

АНАЛОГО-ЦИФРОВАЯ СИСТЕМА ФАЗОВОЙ СИНХРОНИЗАЦИИ

С.А. ГАНКЕВИЧ

В основу построения цифровых систем фазовой синхронизации (ЦСФС) положен принцип дискретной коррекции фазы или частоты опорного сигнала (ОС). При этом для обеспечения высокой точности синхронизации, зависящей от величины дискрета подстройки, частота задающего генератора в системе должна быть существенно выше частоты формируемого ОС, что ведет к ограничению частотного диапазона функционирования системы. Аналоговая и аналого-цифровая система с использованием управляемого напряжением генератора (ГУН) не имеют отмеченного недостатка, но при этом не обеспечивают одновременно высокую стабильность частоты и требуемый диапазон перестройки.

В докладе предлагается схема ЦСФС с управляемым генератором, выполненным на основе аналоговой системы ФАПЧ, включенной в основной контур ЦСФС и обеспечивающей формирование опорного сигнала. Эталонный сигнал для ФАПЧ формируется высокостабильным задающим генератором.

При формировании эталонного и опорного сигналов в управляемом генераторе используется метод временной трансформации, что позволяет уменьшить дискрет подстройки фазы без увеличения частот задающего генератора и ГУН, и существенно расширить частотный диапазон функционирования системы. Коррекция фазы опорного сигнала, формируемого управляемым генератором, производится по сигналу эталонного генератора и сигналу фазового рассогласования в основном контуре. Фильтрующие свойства ЦСФС обеспечиваются основным контуром слежения.

Приводятся результаты анализа квазинепрерывной модели по основным показателям качества и результаты аналитического и имитационного моделирования. Определены требования к параметрам контуров слежения с целью обеспечения заданных показателей устойчивости, точности и быстродействия.