

ГЕНЕРАТОР СИГНАЛОВ ПРОИЗВОЛЬНОЙ ФОРМЫ — УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ПРИБОР

ARBITRARY WAVEFORM GENERATOR — THE VERSATILE TEST INSTRUMENT

БЕСКОНЕЧНЫЙ РОСТ ОБЪЕМА ПЕРЕДАВАЕМЫХ ДАННЫХ

Передача все больших объемов данных и стремительно растущие скорости передачи стимулируют рост быстродействия информационной инфраструктуры и ее отдельных компонентов. Сигналам приходится брать один барьер скорости за другим.

Это рост наблюдается во всех отраслях, как в производстве потребительских товаров, все больше опирающихся на использование Интернета, так и в приложениях для спутниковой связи, где необходимо моделировать канал связи между наземной станцией и спутниковым трансивером с учетом помех, многолучевого распространения и многого другого. Но простого увеличения полосы здесь не достаточно, чрезвычайно важную роль играет и точность сигнала. Взяв за основу нестабильный источник сигнала, мы вынуждены вкладывать большие средства в инфраструктуру, призванную скомпенсировать ухудшение сигнала, многолучевое распространение и другие негативные эффекты. Куда проще вложить средства в соответствующие контрольно-измерительные приборы, позволяющие создавать исключительно точные сигналы с высоким разрешением и сигналы наилучшего случая для проверки работы устройств в предельных режимах.

Генераторы сигналов произвольной формы (AWG) являются наиболее функционально гибкими из имеющихся на рынке генераторов сигналов. К тому же, они используются уже многие десятилетия и применяются как в составе других приборов, например, ВЧ/СВЧ генераторов сигналов высшего класса (Agilent PSG), так и в составе тестеров коэффициента битовых ошибок (BERT). В последнем случае генераторы используются для гибкого создания искаженных сигналов. Но тем, прежним генераторам сигналов произвольной формы, не хватало полосы пропускания, поэтому они не могли угнаться за современными требованиями.

ШИРОКОПОЛОСНЫЕ ГЕНЕРАТОРЫ ВЫСОКОГО РАЗРЕШЕНИЯ

Потребность в расширении полосы пропускания стимулировала развитие широкополосных генераторов сигналов произвольной формы, но до последнего



времени им не хватало точности и разрешения. До сегодняшнего дня разработчики таких генераторов были вынуждены идти на серьезные компромиссы, жертвуя либо разрешением, либо полосой. Генераторы сигналов произвольной формы Agilent N6030A и N8241A обеспечивают полосу модуляции шириной 500 МГц с вертикальным разрешением 15 битов. Agilent 81180A обеспечивает полосу модуляции шириной 1 ГГц с вертикальным разрешением

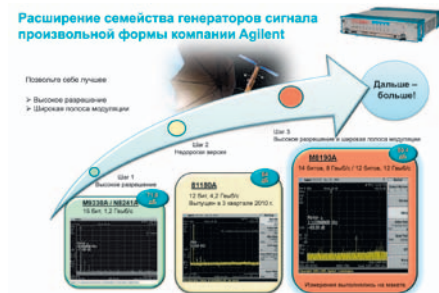


Рис. 1. Расширение семейства генераторов сигнала произвольной формы компании Agilent

12 бит. Но современной промышленности нужна еще более широкая полоса без потери разрешения.

УНИКАЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ ОТ AGILENT: ГЕНЕРАТОР СИГНАЛОВ ПРОИЗВОЛЬНОЙ ФОРМЫ M8190A — ВЫСОКОЕ РАЗРЕШЕНИЕ И САМАЯ ШИРОКАЯ ПОЛОСА ОДНОВРЕМЕННО

Компания Agilent стремится к созданию революционных технологий, обеспечивающих непревзойденную чистоту сигнала и в то же время наивысшую производительность для этого класса приборов. Это составляет основу стратегического плана Agilent. Компания вкладывает огромные средства в исследовательские лаборатории и научные исследования, направленные на разработку революционных технологий, нацеленных на решение измерительных проблем при разработке устройств следующего поколения. В сфере тестирования высокоскоростных цифровых устройств этого удалось добиться благодаря выходу новых 32 ГГц осциллографов серии Infiniium 90000 X, а сейчас компания дополнила свое

портфолио новым генератором сигналов произвольной формы. Этот генератор появился благодаря усилиям коллектива исследовательских лабораторий Agilent, занимающегося высокоскоростными цифровыми технологиями, причем революционные характеристики нового прибора достигнуты за счет применения кремний-германиевой технологии ViCMOS, на три года опередившей современный рынок. Прибор реализован в виде модульного устройства на основе недавно представленной платформы AXIe.

