                       |             |                      |             |
| 50 МГц - 100 МГц   | -90  |  |  |                       |             |                      |             |
| 100 МГц - 500 МГц  | -104   |  |  |                       |             |                      |             |
| 500 МГц - 2 ГГц  | -114   |  |  |                       |             |                      |             |
| 2 ГГц - 13,5 ГГц   | -114   |  |  |                       |             |                      |             |
| 13,5 ГГц - 20 ГГц  | -114   |  |  |                       |             |                      |             |
| 20 ГГц - 24 ГГц  | -110   |  |  |                       |             |                      |             |
| 24 ГГц - 26,5 ГГц  | -107   |  |  |                       |             |                      |             |
| Исправленные характеристики системы (с использованием калибровочного набора 85052В и кабеля 85131F) (Температура окружающей среды $23^{\circ} \pm 3^{\circ}\text{C}$ , значения фазы изменяются при отклонении температуры окружающей среды за указанные пределы ) |  |  |  |                       |             |                      |             |
|  | Направленность, дБ                           | Согласование источника, дБ                                   | Согласование нагрузки, дБ                    | Коэффициент отражение |             | Коэффициент передачи |             |
|  |  |  |  | Амплитуда             | Фаза, на °С | Амплитуда            | Фаза, на °С |
| 50 МГц - 500 ГГц   | 48   | 40   | 48   | ±0,003                | +0,010      | ±0,017               | +0,010      |
| 500 МГц - 2 ГГц  | 48   | 40   | 48   | ±0,003                | +0,010      | ±0,017               | +0,010      |
| 2 ГГц - 13,5 ГГц   | 44   | 31   | 44   | ±0,006                | +0,020      | ±0,104               | +0,020      |
| 13,5 ГГц - 20 ГГц  | 44   | 31   | 44   | ±0,006                | +0,020      | ±0,104               | +0,020      |
| 20 ГГц - 26,5 ГГц  | 44   | 31   | 44   | ±0,006                | +0,030      | ±0,119               | +0,030      |

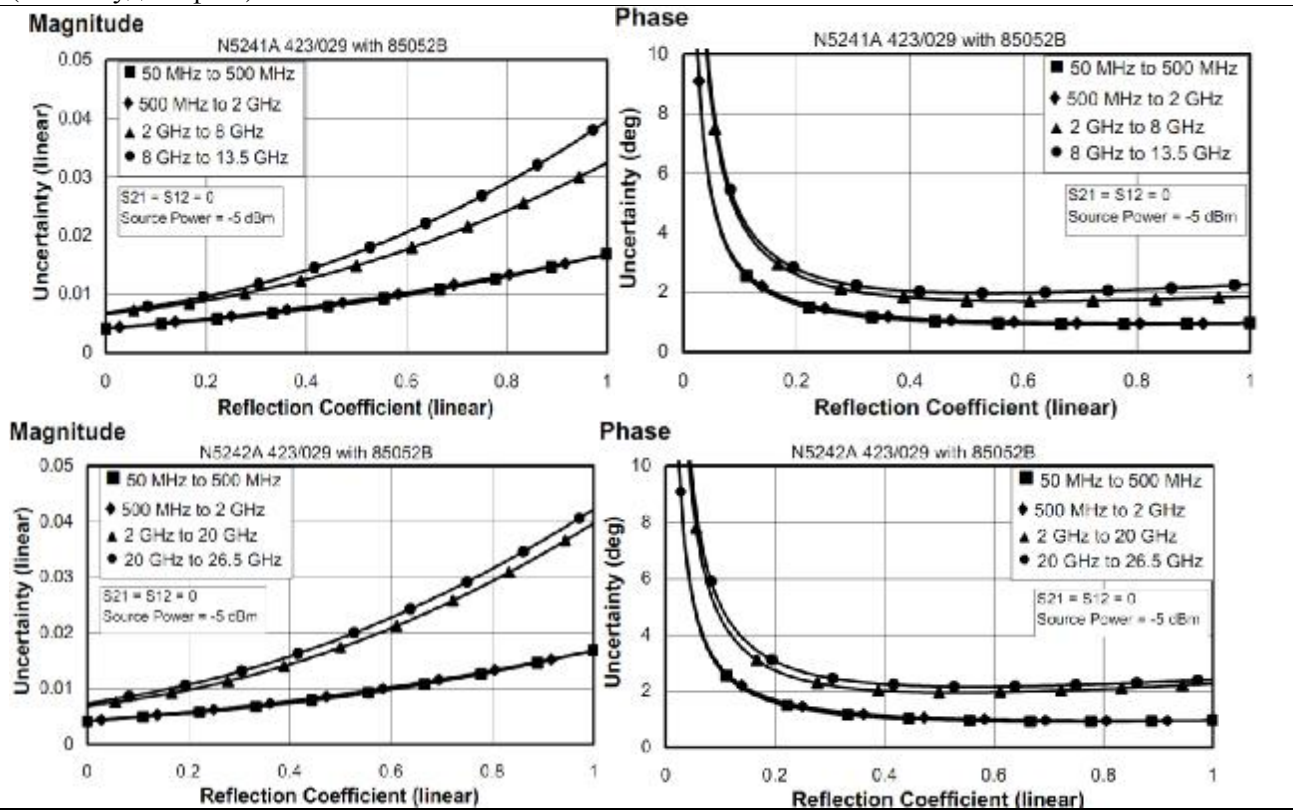
Пределы допускаемых значений абсолютной погрешности измерений коэффициента передачи (амплитуда и фаза)



Пределы допускаемых значений абсолютной погрешности измерений коэффициента передачи (амплитуда и фаза)



Пределы допускаемых значений абсолютной погрешности измерений коэффициента отражения (амплитуда и фаза)



Неисправленные характеристики системы, дБ (без использования калибровочных наборов)

|                   | Направленность | Согласование источника | Согласование нагрузки |
|-------------------|----------------|------------------------|-----------------------|
| 10 МГц - 50 МГц   | 16             | 11                     | 11                    |
| 50 МГц - 500 МГц  | 24             | 18                     | 17                    |
| 500 МГц - 3,2 ГГц | 24             | 18                     | 17                    |
| 3,2 ГГц - 10 ГГц  | 23             | 14                     | 13                    |
| 10 ГГц - 13,5 ГГц | 16             | 12                     | 10                    |
| 13,5 ГГц - 16 ГГц | 16             | 12                     | 10                    |
| 16 ГГц - 20 ГГц   | 16             | 10                     | 9                     |
| 20 ГГц - 24 ГГц   | 16             | 10                     | 9                     |
| 24 ГГц - 26,5 ГГц | 16             | 8                      | 8                     |

Опция 029 - Измерение коэффициента шума

Номинальные значения полосы пропускания (ПП) измерителя коэффициента шума в диапазонах частот:

|                  |   |
|------------------|---|
| 10 МГц - 25 МГц  | 800 кГц, 2 МГц                                    |
| 25 МГц - 60 МГц  | 800 кГц, 2 МГц, 4 МГц                             |
| 60 МГц - 150 МГц | 800 кГц, 2 МГц, 4 МГц, 8 <sup>1</sup> МГц         |
| 150 МГц - 50 ГГц | 800 кГц, 2 МГц, 4 МГц, 8 МГц, 24 <sup>1</sup> МГц |

<sup>1</sup> – использование ПП 8 МГц и 24 МГц возможно только при использовании генератора шума

|  |                       |
|--|-----------------------|
| Коэффициент шума приемника, дБ<br>(Порт 2, все ПП, режим высокого усиления) в диапазоне частот:  |                       |
| 10 МГц - 200 МГц   | 9,0                   |
| 200 МГц - 2 ГГц  | 12,0                  |
| 2 ГГц - 13,5 ГГц   | 14,5                  |
| 13,5 ГГц - 16 ГГц  | 14,5                  |
| 16 ГГц - 26,5 ГГц  | 17,0 <sup>2</sup>     |
| <sup>2</sup> – увеличивается на 1,5 дБ при ПП 24 МГц   |                       |
| Нелинейность приемника измерителя коэффициента шума при опорном уровне минус 60 дБм (при ПП 4 МГц) в диапазоне значений мощности входного сигнала, дБ: |                       |
| малое усиление:  |                       |
| от минус 34 до минус 64 дБм  | ±0,05                 |
| от 64 до минус 70 дБм  | ±0,10                 |
| среднее усиление:  |                       |
| от минус 48 до минус 76 дБм  | ±0,05                 |
| от 76 до минус 87 дБм  | ±0,10                 |
| большое усиление:  |                       |
| от минус 58 до минус 85 дБм  | ±0,05                 |
| от 85 до минус 92 дБм  | ±0,10                 |
| Габаритные размеры (ширина×высота×глубина) (без креплений), мм, не более   | 426×266×533 мм        |
| 2-х портовая модель (опции 200 или 219 или 224) масса, кг, не более  | 27 (при перевозке 43) |
| 4-х портовая модель (опции 400 или 419 или 423) масса, кг, не более  | 43 (при перевозке 53) |

