ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы спектра NI PXIe-5668R

Назначение средства измерений

Анализаторы спектра NI PXIe-5668R (далее по тексту – анализаторы) предназначены для измерений параметров спектра непрерывных электромагнитных колебаний сложной формы, модулированных колебаний, паразитных и побочных колебаний, исследования спектров повторяющихся радиосигналов и применяются в составе модульной контрольно-измерительной аппаратуры с интерфейсной шиной PXI express при проектировании, производстве, испытаниях, эксплуатации и ремонте радиоэлектронной аппаратуры.

Описание средства измерений

Конструктивно анализатор состоит из трех модулей стандарта PXIe типоразмера 3U: высокочастотного модуля понижения частоты NI PXIe-5606, занимающего четыре слота в базовом блоке PXIe, модуля аналого-цифрового преобразователя промежуточной частоты NI PXIe-5624R, занимающего один слот, и модуля синтезатора частоты NI PXIe-5653, занимающего два слота. Анализатор применяется совместно с базовым блоком PXI, управляющим компьютером (контроллером) и программным обеспечением. Входной сигнал поступает на основной вход с сопротивлением 50 Ом. Анализатор выпускается в двух модификациях: NI PXIe-5668R 14 GHz VSA и NI PXIe-5668R 26,5 GHz VSA, отличающихся диапазоном рабочих частот.

Принцип действия анализаторов основан на методе последовательного анализа спектра сигнала в частотной области. Анализатор является супергетеродинным приемником, частота настройки которого перестраивается при перестройке частоты гетеродина. При перестройке частоты гетеродина спектральные составляющие сигнала последовательно преобразуются на промежуточную частоту. Сигнал промежуточной частоты усиливается, фильтруется, детектируется, преобразуется в цифровой код и передается на ПЭВМ для дальнейшей обработки и отображения результатов измерений в виде, удобном для пользователя. Управление режимами работы анализатора обеспечивается с помощью виртуальной панели.

По условиям эксплуатации анализаторы удовлетворяют требованиям группы 2 по ГОСТ 22261-94 с диапазоном рабочих температур от 10 до 30 °С и относительной влажностью окружающего воздуха до 80 % при температуре 25 °С.

Внешний вид модулей и места нанесения наклеек приведены на рисунке 1. Пломбирование от несанкционированного доступа предусмотрено на винтах крепления модулей к шасси (базовому блоку). Знак поверки размещается в свободной части передней панели модуля понижения частоты NI PXIe-5606.

Рисунок 1 - Внешний вид анализаторов спектра NI PXIe-5668R

Программное обеспечение

В состав специального ПО входят инструментальный драйвер «NI-RFSA» и библиотека разработки приложений «NI Spectral Measurements Toolkit». Программное обеспечение (драйвер «NI-RFSA») выполняет функции управления режимами работы, математические функции обработки, представления, записи и хранения результатов измерений и расчетных величин. Библиотека разработки приложений «NI Spectral Measurements Toolkit» расширяет функциональные возможности представления и анализа сигналов.

Идентификационные данные (признаки) ПО указаны в таблице:

Идентификационные данные (признаки)	Значение
идентификационное наименование ПО	NI-RFSA
номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 14.1

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «низкий» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Диапазон рабочих частот, Гц:

NI PXIe-5668R 14 GHz VSA.....от 20 до $14 \cdot 10^9$;

NI PXIe-5668R 26,5 GHz VSA.....от 20 до $26{,}5 \cdot 10^9$.

Входное сопротивление, Ом ..... 50.

Частота опорного кварцевого генератора, МГц..... 10.

Пределы допускаемой относительной погрешности частоты опорного кварцевого генератора .....$\pm 2 \cdot 10^{-7}$.

Полоса пропускания в режиме реального времени, МГц ..... 80.

Номинальное значение полос пропускания (программно регулируемое)..... от 1 Гц до 80 МГц.

Максимальный уровень входного сигнала, дБм* ..... 30.

* уровень мощности в дБ относительно 1 мВт.

Средняя спектральная плотность собственных шумов при установке входного аттенюатора 0 дБ, отключенных предварительном усилителе и преселекторе, дБм/Гц:

в диапазоне частот от 20 Гц до 200 кГц.....минус 90;

в диапазоне частот свыше 200 кГц до 10 МГц.....минус 150;

в диапазоне частот свыше 10 до 100 МГц.....минус 153;

в диапазоне частот свыше 100 до 300 МГц.....минус 155;

в диапазоне частот свыше 300 МГц до 1,7 ГГц .....минус 154;

в диапазоне частот свыше 1,7 до 2,8 ГГц .....минус 151;

в диапазоне частот свыше 2,8 до 3,6 ГГц .....минус 148;

в диапазоне частот свыше 3,6 до 5 ГГц .....минус 155;

в диапазоне частот свыше 5 до 14 ГГц .....минус 154;

в диапазоне частот свыше 14 до 17 ГГц .....минус 146;

в диапазоне частот свыше 17 до 24 ГГц .....минус 149;

в диапазоне частот свыше 24 до 26,5 ГГц .....минус 147.

