

ГЕНЕРАТОРЫ СИГНАЛОВ ПРОИЗВОЛЬНОЙ ФОРМЫ КОМПАНИИ GW INSTEK

Компания GW Instek (Тайвань) — известный производитель разнообразной контрольно-измерительной аппаратуры. Среди ее продукции — источники питания, генераторы сигналов, осциллографы, анализаторы спектра. Недавно компания представила два новых генератора сигналов: AFG-73051 и AFG-73081, обладающих интересными возможностями.

Приборы AFG-73051 и AFG-73081 (см. рисунок) являются генераторами сигналов произвольной формы (СПФ). Они могут выдавать широкий перечень стандартных форм сигнала: синус, меандр, треугольник, пила, импульс, шум и др., а также сигналы произвольной формы, задаваемой пользователем. Кроме того, приборы могут работать в режиме генератора качающейся частоты (ГКЧ) и в режиме генерации пакетов радиоимпульсов. К выходным сигналам могут применяться различные виды модуляции: амплитудная (АМ), частотная (ЧМ), широтно-импульсная (ШИМ), а также частотная манипуляция (ЧМн).

Верхний предел диапазона выходных частот синусоидального сигнала составляет 50 МГц у генератора AFG-73051 и 80 МГц — у генератора AFG-73081. Максимальная частота сигналов пилообразной и треугольной формы равна 1 МГц. Амплитуду выходного сигнала можно задавать в диапазоне от 10 мВ до 10 В (при нагрузке 50 Ом).



Генератор сигналов произвольной формы AFG-73081

А.Шиганов
info@prist.ru

Максимальная частота дискретизации приборов составляет 200 МГц, объем памяти — до 1 Мбайт (от 0 до 1048575 отсчетов), разрядность ЦАП — 16 бит. Таким образом, генераторы позволяют формировать сигналы, содержащие миллион отсчетов, каждый из которых может принимать любое из 65535 (± 32767) значений. При этом сохраняется максимальная скорость цифроаналогового преобразования.

Генераторы AFG-73051 и AFG-73081 снабжены цветным высококонтрастным графическим ЖК-экраном с диагональю 11 см и разрешением 480×272 точек. Он позволяет отображать различные параметры выходного сигнала генератора: текущий режим, форму, фронт, амплитуду, срез, параметры модуляции. Это делает работу с генератором удобной и наглядной.

Для связи с ПК в генераторе предусмотрены интерфейсы GPIB, RS-232 и USB. С помощью штатного программного обеспечения (ПО) AWES (Arbitrary Waveform Editing Software) можно создавать и редактировать сигналы произвольной формы. Конструирование необходимого сигнала выполняется из набора шаблонов, входящих в состав ПО AWES.

Важная особенность генераторов AFG-73051 и AFG-73081 заключается в том, что они имеют возможность редактирования не очень сложных СПФ и без подключения к ПК. Настройка формы сигнала выполняется с помощью меню, отображаемого на дисплее генераторов. Для сохранения наиболее часто используемых настроек в приборах предусмотрено 10 ячеек энергонезависимой памяти объемом 1 Мбайт каждая.

Интересным решением разработчиков генераторов AFG-73051 и AFG-73081 является функция DWR (Direct Waveform Reconstruction). Она позволяет напрямую обращаться к данным измерений, выполненным цифровыми осциллографами серии GDS-2000 производства GW Instek. Для этого необходимо соединить USB-порт генератора с соответствующим USB-портом осциллографа стандартным интерфейсным



кабелем. Затем с помощью экранного меню и кнопок управления можно легко выбрать интересующую осциллограмму, которая отобразится на дисплее генератора. Выходной сигнал генератора будет идентичен этой осциллограмме.

Функциональность генераторов AFG-73051 и AFG-73081 расширяют также несколько дополнительных входов и выходов. Они расположены на задней панели и выполнены в виде разъемов типа BNC, сгруппированных в единый блок. Это вход для подачи сигнала внешней модуляции MOD INPUT (0–20 кГц; ± 5 В), вход для сигнала внешней синхронизации TRIG INPUT, выход синхроимпульсов уровня ТТЛ на внешние исполнительные устройства, а также выход маркерных импульсов MARK output, выдаваемых в режиме качания частоты и формирования сигнала произвольной формы.

В генераторах реализована защита выходных усилителей от перегрузки, а также вентиляция для охлаждения внутренних цепей и поддержания оптимального температурного режима.

Генераторы AFG-73051 и AFG-73081 выполнены в моноблочном компактном (107×266×293 мм) и легком (~4 кг) корпусе, имеющем съемную ручку для переноски и регулировки наклона лицевой панели.

Высокие технические характеристики и широкие функциональные возможности, удобные меню и система управления позволяют использовать генераторы AFG-73051 и AFG-73081 в самых разнообразных измерительных приложениях: от образования и лабораторных исследований до ремонта РЭА и промышленного производства.



НИТРИДНАЯ ЭЛЕМЕНТНАЯ БАЗА: СОВЕЩАНИЕ В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ

В Санкт-Петербурге прошло рабочее совещание «Отечественные промышленные технологии производства твердотельной СВЧ ЭКБ на основе нитридных эпитаксиальных структур: состояние и перспективы». Совещание показало: развитие этого направления происходит достаточно эффективно, что уже позволило сократить разрыв с зарубежными фирмами до 1,5–2 лет и в перспективе выйти на уровень мировых лидеров. В России начато производство эпитаксиальных структур III-нитридов, качество которых достаточно для изготовления мощных СВЧ-устройств. Так, уровень структур производства «Светлана-Рост» не уступает уровню ведущих европейских производителей (III-V Lab, Picogiga и др.). Разработанные в России технологии позволяют изготавливать мощные GaN-транзисторы L-, C- и X-диапазонов со сроком службы несколько тысяч часов.

В России сформировался круг предприятий, имеющих значительный задел в области производства и разработки нитридных СВЧ-устройств. Промышленная технология роста гетероструктур освоена в ЗАО «Светлана-Рост» (конструкция DHFET) и ЗАО «Элма-Малахит» (конструкция HEMT). ЭКБ на основе III-нитридов могут

проектировать на таких предприятиях, как НПП «Исток», НПП «Пульсар», «Светлана», «Октава», ВНИИРА и ИСВЧПЭ РАН. Опыт технологических разработок МИС с рекордными топологическими нормами (менее 0,1 мкм) имеется в ИСВЧПЭ РАН. Большинство этих предприятий использует методику приборного тестирования гетероструктур и ориентируется на стандартные конструкции нитридных эпитаксиальных структур. На «Светлане» выполняется комплекс работ по производству нитридных СВЧ-устройств с высокими энергетическими характеристиками. «ВНИИРА», НТЦ «Навигатор» (дизайн-центр), «Светлана-Рост» (изготовление пластин с кристаллами заказных элементов), «ОКБ-Планета» (корпусирование и испытания) продемонстрировали пример успешной кооперации в части разработки и изготовления нитридных СВЧ-устройств.

Появление новой нормативной базы позволяет существенно ускорить процесс разработки нитридной СВЧ ЭКБ благодаря тесному сотрудничеству дизайн-центров и предприятия – изготовителя пластин с кристаллами заказанных элементов.

П.Мальцев