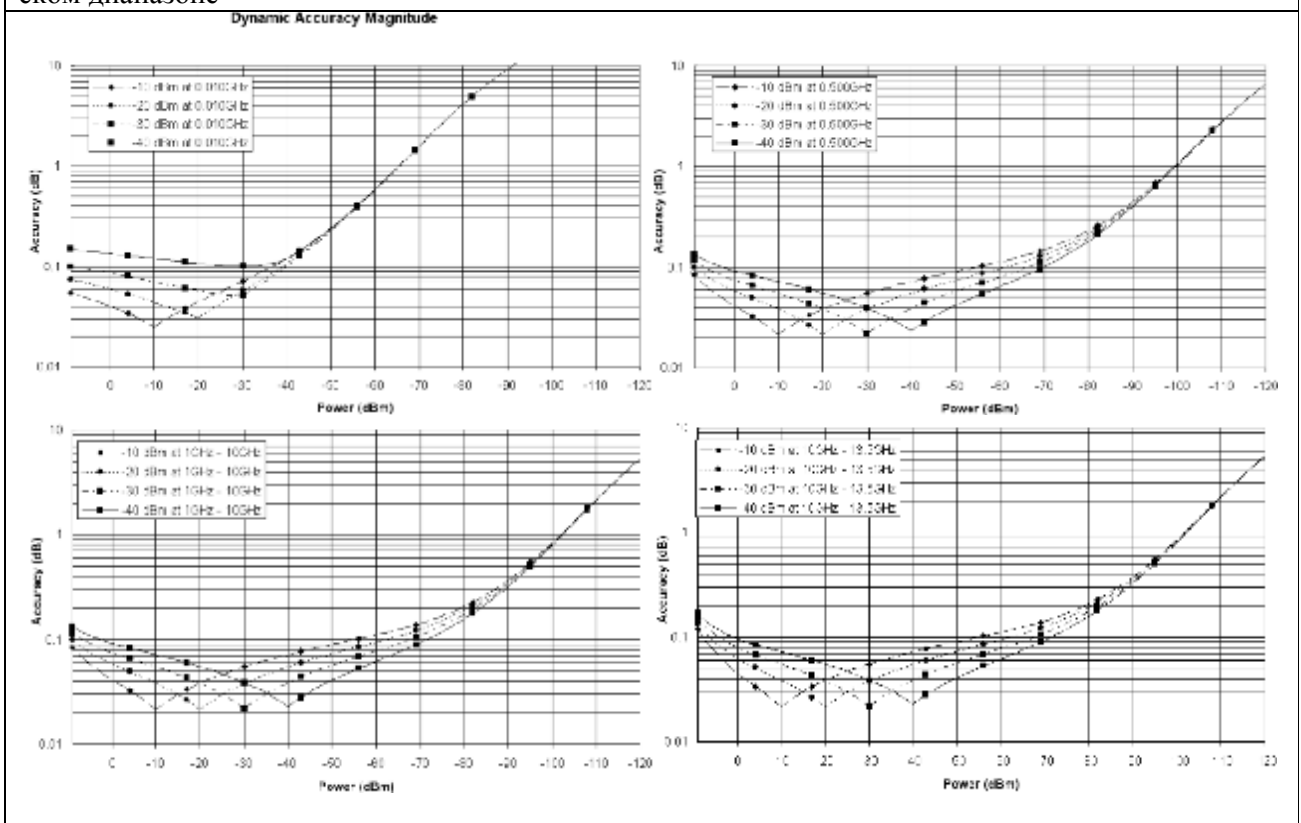
Метрологические и технические характеристики N5244A, N5245A приведены в таблице 10.

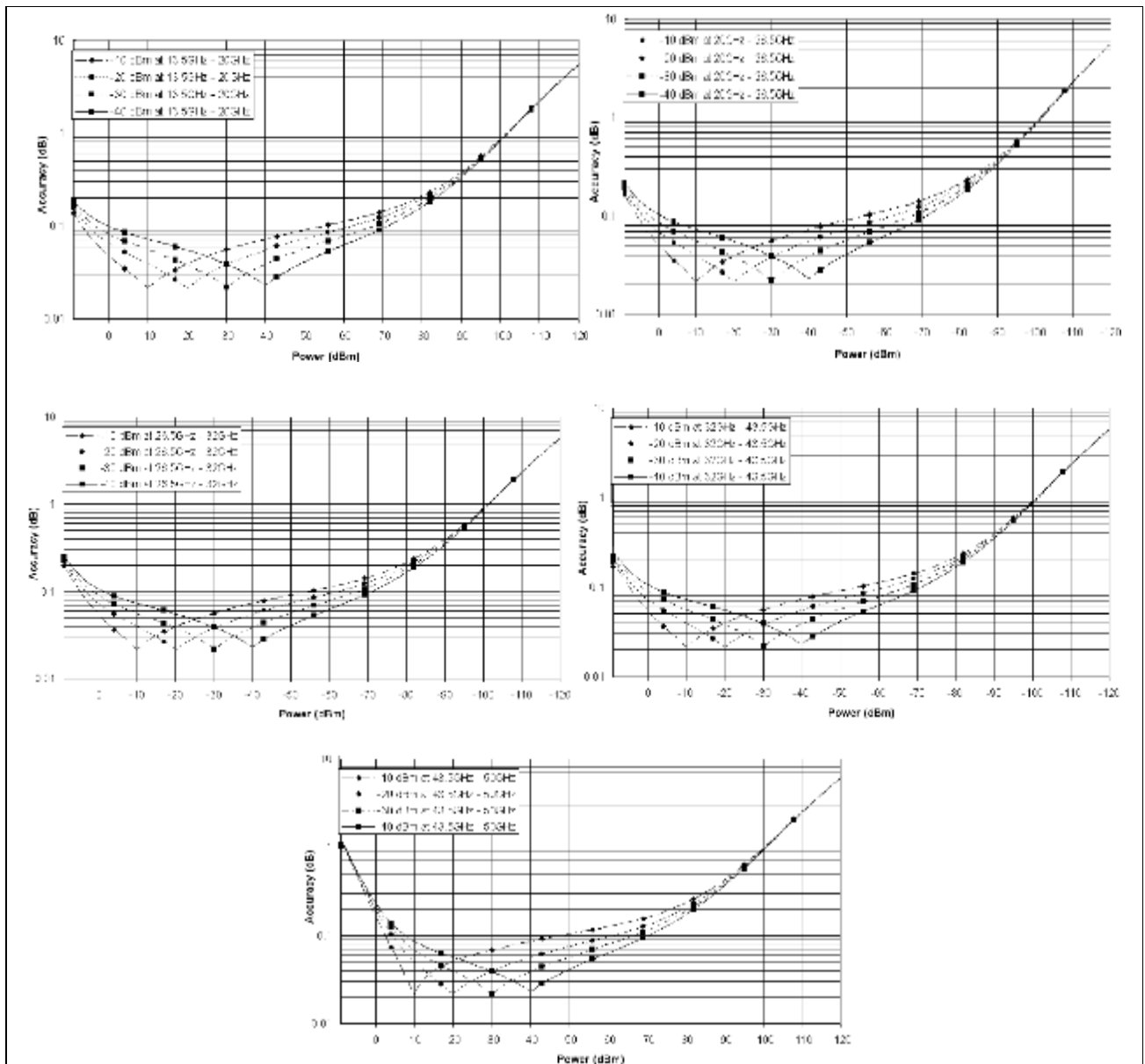
Таблица 10

|  | N5244A                | N5245A                |
|--|-----------------------|-----------------------|
| Количество измерительных портов  | 2 или 4               |                       |
| Тип коаксиального соединителя измерительного порта   | Тип I (2,4 мм) вилка  |                       |
| Диапазон рабочих частот  | от 10 МГц до 43,5 ГГц | от 10 МГц до 50,0 ГГц |
| Разрешение по частоте  | 1 Гц                  |                       |
| Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты выходного сигнала синтезатора частот | ±1·10 <sup>-6</sup>   |                       |
|  |                       |                       |

| Динамический диапазон, дБ |                      |                 |                      |                 |                           |                           |                      |                 |
|---------------------------|----------------------|-----------------|----------------------|-----------------|---------------------------|---------------------------|----------------------|-----------------|
|                           | Опции 200<br>или 400 |                 | Опции 219<br>или 419 |                 | Опция 224                 |                           | Опции 224<br>или 423 |                 |
|                           | Порт 1<br>или 3      | Порт 2<br>или 4 | Порт 1<br>или 3      | Порт 2<br>или 4 | Источ-<br>ник 2<br>выход1 | Источ-<br>ник 2<br>выход2 | Порт 1<br>или 3      | Порт 2<br>или 4 |
| 500 МГц - 1 ГГц           | 114                  | 119             | 114                  | 114             | 114                       | 119                       | 114                  | 119             |
| 1 ГГц - 2 ГГц             | 118                  | 123             | 118                  | 118             | 118                       | 123                       | 118                  | 123             |
| 2 ГГц - 3,2 ГГц           | 118                  | 123             | 118                  | 118             | 118                       | 123                       | 118                  | 123             |
| 3,2 ГГц - 10 ГГц          | 123                  | 123             | 123                  | 123             | 124                       | 126                       | 123                  | 123             |
| 10 ГГц - 16 ГГц           | 124                  | 124             | 122                  | 122             | 123                       | 124                       | 122                  | 122             |
| 16 ГГц - 20 ГГц           | 124                  | 124             | 121                  | 121             | 125                       | 125                       | 121                  | 121             |
| 20 ГГц - 26,5 ГГц         | 124                  | 124             | 121                  | 121             | 125                       | 125                       | 121                  | 121             |
| 26,5 ГГц - 30 ГГц         | 120                  | 120             | 117                  | 117             | 122                       | 122                       | 117                  | 117             |
| 30 ГГц - 32 ГГц           | 119                  | 119             | 115                  | 115             | 121                       | 122                       | 115                  | 115             |
| 32 ГГц - 35 ГГц           | 120                  | 120             | 117                  | 117             | 122                       | 122                       | 117                  | 117             |
| 35 ГГц - 40 ГГц           | 117                  | 117             | 112                  | 112             | 119                       | 120                       | 112                  | 112             |
| 40 ГГц - 43,5 ГГц         | 118                  | 118             | 113                  | 113             | 120                       | 121                       | 113                  | 113             |
| 43,5 ГГц - 47 ГГц         | 112                  | 112             | 106                  | 106             | 114                       | 115                       | 105                  | 105             |
| 47 ГГц - 50 ГГц           | 99                   | 99              | 93                   | 93              | 102                       | 102                       | 92                   | 92              |

Пределы допускаемых значений составляющей абсолютной погрешности измерений в динамическом диапазоне