В новом генераторе используется уникальная технология Agilent, позволяющая создать первый генератор сигналов произвольной формы с программным переключением частоты дискретизации между значениями 12 Гвыб/с при 12-битном разрешении и 8 Гвыб/с при 14-битном разрешении. Программный способ переключения позволяет оптимизировать характеристики генератора по скорости или по разрешению в зависимости от конкретной ситуации. Генератор обеспечивает высочайшее качество сигнала и значительно больший динамический диапазон по сравнению с другими приборами, которые можно найти на современном рынке. Имеющиеся предложения ограничены динамическим диапазоном 50 дБ, тогда как Agilent обеспечивает 80 дБ, что на 30 дБ больше.

ПРИМЕНЕНИЕ M8190A В ПРИЛОЖЕНИЯХ ДЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ РЛС И СРЕДСТВ РАДИОЭЛЕКТРОННОГО ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ

Малый размер и потребляемая мощность отвечают требованиям по тестированию цифровых РЛС. Преимущества цифровых систем очевидны, не говоря уже о малых размерах потребляемой мощности, более качественной калибровке, большем охвате диапазона сканирования и широком динамическом диапазоне, позволяющем обнаруживать сигналы малого уровня. Высокое разрешение является общим требованием для наглядного разделения близко расположенных целей на экране РЛС. Кроме того, в этой отрасли нужны недорогие средства испытаний на долговечность. Моделирование сценариев распространения сигналов играет важнейшую роль и обеспечивает возможность дальнейшего развития РЛС и

средств радиоэлектронного противодействия.

Как правило, в РЛС используются короткие импульсы и импульсы с линейно-частотной модуляцией (ЛЧМ). Во избежание «размытия» частоты

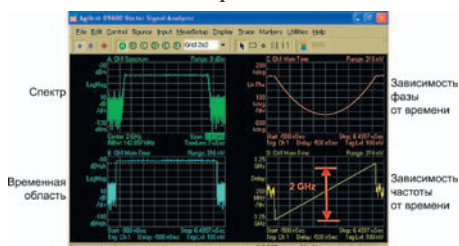


Рис. 2. Радиолокационный импульс с ЛЧМ — ширина 2 ГГц ($F_s = 7,2$ ГГц, компенсация $\sin(x)/x$)

нужно точно сформировать огибающую импульса. Короткие фронты и спады импульса порождают потребность в генерации дополнительной энергии.

М8190А В СПУТНИКОВЫХ ПРИЛОЖЕНИЯХ

В этой области необходима эмуляция передачи реального сигнала с наземной станции на трансивер спутника или на удаленную наземную станцию, включая помехи, многолучевое распространение и другие эффекты. Кроме того, необходимо выполнить проверку функциональной совместимости нового оборудования при его интеграции в существующую инфраструктуру.

Генератор сигналов произвольной формы идеально подходит для создания сигналов, максимально приближенных к реальным. М8190А позволяет создавать высококачественные сигналы с разрешением 14 бит в аналоговой полосе модуляции до 5 ГГц и с динамическим диапазоном, свободным от пара-

зитных составляющих, до 89 дБн. Такое качество сигнала позволяет выделять отдельные тональные сигналы в присутствии сотен других сигналов.

Для измерения отношения сигнала к шуму используются обычно многотональные сигналы. Другим интересным применением является генерация сигналов с цифровой модуляцией. Генератор сигналов М8190А демонстрирует превосходное значение амплитуды вектора ошибки (EVM) < 1%. Использование цифровой модуляции высокого порядка приводит к снижению точности измерения по уровню и фазе, что порождает искажения сигнала и другие проблемы.

