ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

MY.C.35.002.A № 56236/1

Срок действия до 23 июля 2019 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Преобразователи измерительные ваттметров поглощаемой мощности N1921A, N1922A, N1923A, N1924A

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
Компания "Keysight Technologies Microwave Products (M) Sdn. Bhd", Малайзия

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **57975-14**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
651-14-06

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **1 год**

Свидетельство об утверждении типа переоформлено приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **29 января 2015 г.** № **81**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства С.С.Голубев

"09" 02 2015 г.

Серия СИ № 018816

НАУЧНОЕ

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи измерительные ваттметров поглощаемой мощности N1921A, N1922A, N1923A, N1924A

Назначение средства измерений

Преобразователи измерительные ваттметров поглощаемой мощности N1921A, N1922A, N1923A, N1924A (далее – преобразователи измерительные) предназначены для измерений средней, пиковой и мгновенной мощности ВЧ и СВЧ колебаний в коаксиальных трактах в комплекте с блоками измерительными, а также визуализации сигнала на экране блока измерительного.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователя измерительного основан на преобразовании электромагнитных колебаний ВЧ и СВЧ сигналов на диодном детекторе в напряжение, пропорциональное мощности сигнала, его дальнейшем усилении, аналого-цифровом преобразовании, цифровой обработке и отображении на экране блока измерительного в виде значения измеряемой мощности. Для проведения установки нуля и калибровки без отключения преобразователя из схемы измерений в составе преобразователя имеется также устройство переключения и источник напряжения калибровки. Поправочные коэффициенты, предназначенные для уточнения результатов измерений, хранятся во встроенном ППЗУ и используются блоками измерительными для расчета значения измеряемой мощности. Для уменьшения погрешностей, связанных с просачиванием сигналов через цепи усилителя и детектора, а также для обеспечения необходимых режимов детектирования сигналов, на выходе усилителя установлен фильтр низких частот с настраиваемой полосой пропускания 5, 15 или 30 МГц.

Конструктивно преобразователи измерительные представляют собой моноблоки продолговатой формы без органов управления и дисплея. На передней стенке корпуса измерительного преобразователя расположен коаксиальный соединитель, на задней – кабель обмена измерительной информацией с блоком измерительным, оканчивающийся специализированным разъемом. Внутри корпуса установлена печатная плата с установленными на ней диодным детектором, контроллером, управляющим работой преобразователя, ППЗУ и вспомогательными электронными устройствами, обеспечивающими обмен измерительной информацией с блоками измерительными по кабелю. Преобразователи измерительные выпускаются в нескольких модификациях, отличающихся длиной кабеля. Длина кабеля может составлять 1,5; 3 и 10 м.

Внешний вид преобразователей измерительных, место нанесения обозначения типа, место пломбировки от несанкционированного доступа и место нанесения знака приведены на рисунках 1 и 2.

При оформлении внешнего вида преобразователей измерительных могут использоваться логотипы компаний «Agilent Technologies» или «Keysight Technologies».

НАУЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
ГРУППА КОМПАНИЙ

Рисунок 1 – Вид преобразователей измерительных N1921A и N1922A

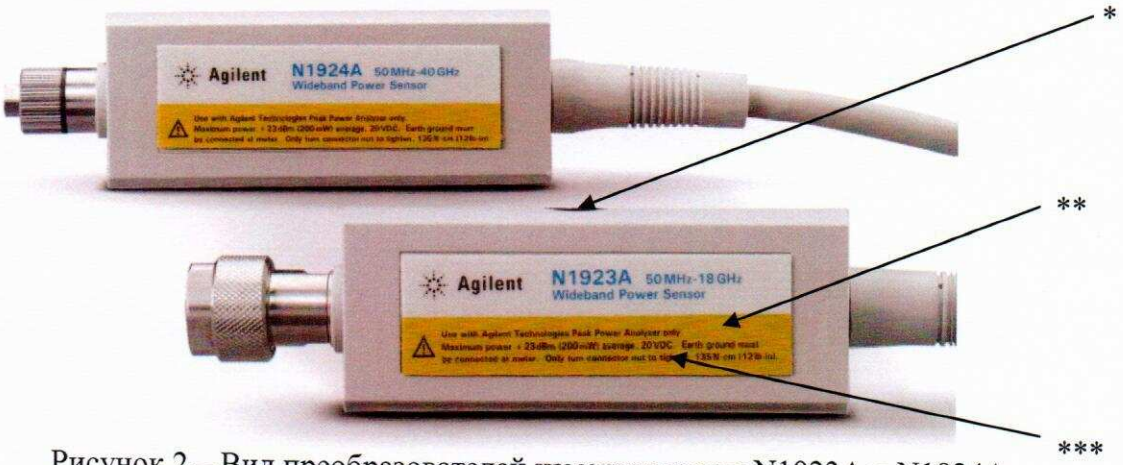

Рисунок 2 – Вид преобразователей измерительных N1923A и N1924A

* - место пломбировки;
** - место нанесения знака об утверждении типа;
*** - место нанесения маркировки.

Преобразователи измерительные N1921A и N 1922A совместимы с блоками измерительными N1911A или N1912A, преобразователи измерительные N1923A и N1924A совместимы с блоком измерительным 8990B.

Преобразователи измерительные N1921A могут поставляться с коаксиальным соединителем IX типа (опция C35), в этом случае метрологические характеристики преобразователя не нормируются.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики преобразователей измерительных приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение характеристики			
Тип преобразователя измерительного	N1921A	N1922A	N1923A	N1924A
Тип коаксиального соединителя по ГОСТ 13317-89	N-тип или	I тип (тракт 2,4 мм)	N-тип	I тип (тракт 2,4 мм)
Диапазон рабочих частот, ГГц	от 0,05 до 18	от 0,05 до 40	от 0,05 до 18	от 0,05 до 40

НАУЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
ГРУППА КОМПАНИЙ

Наименование характеристики	Значение характеристики			
Диапазон измеряемых значений мощности, дБ исх. 1 мВт в диапазоне частот от 50 до 500 МГц выше 500 МГц	от минус 30 до 20 от минус 35 до 20	от минус 30 до 20 от минус 35 до 20	от минус 35 до 20 от минус 35 до 20	от минус 35 до 20 от минус 35 до 20
КСВН входа, не более, в диапазоне частот от 50 МГц до 10 ГГц от 10 ГГц до 18 ГГц от 18 ГГц до 26,5 ГГц от 26,5 ГГц до 40 ГГц	1,2 1,26 - -	1,2 1,26 1,3 1,5	1,2 1,26 - -	1,2 1,26 1,3 1,5
Пределы допускаемой относительной погрешности коэффициента калибровки, %, в диапазоне частот от 50 до 500 МГц от 0,5 до 1 ГГц от 1 до 10 ГГц от 10 до 18 ГГц от 18 до 26,5 ГГц от 26,5 до 40 ГГц	± 4,5 ± 4,0 ± 4,0 ± 5,0 - -	± 4,3 ± 4,2 ± 4,4 ± 4,7 ± 5,9 ± 6,0	± 4,5 ± 4,0 ± 4,0 ± 5,0 - -	± 4,3 ± 4,2 ± 4,4 ± 4,7 ± 5,9 ± 6,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки нуля, нВт, в отсутствие СВЧ мощности, при подаче СВЧ мощности, в диапазоне частот от 50 до 500 МГц выше 500 МГц	± 200 ± 550 ± 200			
Время нарастания переходной характеристики для сигналов с частотами не менее 500 МГц при выключенном режиме усреднения, нс, не более	-	-	5	5
Габаритные размеры, мм ширина высота глубина	135 40 27	127 40 27	135 40 27	127 40 27
Масса, кг с кабелем 1,5 м с кабелем 3 м с кабелем 10 м	0,4 0,6 1,4			

Условия эксплуатации преобразователей измерительных:

- температура окружающего воздуха: от 0 до 55 °С;
- относительная влажность воздуха не более 95 % при 40 °С;

НАУЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
ГРУППА КОМПАНИЙ

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплект поставки включает:

- преобразователь измерительный N1921A, N1922A, N1923A или N1924A;
- руководство по эксплуатации;
- методика поверки.

Поверка

осуществляется в соответствии с документом 651-14-06 «Инструкция. Преобразователи измерительные ваттметров поглощаемой мощности N1921A, N1922A, N1923A, N1924A. Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИФТРИ» 30 июня 2014.