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений уровня входного сигнала, дБ:

на опорной частоте 612,5 МГц .....± 0,75;

в диапазоне частот от 10 до 100 МГц.....± 0,85;

в диапазоне частот свыше 100 до 300 МГц.....± 0,87;

в диапазоне частот свыше 300 МГц до 1,7 ГГц .....± 0,96;

в диапазоне частот свыше 1,7 до 2,8 ГГц .....± 0,87;

в диапазоне частот свыше 2,8 до 3,6 ГГц .....± 1,29;

в диапазоне частот свыше 3,6 до 8,5 ГГц .....± 1,70;

в диапазоне частот свыше 8,5 до 14 ГГц .....± 2,08;

в диапазоне частот свыше 14 до 17 ГГц ..... ± 1,98;
в диапазоне частот свыше 17 до 20 ГГц ..... ± 2,32;
в диапазоне частот свыше 20 до 26,5 ГГц ..... ± 2,99.

Масса, кг, не более ..... 3,65.

Габаритные размеры модулей (высота х ширина х длина), мм, не более:

NI PXIe-5606 ..... 130 х 80 х 216;
NI PXIe-5624R ..... 130 х 20 х 216;
NI PXIe-5653 ..... 130 х 40 х 216.

Максимальная потребляемая мощность, Вт, не более ..... 40.

Рабочие условия эксплуатации:

температура окружающего воздуха, °С ..... от 15 до 25;
относительная влажность воздуха (при температуре 25 °С), % ..... до 80;
атмосферное давление, кПа ..... от 84 до 106,7.

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и в виде наклейки на лицевую часть модуля NI PXIe-5606.

Комплектность средства измерений

Комплектность поставки представлена в таблице:

Наименование и обозначение	Количество
Модуль понижения частоты высокочастотный NI PXIe-5606	1 шт.
Модуль аналого-цифрового преобразователя промежуточной частоты NI PXIe-5624R	1 шт.
Модуль синтезатора частоты NI PXIe-5653	1 шт.
Комплект кабелей соединительных	
Компакт-диск с документацией и программным обеспечением	1 шт.
Векторные анализаторы ВЧ сигналов National Instruments. Руководство по эксплуатации	1 шт.
Формуляр 5668R.01-2015 ФО	1 шт.
Методика поверки. 651-15-62 МП	1 шт.

Поверка

осуществляется по документу 651-15-62 МП «Инструкция. Анализаторы спектра NI PXIe-5668R. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИФТРИ» 21.12.2015 г.

Основные средства поверки:

- частотомер электронно-счетный Ч3-66 (рег. № 9273-85): диапазон рабочих частот от 10 Гц до 37,5 ГГц, пределы допускаемой погрешности измерений частоты $\pm 5\times10^{-7}$;
- стандарт частоты Ч1-81 (рег. № 13442-03): номинальное значение частоты выходного сигнала 5 МГц, относительная погрешность по частоте в интервале времени 1 год $\pm 1\cdot10^{-9}$;
- генератор сигналов Agilent E8257D (рег. № 53941-13): (опция 532) диапазон частот от 250 кГц до 31,8 ГГц, пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты $7{,}5\cdot10^{-8}$;
- ваттметр N1914A с преобразователями измерительными N8487A, 8485A, 8485D (рег № 44731-10): диапазон частот от 9 кГц до 26,5 ГГц, диапазон измерений мощности от минус 70 до 44 дБ, пределы допускаемой относительной погрешности измерений мощности ± (4 – 6) %;

Сведения о методиках (методах) измерений

Векторные анализаторы ВЧ сигналов National Instruments. Руководство по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к анализаторам спектра NI PXIe-5668R

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

ГОСТ 8.129-2013. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты.

ГОСТ Р 8.562-2007. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений мощности и напряжения переменного тока синусоидальных электромагнитных колебаний.

Изготовители

Компания «National Instruments Corporation», Венгрия
H-4031 Debrecen, Hatarut I/A, Hungary
Тел./факс 36(52)515-400
E-mail info@ni.com

Компания «National Instruments Corporation», США
11500 North Morac Expway, Austin, Texas, 78759-3504, USA
Тел. 1-512-683-0100, факс 1-512-683-9411
E-mail info@ni.com

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы контроля Экспресс» (ООО «АСК Экспресс»)
111123, г. Москва, ш. Энтузиастов, д.64
Телефон/факс +7(495)504-15-11
Сайт http://www.acs-inc.ru.

Испытательный центр

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

Место нахождения (юридический адрес): Российская Федерация, 141570, Московская область, Солнечногорский район, рабочий поселок Менделеево, промзона ВНИИФТРИ, корпус 11

Почтовый адрес предприятия: Российская Федерация, 141570, Московская область, Солнечногорский район, п/о Менделеево

Телефон: +7(495) 526-63-00, Факс: +7(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. « ___ » _____ 2015 г.