Максимальный уровень устанавливаемой мощности, дБм

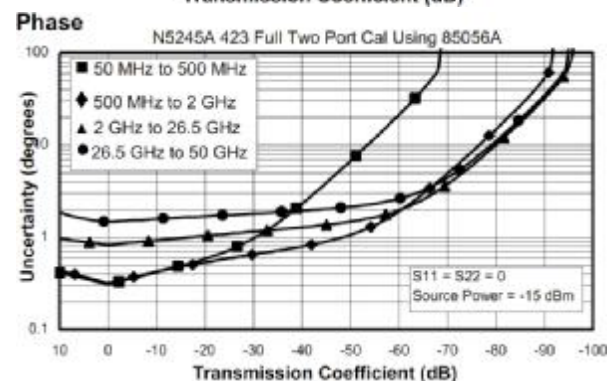
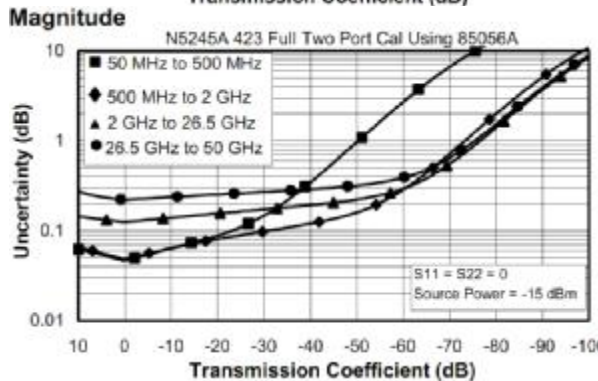
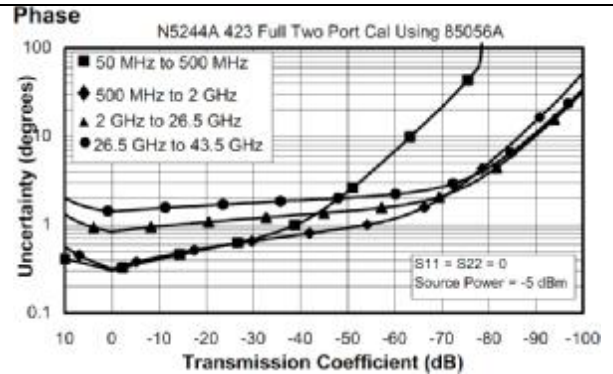
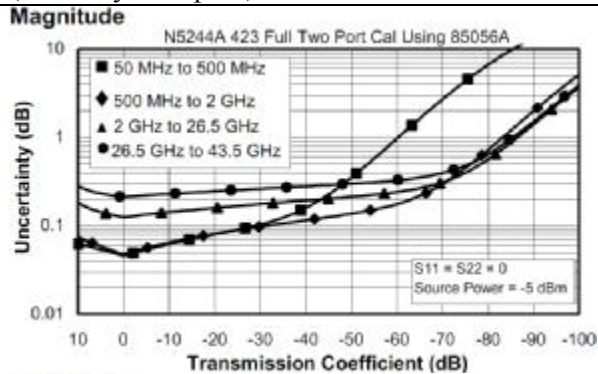
|                   | Опция 200 или 400                          |                                |                 | Опция 219 или 419                          |                                |                 |
|-------------------|--|--------------------------------|-----------------|--|--------------------------------|-----------------|
|                   | Порт 1<br>или 3<br>С фильтром <sup>1</sup> | Порт 1<br>или 3<br>Без фильтра | Порт 2<br>или 4 | Порт 1<br>или 3<br>С фильтром <sup>1</sup> | Порт 1<br>или 3<br>Без фильтра | Порт 2<br>или 4 |
| 10 МГц - 50 МГц   | 4  | 12                             | 12              | 4  | 9                              | 12              |
| 50 МГц - 500 МГц  | 8  | 13                             | 13              | 8  | 13                             | 13              |
| 500 МГц - 1 ГГц   | 8  | 13                             | 13              | 8  | 13                             | 13              |
| 1 ГГц - 2 ГГц     | 8  | 13                             | 13              | 8  | 12                             | 13              |
| 2 ГГц - 3,2 ГГц   | 8  | 10                             | 13              | 8  | 10                             | 13              |
| 3,2 ГГц - 10 ГГц  | 13   | 13                             | 13              | 13   | 13                             | 13              |
| 10 ГГц - 16 ГГц   | 13   | 13                             | 13              | 11   | 11                             | 11              |
| 16 ГГц - 26,5 ГГц | 13   | 13                             | 13              | 10   | 10                             | 10              |
| 26,5 ГГц - 30 ГГц | 12   | 12                             | 12              | 9  | 9                              | 9               |
| 30 ГГц - 32 ГГц   | 11   | 11                             | 11              | 7  | 7                              | 7               |



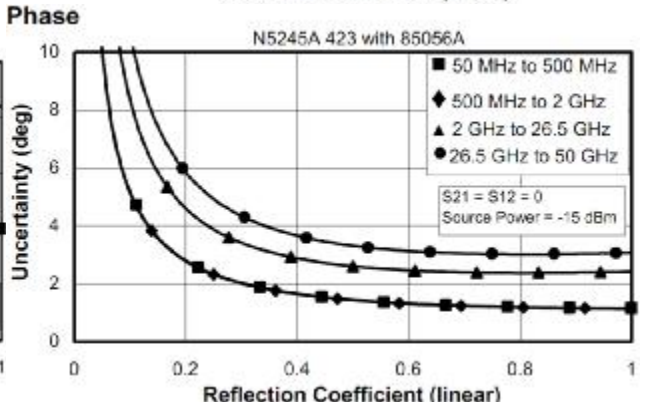
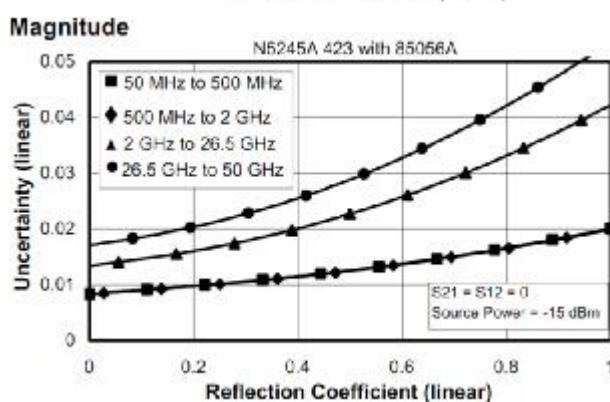
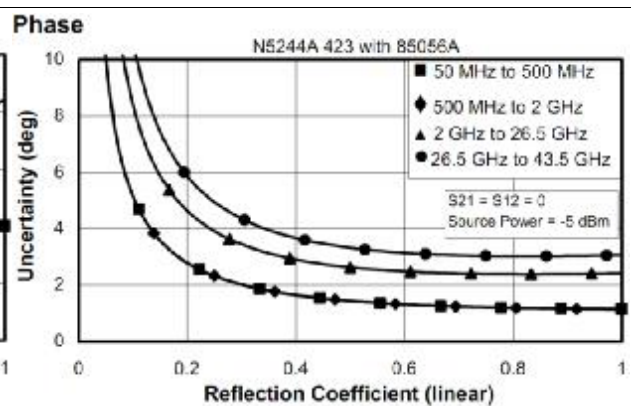
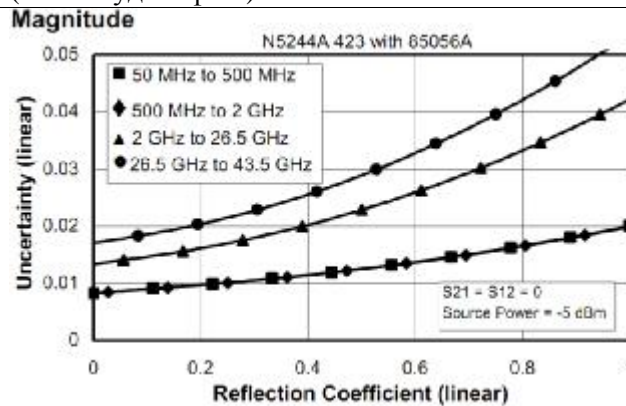
|   |                            |                             |                 |  |                                    |                      |
|---|----------------------------|-----------------------------|-----------------|--|------------------------------------|----------------------|
| 32 ГГц - 35 ГГц   | 12                         | 12                          | 12              | 9  | 9                                  | 9                    |
| 35 ГГц - 43,5 ГГц   | 9                          | 9                           | 9               | 4  | 4                                  | 4                    |
| 43,5 ГГц - 47 ГГц   | 5                          | 5                           | 5               | -1   | -1                                 | -1                   |
| 47 ГГц - 50 ГГц   | -8                         | -8                          | -8              | -14  | -14                                | -14                  |
| <sup>1</sup> -сигнал проходит через фильтр, уменьшающий гармонические искажения на частотах ниже 3,2ГГц |                            |                             |                 |  |                                    |                      |
|   | Опция 224 Источник 1       |                             |                 | Опция 224 Источник 2                       |                                    |                      |
|   | Порт 1<br>С фильтром       | Порт 1<br>Без фильтра       | Порт 2          | Источник 2<br>Выход1<br>С фильтром         | Источник 2<br>Выход1<br>С фильтром | Источник 2<br>Выход2 |
| 10 МГц - 50 МГц   | 4                          | 11                          | 10              | 4  | 13                                 | 13                   |
| 50 МГц - 500 МГц  | 8                          | 13                          | 13              | 8  | 18                                 | 15                   |
| 500 МГц - 1 ГГц   | 8                          | 13                          | 13              | 8  | 16                                 | 13                   |
| 1 ГГц - 2 ГГц   | 8                          | 13                          | 13              | 8  | 13                                 | 13                   |
| 2 ГГц - 3,2 ГГц   | 8                          | 10                          | 13              | 8  | 11                                 | 13                   |
| 3,2 ГГц - 10 ГГц  | 13                         | 13                          | 13              | 14   | 14                                 | 16                   |
| 10 ГГц - 16 ГГц   | 11                         | 11                          | 11              | 12   | 12                                 | 13                   |
| 16 ГГц - 26,5 ГГц   | 10                         | 10                          | 10              | 14   | 14                                 | 14                   |
| 26,5 ГГц - 30 ГГц   | 9                          | 9                           | 9               | 14   | 14                                 | 14                   |
| 30 ГГц - 32 ГГц   | 7                          | 7                           | 7               | 13   | 13                                 | 14                   |
| 32 ГГц - 35 ГГц   | 9                          | 9                           | 9               | 14   | 14                                 | 14                   |
| 35 ГГц - 43,5 ГГц   | 4                          | 4                           | 4               | 11   | 11                                 | 12                   |
| 43,5 ГГц - 47 ГГц   | -2                         | -2                          | -2              | 7  | 7                                  | 8                    |
| 47 ГГц - 50 ГГц   | -15                        | -15                         | -15             | -5   | -5                                 | -5                   |
| Опция 423   |                            |                             |                 |  |                                    |                      |
|   | Порт 1 или 3<br>С фильтром | Порт 1 или 3<br>Без фильтра | Порт 2<br>или 4 |  |                                    |                      |
| 10 МГц - 50 МГц   | 4                          | 11                          | 10              |  |                                    |                      |
| 50 МГц - 500 МГц  | 8                          | 13                          | 13              |  |                                    |                      |
| 500 МГц - 1 ГГц   | 8                          | 13                          | 13              |  |                                    |                      |
| 1 ГГц - 2 ГГц   | 8                          | 13                          | 13              |  |                                    |                      |
| 2 ГГц - 3,2 ГГц   | 8                          | 10                          | 13              |  |                                    |                      |
| 3,2 ГГц - 10 ГГц  | 13                         | 13                          | 13              |  |                                    |                      |
| 10 ГГц - 16 ГГц   | 11                         | 11                          | 11              |  |                                    |                      |
| 16 ГГц - 26,5 ГГц   | 10                         | 10                          | 10              |  |                                    |                      |
| 26,5 ГГц - 30 ГГц   | 9                          | 9                           | 9               |  |                                    |                      |
| 30 ГГц - 32 ГГц   | 7                          | 7                           | 7               |  |                                    |                      |
| 32 ГГц - 35 ГГц   | 9                          | 9                           | 9               |  |                                    |                      |
| 35 ГГц - 43,5 ГГц   | 4                          | 4                           | 4               |  |                                    |                      |
| 43,5 ГГц - 47 ГГц   | -2                         | -2                          | -2              |  |                                    |                      |
| 47 ГГц - 50 ГГц   | -15                        | -15                         | -15             |  |                                    |                      |
| Пределы допускаемых значений абсолютной погрешности установки мощности, дБ (все опции)                  |                            |                             |                 |  |                                    |                      |
|   | Порты 1,2,3,4              |                             |                 | Источник 2, выход 1<br>Источник 2, выход 2 |                                    |                      |
| 10 МГц - 50 МГц   | ±1,0                       |                             |                 | ±2,0                                       |                                    |                      |
| 50 МГц - 1 ГГц  | ±1,0                       |                             |                 | ±2,0                                       |                                    |                      |
| 1 ГГц - 3,2 ГГц   | ±1,2                       |                             |                 | ±2,0                                       |                                    |                      |
| 3,2 ГГц - 13,5 ГГц  | ±1,5                       |                             |                 | ±2,0                                       |                                    |                      |
| 13,5 ГГц - 20 ГГц   | ±1,5                       |                             |                 | ±2,5                                       |                                    |                      |
| 20 ГГц - 26,5 ГГц   | ±2,0                       |                             |                 | ±2,5                                       |                                    |                      |

