

Универсальный двухканальный генератор

В.Г. ГОЛУБКОВ, ведущий инженер МТУСИ, А.В. ГОЛУБКОВ, инженер

Двухканальный генератор высокочастотных сигналов Г4-ПК2/130 предназначен для настройки, регулировки и контроля радиоприемной, радиопередающей и другой радиотехнической аппаратуры в диапазоне частот от 0,4 до 130 МГц.

Прибор обеспечивает формирование:

- колебаний в режиме непрерывной генерации;
- сигналов с амплитудной (АМ), частотной (ЧМ) и фазовой (ФМ) модуляцией внутренними или внешними информационными сигналами;

- сигналов с импульсной амплитудной (ASK), частотной (FSK), фазовой (BPSK, QPSK) манипуляцией, квадратурной амплитудной модуляцией (QAM);

- частотного свипирования как по линейному, так и любому произвольно задаваемому закону изменения частоты.

Наличие двух независимых каналов с возможностью раздельного управления параметрами каждого из них позволяет формировать квадратурные сигналы, измерять нелинейность трактов двухчастотным методом и проводить измерения фазовых характеристик устройств.

Прибор предназначен для работы с компьютером по интерфейсу USB 1.1. Питание осуществляется по шине USB от компьютера либо от внешнего источника питания (4,7 — 6,3 В).

Принцип работы генератора заключается в перезаписи регистров цифровых вычислительных синтезаторов из

ОЗУ микроконтроллера или собственного ОЗУ цифрового вычислительного синтезатора (ЦВС). Объем ОЗУ микроконтроллера в 4 раза больше объема ОЗУ ЦВС, и информация из него может быть переписана в регистры амплитуды, частоты или фазы. Однако скорость перезаписи из ОЗУ микроконтроллера в регистры ЦВС ниже, чем из ОЗУ ЦВС в регистры ЦВС. При этом следует учесть, что информация из ОЗУ ЦВС может быть переписана только в регистры частоты или фазы.

В режимах внешней модуляции и ручной подстройки сигнал от внешнего входа или потенциометра оцифровывается встроенным АЦП микроконтроллера с частотой дискретизации 100 кГц, масштабируется и суммируется с начальным значением амплитуды, частоты или фазы в зависимости от вида модуляции. Эти данные записываются в соответствующий регистр ЦВС. Уровень внешнего модулирующего сигнала, соответствующий изменению модулируемого параметра до максимального значения выбранной шкалы, составляет 0,7 Вэфф для синусоидального сигнала или 2 В (полный размах) для сигнала произвольной формы.

Среди основных параметров генератора следует назвать: диапазон частот генератора при неравномерности выходного уровня 3 дБ — от 0,4 до 130 МГц; максимальная выходная мощность на согласованной нагрузке 50 Ом — не менее 3 дБм.

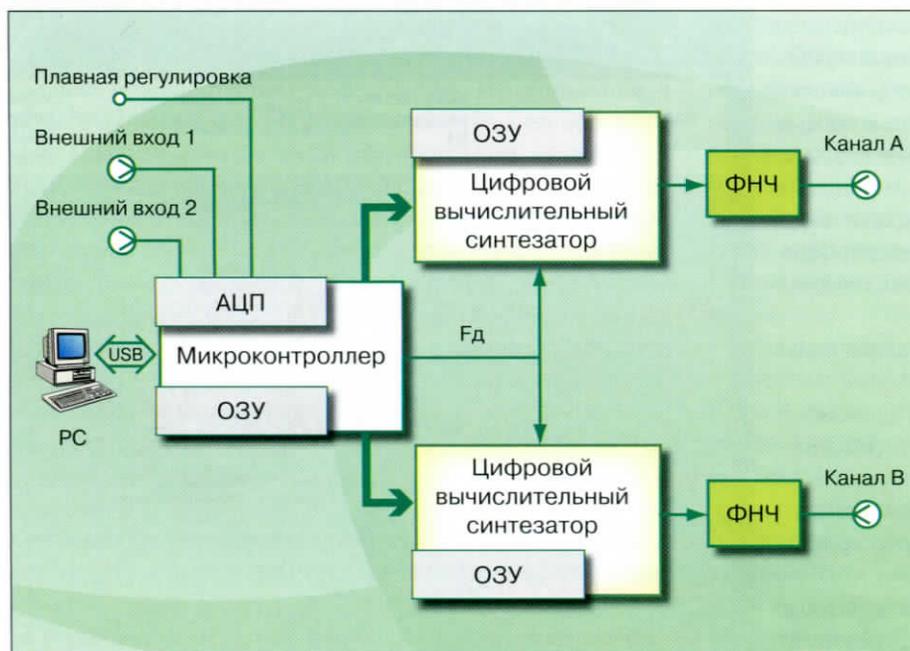
Параметры внутренней модуляции 1-го вида: АМ, ЧМ, ФМ; число отсчетов на период модуляции от 2 до 4096 (2048 для ЧМ); минимальный период дискретизации 1,5 мкс (2,5 мкс для ЧМ); возможность использовать каналы в квадратурном режиме с независимой подстройкой амплитуды и фазы.

Параметры внутренней модуляции 2-го вида: ЧМ, ФМ; число отсчетов на период модуляции от 2 до 1024; минимальный период дискретизации 10 нс; максимальный период дискретизации 650 мкс.

Параметры модуляции от внешних входов: АМ, ЧМ, ФМ; максимальная частота внешнего модулирующего сигнала 50 кГц; максимальная амплитуда модулирующего сигнала 2 В.

Дополнительные виды модуляции: ЛЧМ, BPSK, BFSK, QPSK, QFSK, QAM.

От аналогов прибор отличают и габаритные размеры: 145 x 83 x 31 мм.



Блок-схема генератора Г4-ПК2/130