Столь малое значение EVM дает уверенность в том, характеристики устройства не маскируются ошибками источника и инженер тестирует свое устройство, а не источник сигнала. Источник сигналов высокого разрешения создает прочную основу для создания высоконадежной спутниковой связи.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ М8190А ВО МНОЖЕСТВЕ ДРУГИХ ПРИЛОЖЕНИЙ

Какие бы сигналы вам ни требовались — многоуровневые сигналы или

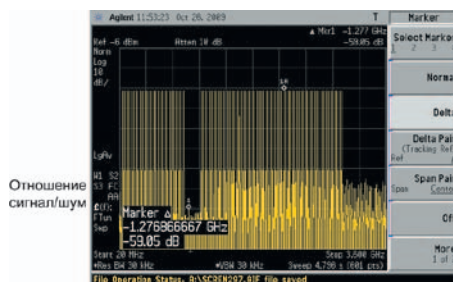


Рис. 3. Измерение отношения сигнала к шуму

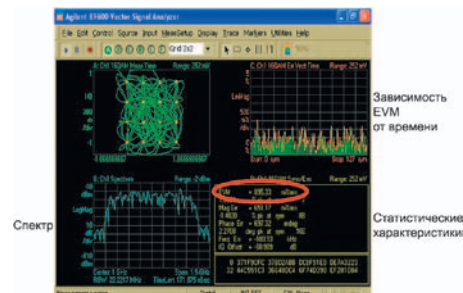


Рис. 4

программируемые межсимвольные помехи и джиттер — генератор сигналов произвольной формы превосходно справится с любой задачей. Присущая ему функциональная гибкость гарантирует полную адаптацию к новым требованиям и позволяет легко моделировать несовершенство реальных аналоговых сигналов.

Применение новейших технологий и высокое разрешение М8190А исключает появление импульсных помех и их ошибочное принятие за характеристики аналоговых систем. Это дает гарантию, что разрабатываемые устройства проверяются на пределе своих возможностей. ☑

The transfer of large amounts of data and spiraling transmission rates, needed for services such as video on demand to ensure ever increasing Internet bandwidth, are driving speed increase in infrastructure and components. Signals break through one performance barrier after another. The article tells about functional capabilities of Agilent's arbitrary waveforms generators.

НОВОСТИ на www.kipis.ru

АНАЛИЗАТОРЫ СПЕКТРА АКТАКОМ ВКЛЮЧЕНЫ В ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕЕСТР СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

По результатам положительных испытаний получены свидетельства об утверждении типа средств измерений (включены в Государственный реестр средств измерений РФ) на анализаторы спектра АКТАКОМ АКС-1301 и АКС-1601. Анализаторы спектра АКТАКОМ АКС-1301 и АКС-1601 рассчитаны на работу в диапазоне частот до 3 ГГц (АКС-1301) и 6,2 ГГц (АКС-1601).

Отличительные особенности данных моделей:

- Наличие ЭМС фильтров (9 кГц и 120 кГц) в штатной комплектации;
- Встроенный предусилитель (АКС-1301);
- Маркерные измерения (8 маркеров);
- Функции измерения мощности: соотношение мощностей в смежных каналах; пропускная способность канала связи; мощность радиосигнала;

- Разнообразные режимы детектирования: авто, нормальный, пиковый, отрицательный пик, произвольный;
- Разнообразные возможности по обработке спектрограмм;
- Трекинг-генератор (опционально, АКС-1301);



АКТАКОМ

- Сохранения спектрограмм на USB-носителе;
- Возможность управления от ПК и по Ethernet!

Кроме того, анализатор спектра АКТАКОМ АКС-1301 имеет возмож-

ность установки трекинг-генератора, работающего в диапазоне частот от 100 кГц до 3 ГГц. Эта опция превращает анализатор спектра АКС-1301 в анализатор скалярного типа. Используя анализатор спектра с опцией трекинг-генератора, Вы можете измерять амплитудные характеристики материалов и оборудования, частотные характеристики, коэффициенты потерь и отражения, АЧХ и т.д.

Благодаря внесению в Государственный реестр средств измерений РФ анализаторы спектра АКТАКОМ АКС-1301 и АКС-1601 значительно расширили область возможного применения и отныне могут использоваться в сфере метрологического контроля и надзора.

Анализаторы спектра АКС-1301 и АКС-1601 включены в Государственный реестр средств измерения за № 46663-11. Срок действия свидетельства об утверждении типа средств измерений до 15 августа 2016 года.

www.aktakom.ru