|   |   |  |  |                       |             |                      |             |
|---|---|--|--|-----------------------|-------------|----------------------|-------------|
| 26,5 ГГц - 43,5 ГГц   |   | ±3,0                                       |  | ±3,5                  |             |                      |             |
| 43,5 ГГц - 50 ГГц   |   | ±3,5                                       |  | ±3,5                  |             |                      |             |
| <b>Нелинейность АЧХ, дБ</b>   |   |  |  |                       |             |                      |             |
| Все опции   | Порт 1 или 3<br>-25дБм ≤ P < -20дБм               | Порт 1 или 3<br>-20дБм ≤ P < -15дБм        | Порт 1 или 3<br>P ≥ -15дБм                   |                       |             |                      |             |
| 10 МГц - 43,5 ГГц   | ±1,5  | ±1,5                                       | ±1,5   |                       |             |                      |             |
| 43,5 ГГц - 50 ГГц   | ±1,5  | ±1,5                                       | ±1,5   |                       |             |                      |             |
| Все опции   | Порт 2 или 4<br>-25дБм ≤ P < -20дБм               | Порт 2 или 4<br>-20дБм ≤ P < -15дБм        | Порт 2 или 4<br>P ≥ -15дБм                   |                       |             |                      |             |
| 10 МГц - 50 МГц   | ±2,0  | ±1,5                                       | ±1,5   |                       |             |                      |             |
| 50 МГц - 43,5 ГГц   | ±2,0  | ±1,5                                       | ±1,5   |                       |             |                      |             |
| 43,5 ГГц - 50 ГГц   | ±2,0  | ±1,5                                       | ±1,5   |                       |             |                      |             |
| Опция 224   | Источник 2, выход 1<br>(с фильтром)<br>-15дБм ≤ P | Источник 2, выход 2<br>-15дБм ≤ P < -10дБм | Источник 2, выход 2<br>P ≥ -10дБм            |                       |             |                      |             |
| 10 МГц - 43,5 ГГц   | ±1,0  | ±1,0                                       | ±1,0   |                       |             |                      |             |
| 43,5 ГГц - 50 ГГц   | ±1,0  | ±1,0                                       | ±1,0   |                       |             |                      |             |
| <b>Уровень собственных шумов, дБм</b>   |   |  |  |                       |             |                      |             |
|   | Приемника   |  | Тестового порта<br>(Порты 1,2,3,4)(Fпч=10Гц) |                       |             |                      |             |
| 500 МГц - 1 ГГц   | -127  |  | -106   |                       |             |                      |             |
| 1 ГГц - 2 ГГц   | -130  |  | -110   |                       |             |                      |             |
| 2 ГГц - 3,2 ГГц   | -122  |  | -110   |                       |             |                      |             |
| 3,2 ГГц - 10 ГГц  | -122  |  | -110   |                       |             |                      |             |
| 10 ГГц - 20 ГГц   | -123  |  | -111   |                       |             |                      |             |
| 20 ГГц - 26,5 ГГц   | -123  |  | -111   |                       |             |                      |             |
| 26,5 ГГц - 40 ГГц   | -118  |  | -108   |                       |             |                      |             |
| 40 ГГц - 43,5 ГГц   | -119  |  | -109   |                       |             |                      |             |
| 43,5 ГГц - 50 ГГц   | -117  |  | -107   |                       |             |                      |             |
| Исправленные характеристики системы (с использованием калибровочного набора 85056А, кабеля 85133F) (Температура окружающей среды 23 <sup>0</sup> ±3 <sup>0</sup> С, значения фазы изменяются при отклонении температуры окружающей среды за указанные пределы ) |   |  |  |                       |             |                      |             |
|   | Направленность,<br>дБ                             | Согласование источника,<br>дБ              | Согласование нагрузки,<br>дБ                 | Коэффициент отражение |             | Коэффициент передачи |             |
|   |   |  |  | Амплитуда             | Фаза, на °С | Амплитуда            | Фаза, на °С |
| 50 МГц - 500 МГц  | 42  | 41   | 42   | ±0,001                | +0,009      | ±0,020               | +0,135      |
| 500 МГц - 2 ГГц   | 42  | 41   | 42   | ±0,001                | +0,009      | ±0,024               | +0,155      |
| 2 ГГц - 26,5 ГГц  | 38  | 33   | 37   | ±0,020                | +0,133      | ±0,093               | +0,615      |
| 26,5 ГГц - 43,5 ГГц   | 36  | 31   | 35   | ±0,027                | +0,180      | ±0,174               | +1,148      |
| 43,5 ГГц - 50 ГГц   | 36  | 31   | 35   | ±0,027                | +0,180      | ±0,182               | +1,202      |

Пределы допускаемых значений абсолютной погрешности измерений коэффициента передачи (амплитуда и фаза)



Пределы допускаемых значений абсолютной погрешности измерений коэффициента отражения (амплитуда и фаза)



| Неисправленный характеристики системы, дБ (без использования калибровочных наборов)  |                |   |                       |
|--|----------------|---|-----------------------|
|  | Направленность | Согласование источника                            | Согласование нагрузки |
| 10 МГц - 50 МГц  | 18             | 10  | 10                    |
| 50 МГц - 200 МГц   | 22             | 18  | 16                    |
| 200 МГц - 500 МГц  | 23             | 18  | 16                    |
| 500 МГц - 3,2 ГГц  | 23             | 16  | 14                    |
| 3,2 ГГц - 10 ГГц   | 22             | 14  | 13                    |
| 10 ГГц - 13,5 ГГц  | 18             | 12  | 11                    |
| 13,5 ГГц - 16 ГГц  | 18             | 12  | 11                    |
| 16 ГГц - 20 ГГц  | 18             | 12  | 11                    |
| 20 ГГц - 24 ГГц  | 16             | 11  | 10                    |
| 24 ГГц - 26,5 ГГц  | 16             | 11  | 10                    |
| 26,5 ГГц - 43,5 ГГц  | 16             | 7   | 7                     |
| 43,5 ГГц - 46 ГГц  | 15             | 7   | 7                     |
| 26,5 ГГц - 43,5 ГГц  | 15             | 6   | 7                     |
| Опция 029 - Измерение коэффициента шума  |                |   |                       |
| Номинальные значения полосы пропускания (ПП) измерителя коэффициента шума в диапазонах частот:   |                |   |                       |
| 10 МГц - 25 МГц  |                | 800 кГц, 2 МГц                                    |                       |
| 25 МГц - 60 МГц  |                | 800 кГц, 2 МГц, 4 МГц                             |                       |
| 60 МГц - 150 МГц   |                | 800 кГц, 2 МГц, 4 МГц, 8 <sup>1</sup> МГц         |                       |
| 150 МГц - 50 ГГц   |                | 800 кГц, 2 МГц, 4 МГц, 8 МГц, 24 <sup>1</sup> МГц |                       |
| <sup>1</sup> – использование ПП 8 МГц и 24 МГц возможно только при использовании генератора шума   |                |   |                       |
| Коэффициент шума приемника, дБ<br>(Порт 2, все ПП, режим высокого усиления) в диапазоне частот:  |                |   |                       |
| 50 МГц - 1,5 ГГц   |                |   | 10                    |
| 1,5 ГГц - 5 ГГц  |                |   | 12                    |
| 5 ГГц - 20 ГГц   |                |   | 15                    |
| 20 ГГц - 45 ГГц  |                |   | 16                    |
| 45 ГГц - 50 ГГц  |                |   | 21                    |
| Нелинейность приемника измерителя коэффициента шума при опорном уровне минус 60 дБм (при ПП 4 МГц) в диапазоне значений мощности входного сигнала, дБ: |                |   |                       |
| малое усиление:  |                |   |                       |
| от минус 34 до минус 64 дБм  |                |   | ±0,05                 |
| от 64 до минус 70 дБм  |                |   | ±0,07                 |
| среднее усиление:  |                |   |                       |
| от минус 48 до минус 76 дБм  |                |   | ±0,05                 |
| от 76 до минус 87 дБм  |                |   | ±0,07                 |
| большое усиление:  |                |   |                       |
| от минус 58 до минус 85 дБм  |                |   | ±0,05                 |
| от 85 до минус 92 дБм  |                |   | ±0,07                 |
| Массогабаритные характеристики анализаторов N5244A и N5245A  |                |   |                       |
| Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), (без креплений), мм, не более  |                |   | 426×266×582           |