Основные средства поверки:

- анализатор цепей векторный N5224A (рег. № 53567-13): диапазон рабочих частот от 0,01 до 43,5 ГГц, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений модуля коэффициента отражения в диапазоне частот до 2 ГГц ± 0,04, в диапазоне частот до 20 ГГц ± 0,03, в диапазоне частот до 40 ГГц ± 0,03, в диапазоне частот до 50 ГГц ± 0,045;
- осциллограф цифровой DSO9404A (рег. № 45686-10), полоса пропускания не менее 4 ГГц, пределы допускаемого значения погрешности коэффициента отклонения ± 2%, пределы допускаемой относительной погрешности установки коэффициента развертки ± $0,9 \cdot 10^{-6}$;
- генератор сигналов E8257D с опц. 540 и UNU (рег. № 53941-13), диапазон рабочих частот от 250 кГц до 40 ГГц, диапазон установки уровня выходного сигнала от минус 20 до 11 дБ исх. 1 мВт, минимальная ширина импульсного модулирующего сигнала при включенной АРУ 1 нс;
- генератор импульсов и кодовых последовательностей сигналов 81134A (рег. № 55421-13), диапазон установки периода (Т) от 298,5 пс до 66,6 нс, длительность импульса от 100 пс до (Т - 100) пс , разрешающая способность установки длительности импульса 1 пс, время нарастания / спада (от 10 до 90 %) не более 90 пс;
- анализатор цепей векторный E8363B (рег. № 37176-08): диапазон рабочих частот от 0,01 до 40 ГГц, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений модуля коэффициента отражения в диапазоне частот до 2 ГГц в диапазоне значений от минус 6 до минус 15 дБ ± 0,8 дБ, от минус 15,01 до минус 24,99 ± 1,63 дБ, от минус 25 до минус 35 дБ ± 6,46 дБ, в диапазоне частот до 20 ГГц в диапазоне значений от минус 6 до минус 15 дБ ± 0,18 дБ, от минус 15,01 до минус 24,99 ± 0,31 дБ, от минус 25 до минус 35 дБ ± 0,83 дБ, в диапазоне частот до 40 ГГц в диапазоне значений от минус 6 до минус 15 дБ ± 0,33 дБ, от минус 15,01 до минус 24,99 ± 0,57 дБ, от минус 25 до минус 35 дБ ± 1,66 дБ;
- набор мер коэффициентов передачи и отражения 85054B для преобразователей измерительных с типом соединителя N, набор мер 85056A для преобразователей измерительных с типом соединителя I (тракт 2,4 мм) (рег. № 53566-13): 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°, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений глубины погружения контакта соединителей вилка и розетка ± 0,00127 мм;
- блок измерительный ваттметра поглощаемой мощности N1912A для преобразователей измерительных N1921A и N1922A;

НАУЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
ГРУППА КОМПАНИЙ

- блок измерительный ваттметра пиковой мощности 8990B для преобразователей измерительных N1923A и N1924A;
- ваттметр поглощаемой мощности М3-22А (рег. № 2858-72), с преобразователями измерительными аттестованными в качестве рабочего эталона при значении поглощаемой мощности 1 -10 мВт в диапазоне частот от 0,05 до 10 ГГц с погрешностью аттестации по коэффициенту калибровки не более 2%, в диапазоне частот от 10 до 18 ГГц с погрешностью аттестации по коэффициенту калибровки не более 2,5 %, в диапазоне частот от 18 до 40 ГГц с погрешностью аттестации по коэффициенту калибровки не более 3 %.

Сведения о методиках (методах) измерений

Преобразователи измерительные ваттметров поглощаемой мощности N1921A, N1922A, N1923A, N1924A. Руководство по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям измерительным ваттметров поглощаемой мощности N1921A, N1922A, N1923A, N1924A

ГОСТ 13317 – 89. Элементы соединения СВЧ трактов электронных измерительных приборов. Присоединительные размеры.

Техническая документация фирмы - 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, в том числе для проведения настройки, технического обслуживания, ремонта и контроля ВЧ и СВЧ устройств, коаксиальных линий передачи сигналов и т.д., сетей беспроводной передачи информации, линий спутниковой связи, а также в других сферах, связанных с приемом и передачей радиосигналов.

Изготовитель

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

НАУЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
ГРУППА КОМПАНИЙ

Испытательный центр

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

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) 526-63-00, факс: (495) 526-63-00

E-mail: office@vniiftri.ru

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

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. «09» 02 2015 г.

НАУЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
ГРУППА КОМПАНИЙ