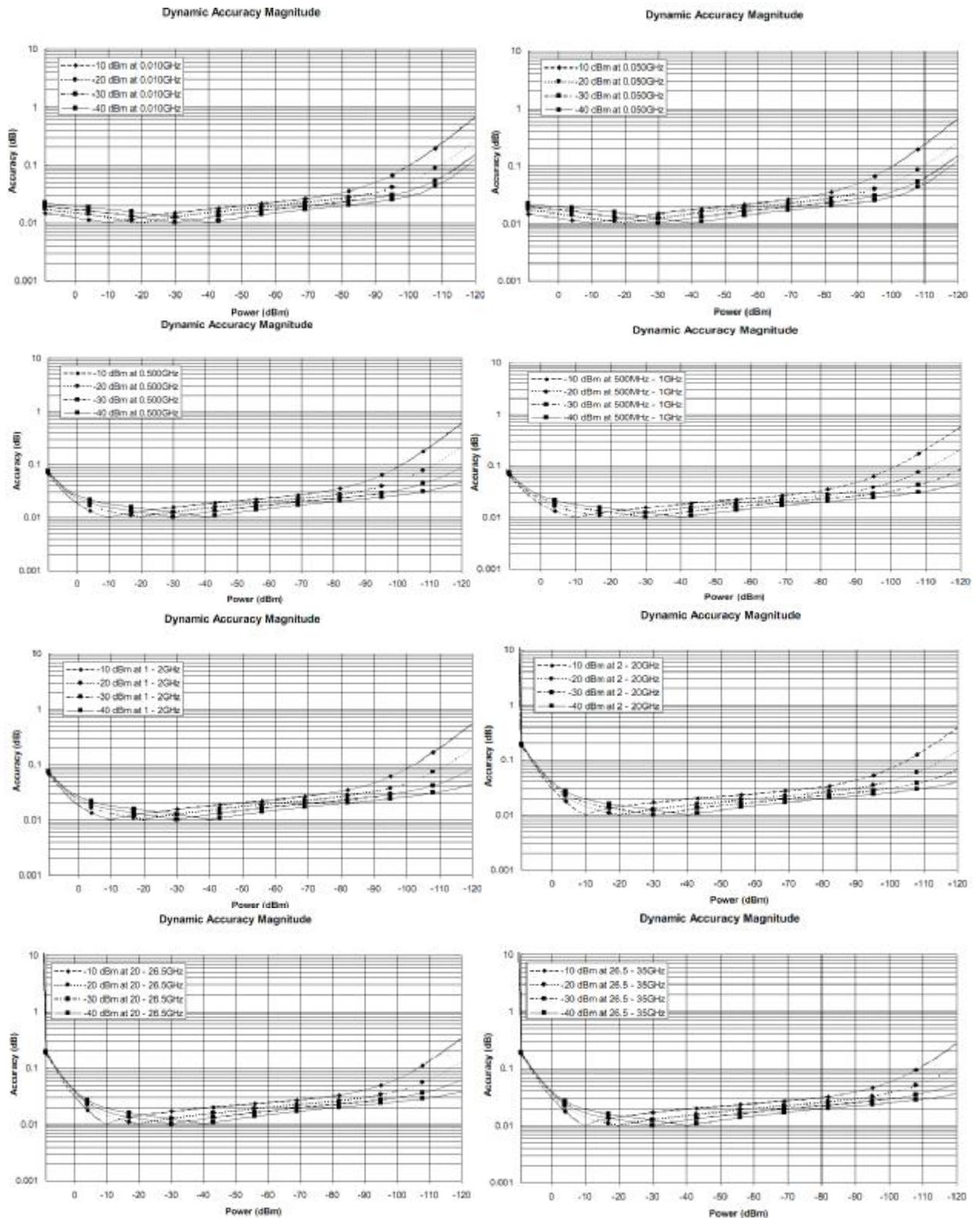
|   |                                  |
|---|----------------------------------|
| 2-х портовая модель (опции 200 или 219 или 224) масса, кг, не более | 39,1 (55,0 в заводской упаковке) |
| 4-х портовая модель (опции 400 или 419 или 423) масса, кг, не более | 41,8 (58,2 в заводской упаковке) |

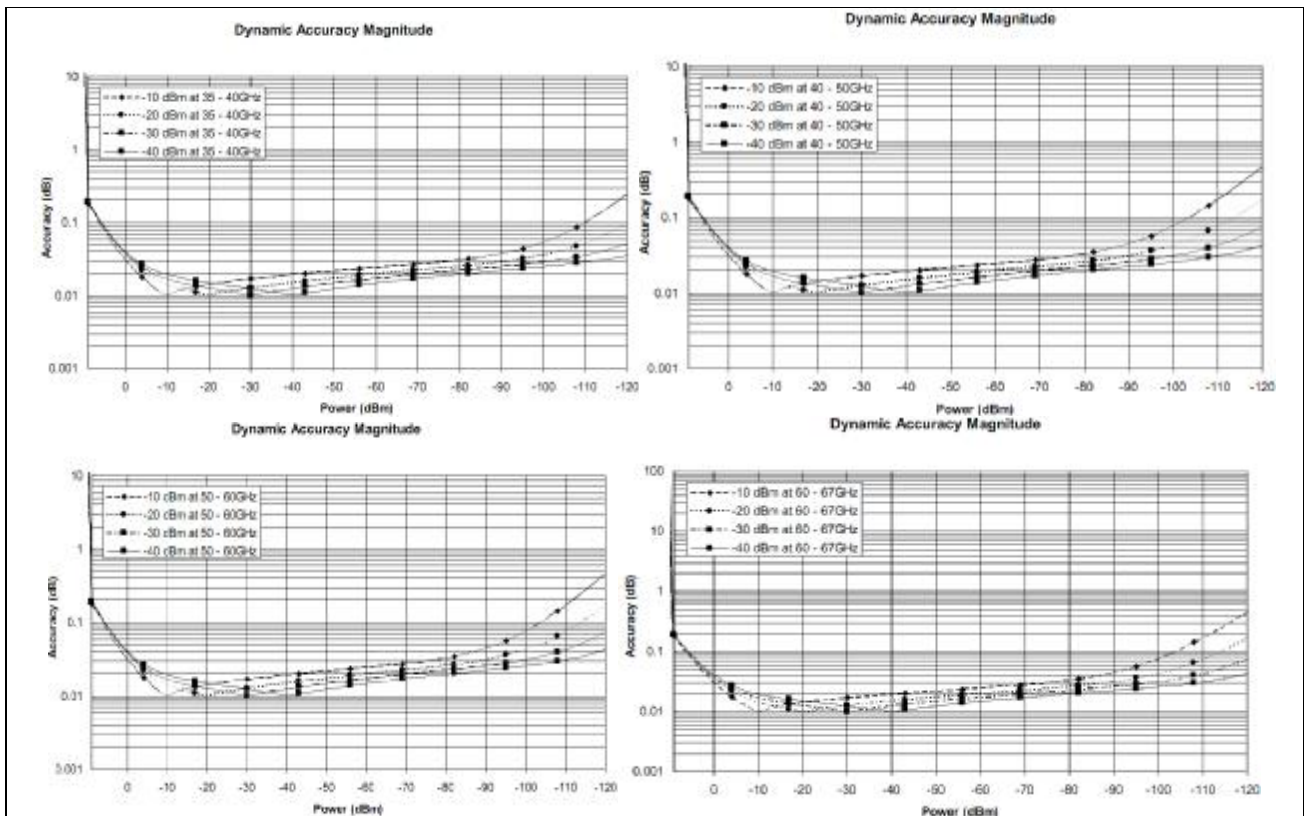
Метрологические и технические характеристики анализаторов N5247A приведены в таблице 11.

Таблица 11

|  |                       |                 |                      |                 |                           |                           |                      |                 |
|--|-----------------------|-----------------|----------------------|-----------------|---------------------------|---------------------------|----------------------|-----------------|
| Количество измерительных портов  | 2 или 4               |                 |                      |                 |                           |                           |                      |                 |
| Тип коаксиального соединителя измерительного порта   | 1,85 мм, вилка        |                 |                      |                 |                           |                           |                      |                 |
| Диапазон рабочих частот  | от 10 МГц до 67 ГГц   |                 |                      |                 |                           |                           |                      |                 |
| Разрешение по частоте  | 1Гц                   |                 |                      |                 |                           |                           |                      |                 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты выходного сигнала синтезатора частот | $\pm 1 \cdot 10^{-6}$ |                 |                      |                 |                           |                           |                      |                 |
| Динамический диапазон, дБ  |                       |                 |                      |                 |                           |                           |                      |                 |
|  | Опции 200<br>или 400  |                 | Опции 219<br>или 419 |                 | Опция 224                 |                           | Опции 224<br>или 423 |                 |
|  | Порт 1<br>или 3       | Порт 2<br>или 4 | Порт 1<br>или 3      | Порт 2<br>или 4 | Источ-<br>ник 2<br>выход1 | Источ-<br>ник 2<br>выход2 | Порт 1<br>или 3      | Порт 2<br>или 4 |
| 10 МГц - 50 МГц  | 74                    | 82              | 74                   | 81              | 74                        | 83                        | 74                   | 80              |
| 50 МГц - 100 МГц   | 100                   | 105             | 100                  | 105             | 100                       | 107                       | 99                   | 105             |
| 100 МГц - 500 МГц  | 108                   | 113             | 108                  | 113             | 108                       | 115                       | 107                  | 113             |
| 500 МГц - 1 ГГц  | 118                   | 123             | 118                  | 123             | 118                       | 125                       | 117                  | 123             |
| 1 ГГц - 2 ГГц  | 123                   | 128             | 123                  | 128             | 123                       | 130                       | 122                  | 128             |
| 2 ГГц - 3,2 ГГц  | 125                   | 128             | 124                  | 128             | 125                       | 130                       | 124                  | 128             |
| 3,2 ГГц - 10 ГГц   | 128                   | 128             | 126                  | 127             | 129                       | 131                       | 126                  | 127             |
| 10 ГГц - 13,5 ГГц  | 127                   | 127             | 125                  | 125             | 128                       | 128                       | 124                  | 124             |
| 13,5 ГГц - 16 ГГц  | 129                   | 129             | 127                  | 127             | 130                       | 130                       | 126                  | 126             |
| 16 ГГц - 19 ГГц  | 128                   | 128             | 126                  | 126             | 129                       | 130                       | 125                  | 125             |
| 19 ГГц - 24 ГГц  | 129                   | 129             | 126                  | 126             | 129                       | 130                       | 125                  | 125             |
| 24 ГГц - 26,5 ГГц  | 129                   | 129             | 125                  | 125             | 129                       | 130                       | 124                  | 124             |
| 26,5 ГГц - 30 ГГц  | 116                   | 116             | 113                  | 113             | 117                       | 118                       | 112                  | 112             |
| 30 ГГц - 32 ГГц  | 113                   | 113             | 111                  | 111             | 115                       | 116                       | 110                  | 110             |
| 32 ГГц - 35 ГГц  | 115                   | 115             | 112                  | 112             | 117                       | 117                       | 111                  | 111             |
| 35 ГГц - 40 ГГц  | 110                   | 110             | 106                  | 106             | 111                       | 111                       | 105                  | 105             |
| 40 ГГц - 50 ГГц  | 112                   | 112             | 108                  | 108             | 113                       | 113                       | 107                  | 107             |
| 50 ГГц - 60 ГГц  | 111                   | 111             | 106                  | 106             | 113                       | 115                       | 105                  | 105             |
| 60 ГГц - 64 ГГц  | 110                   | 110             | 104                  | 104             | 112                       | 114                       | 102                  | 102             |
| 64 ГГц - 67 ГГц  | 110                   | 110             | 104                  | 104             | 112                       | 114                       | 102                  | 102             |

Пределы допускаемых значений составляющей абсолютной погрешности измерений в динамическом диапазоне





Максимальный уровень устанавливаемой мощности, дБм

|                   | Опция 200 или 400                          |                                |                 | Опция 219 или 419             |                                |                 |
|-------------------|--|--------------------------------|-----------------|-------------------------------|--------------------------------|-----------------|
|                   | Порт 1<br>или 3<br>С фильтром <sup>1</sup> | Порт 1<br>или 3<br>Без фильтра | Порт 2<br>или 4 | Порт 1<br>или 3<br>С фильтром | Порт 1<br>или 3<br>Без фильтра | Порт 2<br>или 4 |
| 10МГц - 50МГц     | 4  | 12                             | 12              | 4                             | 11                             | 11              |
| 50МГц - 500 МГц   | 8  | 13                             | 13              | 8                             | 13                             | 13              |
| 500 МГц - 1ГГц    | 8  | 13                             | 13              | 8                             | 13                             | 13              |
| 1ГГц - 2ГГц       | 8  | 13                             | 13              | 8                             | 13                             | 13              |
| 2ГГц - 3,2ГГц     | 10   | 10                             | 13              | 9                             | 9                              | 13              |
| 3,2ГГц - 10ГГц    | 13   | 13                             | 13              | 11                            | 11                             | 12              |
| 10 ГГц - 13,5 ГГц | 11   | 11                             | 11              | 9                             | 9                              | 9               |
| 13,5 ГГц - 16 ГГц | 12   | 12                             | 12              | 10                            | 10                             | 10              |
| 16 ГГц - 19 ГГц   | 10   | 10                             | 10              | 8                             | 8                              | 8               |
| 19 ГГц - 24 ГГц   | 11   | 11                             | 11              | 8                             | 8                              | 8               |
| 24 ГГц - 26,5 ГГц | 11   | 11                             | 11              | 7                             | 7                              | 7               |
| 26,5 ГГц - 30 ГГц | 10   | 10                             | 10              | 7                             | 7                              | 7               |
| 30 ГГц - 32 ГГц   | 7  | 7                              | 7               | 5                             | 5                              | 5               |
| 32 ГГц - 35 ГГц   | 9  | 9                              | 9               | 6                             | 6                              | 6               |
| 35 ГГц - 40 ГГц   | 5  | 5                              | 5               | 1                             | 1                              | 1               |
| 40 ГГц - 50 ГГц   | 10   | 10                             | 10              | 6                             | 6                              | 6               |
| 50 ГГц - 60 ГГц   | 10   | 10                             | 10              | 5                             | 5                              | 5               |
| 60 ГГц - 64 ГГц   | 10   | 10                             | 10              | 4                             | 4                              | 4               |
| 64 ГГц - 67 ГГц   | 10   | 10                             | 10              | 4                             | 4                              | 4               |

<sup>1</sup>-сигнал проходит через фильтр, уменьшающий гармонические искажения на частотах ниже 3,2 ГГц

|                   | Опция 224 Источник 1          |                                |                 | Опция 224 Источник 2               |                                     |                      |
|-------------------|-------------------------------|--------------------------------|-----------------|------------------------------------|-------------------------------------|----------------------|
|                   | Порт 1<br>С фильтром          | Порт 1<br>Без фильтра          | Порт 2          | Источник 2<br>Выход1<br>С фильтром | Источник 2<br>Выход1<br>Без фильтра | Источник 2<br>Выход2 |
| 10 МГц - 50 МГц   | 4                             | 10                             | 10              | 4                                  | 13                                  | 13                   |
| 50 МГц - 500 МГц  | 7                             | 13                             | 13              | 8                                  | 17                                  | 15                   |
| 500 МГц - 1 ГГц   | 7                             | 13                             | 13              | 8                                  | 16                                  | 15                   |
| 1 ГГц - 2 ГГц     | 7                             | 13                             | 13              | 8                                  | 15                                  | 15                   |
| 2 ГГц - 3,2 ГГц   | 9                             | 9                              | 13              | 10                                 | 10                                  | 15                   |
| 3,2 ГГц - 10 ГГц  | 11                            | 11                             | 12              | 14                                 | 14                                  | 16                   |
| 10 ГГц - 13,5 ГГц | 8                             | 8                              | 8               | 12                                 | 12                                  | 12                   |
| 13,5 ГГц - 16 ГГц | 9                             | 9                              | 9               | 13                                 | 13                                  | 13                   |
| 16 ГГц - 19 ГГц   | 7                             | 7                              | 7               | 11                                 | 11                                  | 12                   |
| 19 ГГц - 24 ГГц   | 7                             | 7                              | 7               | 11                                 | 11                                  | 12                   |
| 24 ГГц - 26,5 ГГц | 6                             | 6                              | 6               | 11                                 | 11                                  | 12                   |
| 26,5 ГГц - 30 ГГц | 6                             | 6                              | 6               | 11                                 | 11                                  | 10                   |
| 30 ГГц - 32 ГГц   | 4                             | 4                              | 4               | 9                                  | 9                                   | 11                   |
| 32 ГГц - 35 ГГц   | 5                             | 5                              | 5               | 11                                 | 11                                  | 6                    |
| 35 ГГц - 40 ГГц   | 0                             | 0                              | 0               | 6                                  | 6                                   | 11                   |
| 40 ГГц - 50 ГГц   | 5                             | 5                              | 5               | 11                                 | 11                                  | 14                   |
| 50 ГГц - 60 ГГц   | 4                             | 4                              | 4               | 12                                 | 12                                  | 14                   |
| 60 ГГц - 64 ГГц   | 2                             | 2                              | 2               | 12                                 | 12                                  | 14                   |
| 64 ГГц - 67 ГГц   | 2                             | 2                              | 2               | 12                                 | 12                                  | 14                   |
|                   | Опция 423                     |                                |                 |                                    |                                     |                      |
|                   | Порт 1<br>или 3<br>С фильтром | Порт 1<br>или 3<br>Без фильтра | Порт 2<br>или 4 |                                    |                                     |                      |
| 10 МГц - 50 МГц   | 4                             | 10                             | 10              |                                    |                                     |                      |
| 50 МГц - 500 МГц  | 7                             | 13                             | 13              |                                    |                                     |                      |
| 500 МГц - 1 ГГц   | 7                             | 13                             | 13              |                                    |                                     |                      |
| 1 ГГц - 2 ГГц     | 7                             | 13                             | 13              |                                    |                                     |                      |
| 2 ГГц - 3,2 ГГц   | 9                             | 9                              | 13              |                                    |                                     |                      |
| 3,2 ГГц - 10 ГГц  | 11                            | 11                             | 12              |                                    |                                     |                      |
| 10 ГГц - 13,5 ГГц | 8                             | 8                              | 8               |                                    |                                     |                      |
| 13,5 ГГц - 16 ГГц | 9                             | 9                              | 9               |                                    |                                     |                      |
| 16 ГГц - 19 ГГц   | 7                             | 7                              | 7               |                                    |                                     |                      |
| 19 ГГц - 24 ГГц   | 7                             | 7                              | 7               |                                    |                                     |                      |
| 24 ГГц - 26,5 ГГц | 6                             | 6                              | 6               |                                    |                                     |                      |
| 26,5 ГГц - 30 ГГц | 6                             | 6                              | 6               |                                    |                                     |                      |
| 30 ГГц - 32 ГГц   | 4                             | 4                              | 4               |                                    |                                     |                      |
| 32 ГГц - 35 ГГц   | 5                             | 5                              | 5               |                                    |                                     |                      |
| 35 ГГц - 40 ГГц   | 0                             | 0                              | 0               |                                    |                                     |                      |
| 40 ГГц - 50 ГГц   | 5                             | 5                              | 5               |                                    |                                     |                      |
| 50 ГГц - 60 ГГц   | 4                             | 4                              | 4               |                                    |                                     |                      |
| 60 ГГц - 64 ГГц   | 2                             | 2                              | 2               |                                    |                                     |                      |
| 64 ГГц - 67 ГГц   | 2                             | 2                              | 2               |                                    |                                     |                      |

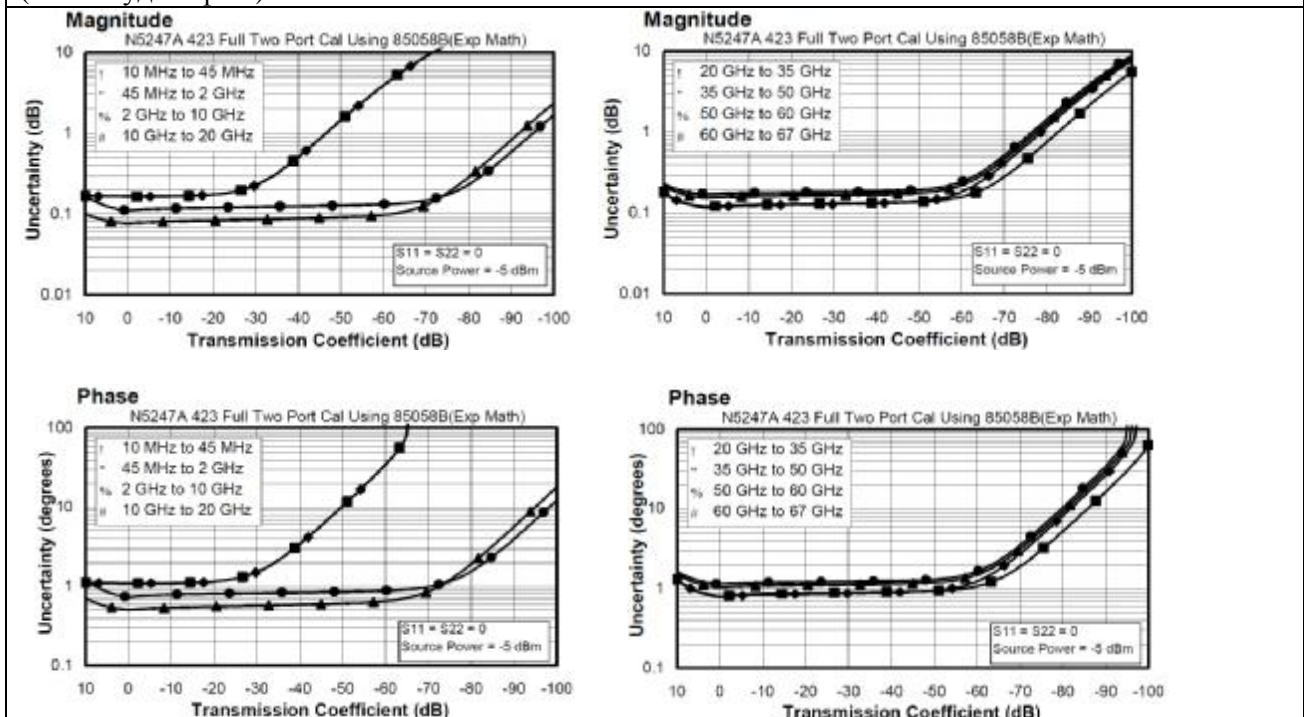


| Пределы допускаемых значений абсолютной погрешности установки мощности, дБ (все опции) |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  | Порты 1,2,3,4                            |  | Источник 2, выход 1<br>Источник 2, выход 2 |
| 10 МГц - 50 МГц  | ±1,0                                     |  | ±2,0                                       |
| 50 МГц - 1 ГГц   | ±1,0                                     |  | ±2,0                                       |
| 1 ГГц - 3,2 ГГц  | ±1,2                                     |  | ±2,0                                       |
| 3,2 ГГц - 10 ГГц   | ±1,5                                     |  | ±2,0                                       |
| 10 ГГц - 13,5 ГГц  | ±2,25                                    |  | ±2,0                                       |
| 13,5 ГГц - 20 ГГц  | ±2,25                                    |  | ±2,5                                       |
| 20 ГГц - 26,5 ГГц  | ±2,25                                    |  | ±2,5                                       |
| 26,5 ГГц - 40 ГГц  | ±3,0                                     |  | ±3,5                                       |
| 40 ГГц - 50 ГГц  | ±3,0                                     |  | ±3,5                                       |
| 50 ГГц - 60 ГГц  | ±4,0                                     |  | ±4,0                                       |
| 60 ГГц - 67 ГГц  | ±4,5                                     |  | ±4,5                                       |
| Нелинейность АЧХ источника, дБ (с фильтром)  |  |  |  |
| Все опции  | Порт1или 3<br>-25дБм ≤ P < -20дБм        | Порт1или 3<br>-20дБм ≤ P < -15дБм            | Порт1или 3<br>P ≥ -15дБм                   |
| 10 МГц - 50 МГц  | ±2,5                                     | ±2,0   | ±1,5                                       |
| 50 МГц - 3,2 ГГц   | ±1,5                                     | ±1,5   | ±1,5                                       |
| 3,2 ГГц - 67 ГГц   | ±1,5                                     | ±1,5   | ±1,5                                       |
|  |  |  |  |
| Все опции  | Порт2или 4<br>-25дБм ≤ P < -20дБм        | Порт2или 4<br>P ≥ -20дБм                     |  |
| 10 МГц - 50 МГц  | ±4,0                                     | ±2,0   |  |
| 50 МГц - 10 ГГц  | ±2,5                                     | ±1,5   |  |
| 10 ГГц - 16 ГГц  | ±2,0                                     | ±1,5   |  |
| 16 ГГц - 67 ГГц  | ±1,5                                     | ±1,5   |  |
| Опция 224  | Источник 2, выход 1<br>-15дБм ≤ P ≤ Макс | Источник 2, выход 2<br>-15дБм ≤ P ≤ Макс     |  |
| 10 МГц - 50 МГц  | ±1,5                                     | ±1,5   |  |
| 50 МГц - 3,2 ГГц   | ±1,0                                     | ±1,0   |  |
| 3,2 ГГц - 67 ГГц   | ±1,0                                     | ±1,0   |  |
| Уровень собственных шумов, дБм   |  |  |  |
|  | Приемника                                | Тестового порта<br>(Порты 1,2,3,4)(Fпч=10Гц) |  |
| 500 МГц - 1 ГГц  | -123                                     | -110   |  |
| 1 ГГц - 10 ГГц   | -127                                     | -115   |  |
| 10 ГГц - 13,5 ГГц  | -128                                     | -116   |  |
| 13,5 ГГц - 16 ГГц  | -129                                     | -117   |  |
| 16 ГГц - 26,5 ГГц  | -129                                     | -118   |  |
| 26,5 ГГц - 35 ГГц  | -117                                     | -106   |  |
| 35 ГГц - 40 ГГц  | -116                                     | -105   |  |
| 40 ГГц - 50 ГГц  | -112                                     | -102   |  |
| 50 ГГц - 60 ГГц  | -110                                     | -101   |  |
| 60 ГГц - 67 ГГц  | -108                                     | -100   |  |

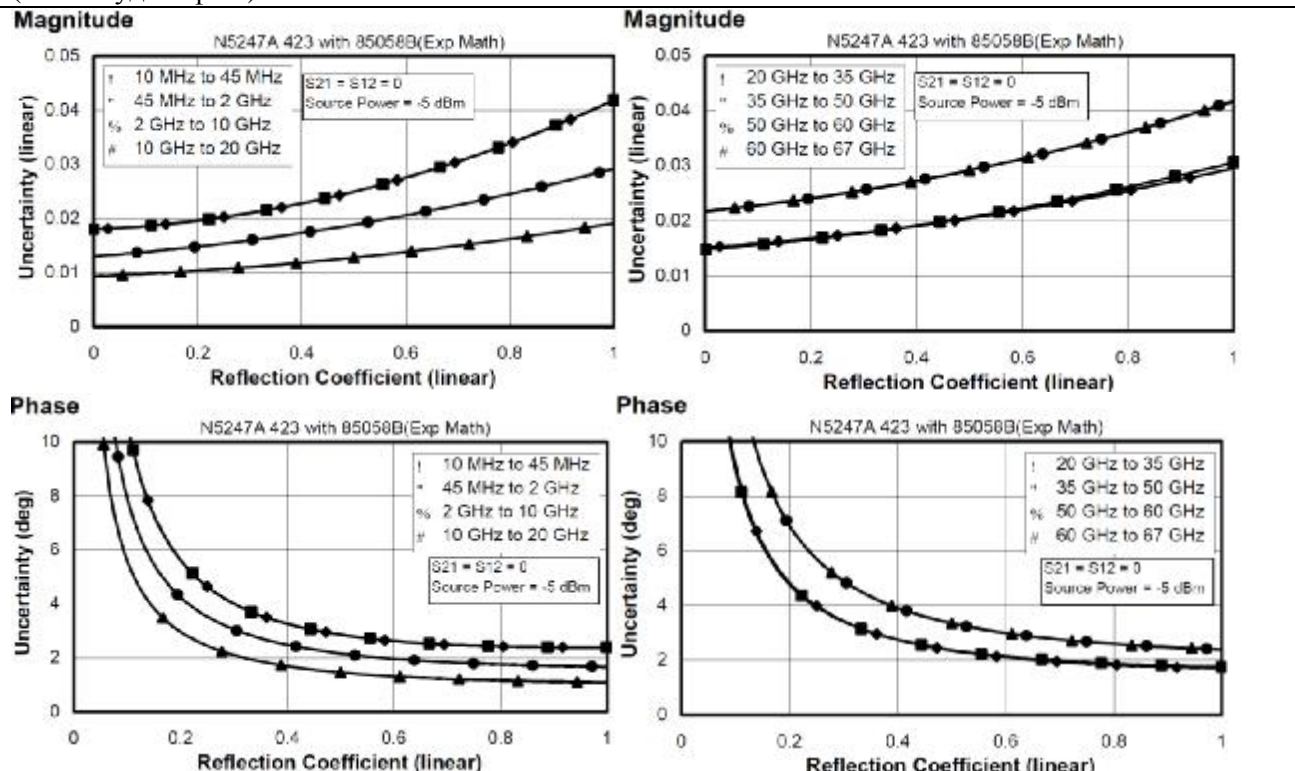
Исправленные характеристики системы (с использованием калибровочного набора 85058В и кабеля N4697F) (Температура окружающей среды  $23^0 \pm 3^0$  °С, значения фазы изменяются при отклонении температуры окружающей среды за указанные пределы )

|                 | Направленность, дБ | Согласование источника, дБ | Согласование нагрузки, дБ | Коэффициент отражение |             | Коэффициент передачи |             |
|-----------------|--------------------|----------------------------|---------------------------|-----------------------|-------------|----------------------|-------------|
|                 |                    |                            |                           | Амплитуда             | Фаза, на °С | Амплитуда            | Фаза, на °С |
| 10 МГц - 45 МГц | -35                | -34                        | -35                       | 0,019                 | 0,125       | 0,149                | 0,983       |
| 45 МГц - 2 ГГц  | -35                | -34                        | -35                       | 0,019                 | 0,125       | 0,149                | 0,983       |
| 2 ГГц - 10 ГГц  | -41                | -44                        | -41                       | 0,010                 | 0,066       | 0,061                | 0,402       |
| 10 ГГц - 20 ГГц | -38                | -40                        | -37                       | 0,033                 | 0,218       | 0,094                | 0,619       |
| 20 ГГц - 35 ГГц | -37                | -41                        | -36                       | 0,033                 | 0,218       | 0,100                | 0,663       |
| 35 ГГц - 50 ГГц | -37                | -42                        | -36                       | 0,020                 | 0,132       | 0,093                | 0,616       |
| 50 ГГц - 60 ГГц | -34                | -40                        | -33                       | 0,030                 | 0,198       | 0,121                | 0,801       |
| 60 ГГц - 67 ГГц | -34                | -40                        | -33                       | 0,030                 | 0,198       | 0,137                | 0,903       |

Пределы допускаемых значений абсолютной погрешности измерений коэффициента передачи (амплитуда и фаза)



Пределы допускаемых значений абсолютной погрешности измерений коэффициента отражения (амплитуда и фаза)



Неисправленный характеристики системы, дБ (без использования калибровочных наборов)

|                     | Направленность | Согласование источника | Согласование нагрузки |
|---------------------|----------------|------------------------|-----------------------|
| 10 МГц - 50 МГц     | 17             | 7                      | 6                     |
| 50 МГц - 200 МГц    | 24             | 15                     | 11                    |
| 200 МГц - 500 МГц   | 24             | 10                     | 11                    |
| 500 МГц - 2 ГГц     | 24             | 10                     | 7                     |
| 2 ГГц - 3,2 ГГц     | 20             | 7                      | 7                     |
| 3,2 ГГц - 10 ГГц    | 20             | 7                      | 7                     |
| 10 ГГц - 13,5 ГГц   | 16             | 7                      | 6                     |
| 13,5 ГГц - 16 ГГц   | 16             | 7                      | 6                     |
| 16 ГГц - 20 ГГц     | 16             | 7                      | 7                     |
| 20 ГГц - 24 ГГц     | 14             | 7                      | 7                     |
| 24 ГГц - 26,5 ГГц   | 14             | 7                      | 7                     |
| 26,5 ГГц - 43,5 ГГц | 13             | 7                      | 6                     |
| 43,5 ГГц - 46 ГГц   | 13             | 7                      | 6                     |
| 46 ГГц - 50 ГГц     | 13             | 7                      | 6                     |
| 50 ГГц - 60 ГГц     | 13             | 7                      | 7                     |
| 60 ГГц - 67 ГГц     | 10             | 6                      | 6                     |

| Опция 029 - Измерение коэффициента шума   |   |
|---|---|
| Номинальные значения полосы пропускания (ПП) измерителя коэффициента шума в диапазонах частот:<br>10 МГц - 25 МГц<br>25 МГц - 60 МГц<br>60 МГц - 150 МГц<br>150 МГц - 50 ГГц  | 800 кГц, 2 МГц<br>800 кГц, 2 МГц, 4 МГц<br>800 кГц, 2 МГц, 4 МГц, 8 <sup>1</sup> МГц<br>800 кГц, 2 МГц, 4 МГц, 8 МГц, 24 <sup>1</sup> МГц |
| <sup>1</sup> – использование ПП 8 МГц и 24 МГц возможно только при использовании генератора шума  |   |
| Коэффициент шума приемника, дБ (Порт 2, все ПП, режим высокого усиления) в диапазоне частот:<br>50 МГц - 1,5 ГГц<br>1,5 ГГц - 5 ГГц<br>5 ГГц - 20 ГГц<br>20 ГГц - 45 ГГц<br>45 ГГц - 50 ГГц   | 10<br>12<br>15<br>16<br>18  |
| Нелинейность приемника измерителя коэффициента шума при опорном уровне минус 60 дБм (при ПП 4 МГц) в диапазоне значений мощности входного сигнала, дБ:<br>малое усиление:<br>от минус 34 до минус 64 дБм<br>от 64 до минус 70 дБм<br>среднее усиление:<br>от минус 48 до минус 76 дБм<br>от 76 до минус 87 дБм<br>большое усиление:<br>от минус 58 до минус 85 дБм<br>от 85 до минус 92 дБм | ±0,05<br>±0,07<br>±0,05<br>±0,07<br>±0,05<br>±0,07  |
| Габаритные размеры (ширина×высота×глубина) (без креплений), кг, не более  | 425,9×266,1×582,3 мм  |
| 2-х портовая модель (опции 200 или 219 или 224) масса, кг, не более   | 42,2 (при перевозке 57,6)   |
| 4-х портовая модель (опции 400 или 419 или 423) масса, кг, не более   | 44,9 (при перевозке 60,3)   |

Условия эксплуатации анализаторов приведены в таблице 12.

Таблица 12

| Наименование характеристики   | Значение                            |
|---|-------------------------------------|
| Нормальные условия эксплуатации:<br>температура окружающего воздуха, °С<br>относительная влажность воздуха, %<br>атмосферное давление, кПа  | 23±5<br>от 30 до 80<br>от 84 до 106 |
| Напряжение питания от сети переменного тока частотой:<br>50 или 60 Гц, В<br>50 или 60 или 400 Гц, В   | от 220 до 240;<br>от 100 до 120     |
| Потребляемая мощность, В·А, не более  | 450                                 |
| Метрологические характеристики анализаторов обеспечиваются при условии поддержания температуры в помещении в пределах ±1°С относительно температуры калибровки (в пределах нормальных условий эксплуатации) |                                     |

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится в верхнем левом углу Руководства по эксплуатации типографским или компьютерным способом и на корпус анализатора в виде наклейки.

### Комплектность средства измерений

Комплект поставки включает:

- анализатор цепей векторный N5221A или N5222A, или N5224A, или N5225A, или N5227A, или N5244A, или N5247A, или N5231A, или N5232A, или N5234A, N5235A, или N5239A. Опция 010, и (или) 014, и (или) 016, и (или) 020, и (или) 021, и (или) 022, 025, и (или) 029, и (или) 460, и (или) 550, и (или) 551, и (или) UNL, и (или) 080, и (или) 081, 082, и (или) 083, и (или) 084, и (или) 086, и (или) 087, и (или) H08, и (или) H11, и (или) H85, (по заказу).
- комплект эксплуатационной документации изготовителя – 1 шт.;
- методика поверки – 1 шт.

### Поверка

осуществляется в соответствии с документом 651-13-09 МП «Инструкция Анализаторы цепей векторные N5221A, N5222A, N5224A, N5225A, N5227A, , N5231A, N5232A, N5234A, N5235A, N5239A, N5241A, N5242A, N5244A, N5245A, N5247A. Методика поверки».

Основные средства поверки:

наборы мер коэффициентов передачи и отражения 85054В и 85055А для анализаторов с типом соединителя N, наборы мер коэффициентов передачи и отражения 85052В и 85053В для анализаторов с типом соединителя IX (тракт 3,5 мм), наборы мер 85056А и 85057В для анализаторов с типом соединителя I (тракт 2,4 мм) и наборы мер 85058В и 85058V для анализаторов с типом соединителя тракта 1,85 мм: пределы допускаемой погрешности определения действительных значений модуля коэффициента отражения от ± 0,8 до ± 1,4 %, пределы допускаемой погрешности определения фазы коэффициента отражения от 0,5 до 1,5°, пределы допускаемой погрешности определения коэффициента передачи от ± 0,03 до ± 0,1 дБ, пределы допускаемой погрешности определения фазы коэффициента передачи от ± 0,3 до ± 2°;

комплекты для измерений соединителей коаксиальных КИСК – 7, КИСК – 3,5;

частотомер электронно-счетный 53152А: диапазон измерений частоты от 10 Гц до 46 ГГц; пределы основной допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты при работе от внутреннего генератора  $\pm (F \cdot 10^{-7} + \Delta F)$ , где F – частота сигнала,  $\Delta F$  – разрешение по частоте, пределы относительной погрешности измерений частоты  $\pm 10^{-6}$ ;

переносчик частоты Ч5-13: диапазон частот входных сигналов от 10 до 78,33 ГГц; диапазон частот выходных сигналов от 3,3 до 5 ГГц;

стандарт частоты рубидиевый FS 725: пределы допускаемой относительной погрешности частоты:  $\pm 5 \cdot 10^{-11}$  (за месяц);  $\pm 5 \cdot 10^{-10}$  (за 1 год);

ваттметр N1913A с преобразователем N8485A: пределы допускаемой погрешности измерений мощности:  $\pm 6 \%$ ;

ваттметр N1913A с преобразователем N8487A: пределы допускаемой погрешности измерений мощности:  $\pm 8 \%$ ;

ваттметр N1913A с преобразователем N8487A и M3-75/1 с переходом на коаксиальный тракт 1,85 мм:  $\pm 8 \%$ ;

ваттметр N1913A с преобразователем измерительным N8485A, пределы допускаемой погрешности измерений мощности  $\pm 6 \%$ ;

блок измерителя мощности E4419B с преобразователем измерительным 8487A: пределы допускаемой погрешности измерений мощности  $\pm 6 \%$ ;

блок измерителя мощности E4419B с преобразователем измерительным E4413A, пределы допускаемой погрешности измерений мощности  $\pm 8 \%$ ;

блок измерителя мощности E4419B с преобразователем измерительным 8487A, пределы допускаемой погрешности измерений мощности  $\pm 6 \%$ ;

блок измерителя мощности E4419B с преобразователем измерительным 8487A и переходом ET 54739, пределы допускаемой погрешности измерений мощности  $\pm 8 \%$ ;

генератор сигналов E8257D, диапазон частот от 250 кГц до 67 ГГц, пределы допускаемой относительной погрешности частоты опорного генератора (за 1 год):  $\pm 3 \cdot 10^{-8}$ , шаг установки частоты 0,001 Гц;

блок измерителя мощности E4418B с преобразователем измерительным 8482B, пределы допускаемой погрешности измерений мощности  $\pm 4,5 \%$ ;

делитель мощности Agilent 11636 A для анализаторов с типом соединителя N, делитель мощности Agilent 11636 B для анализаторов с типом соединителя IX (тракт 3,5 мм): коэффициент передачи минус  $6 \pm 0,5$  дБ, пределы погрешности аттестации фазы коэффициента передачи  $\pm 2^\circ$ ;

аттенюатор коаксиальный ступенчатый Agilent 8494B, диапазон рабочих частот от  $1 \cdot 10^4$  до 18 ГГц, диапазон ослабления от 0 до 11 дБ;

аттенюатор коаксиальный ступенчатый Agilent 8496B, диапазон рабочих частот от  $1 \cdot 10^4$  до 18 ГГц, диапазон ослабления от 0 до 110 дБ;

генератор шума 346C: диапазон рабочих частот от 0,01 до 26,5 ГГц, пределы абсолютной погрешности воспроизведения СПМШ от  $\pm 0,22$  до  $\pm 0,34$  дБ; или генератор шума 346C с опцией K01: диапазон рабочих частот от 1 до 50 ГГц, пределы абсолютной погрешности воспроизведения СПМШ от  $\pm 0,22$  до  $\pm 0,5$  дБ.

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

Анализаторы цепей векторные N5221A, N5222A, N5224A, N5225A, N5227A, N5244A, N5247A, N5231A, N5232A, N5234A, N5235A, N5239A. Руководство по эксплуатации

#### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам цепей векторным N5221A, N5222A, N5224A, N5225A, N5227A, N5244A, N5247A, N5231A, N5232A, N5234A, N5235A, N5239A:**

ГОСТ 13317 Элементы соединения СВЧ трактов электронных измерительных приборов. Присоединительные размеры.

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.

**Изготовитель**

Фирма «Agilent Technologies», Малайзия  
Bayan Lepas, Free Industrial Zone, 11900 Penang, Malaysia  
тел. (65) 6375-8100  
<http://www.agilent.com>

Фирма «Agilent Technologies, Inc.», США  
1400, Fountain Grove Parkway, MS 2US-A Santa Rosa, CA 95403  
тел. (65) 6375-8100  
<http://www.agilent.com>

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ»). Аттестат аккредитации государственного центра испытаний средств измерений № 30002-08 от 04.12.2008 г., действителен до 01.11.2013 г.

Юридический адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, городское поселение Менделеево, Главный лабораторный корпус  
Почтовый адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, п/о Менделеево  
Телефон: (495) 744-81-12, факс: (495) 744-81-12  
E-mail: [office@vniiftri.ru](mailto:office@vniiftri.ru)

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.