

ЦИФРОВАЯ СИСТЕМА ФАЗОВОЙ СИНХРОНИЗАЦИИ С АСТАТИЗМОМ ТРЕТЬЕГО ПОРЯДКА

С.А. ГАНКЕВИЧ

Система фазовой синхронизации с астатизмом третьего порядка обеспечивает слежение за частотой и ее производной с практически нулевой фазовой ошибкой и обладает более широкой полосой захвата по сравнению с системой второго порядка астатизма, то есть превосходит систему второго порядка по установившейся фазовой ошибке, времени вхождения в синхронизм и полосе захвата. Дополнительные преимущества состоят в том, что для обеспечения малых ошибок слежения требования к увеличению коэффициента усиления и постоянных времени фильтра оказываются слабее, чем для кольца второго порядка.

В докладе рассматриваются вопросы практической реализации цифровых систем фазовой синхронизации с астатизмом третьего порядка, в частности, реализация фильтров в кольце слежения.

Наиболее приемлемы для аппаратурной и программной реализаций два типа фильтров, обеспечивающих астатизм третьего порядка. Один из них формируется параллельным соединением цепи пропорционального регулирования в виде безынерционного звена и интегрирующей цепи, состоящей из последовательного соединения идеального интегратора и изодромного звена, а второй — последовательным соединением двух изодромных звеньев. В докладе анализируется квазилинейная модель

системы с различными типами фильтров по критериям устойчивости, быстродействия и точности. Приводятся результаты моделирования в среде Matlab.

Как следует из анализа, при одинаковой точности и показателях устойчивости по критерию быстродействия предпочтительно применение фильтра в виде последовательного соединения двух изодромных звеньев. С точки зрения сложности практической реализации оба типа фильтров равноценны.

Рассматриваются особенности схемной реализации цифровых систем с астатизмом третьего порядка с дискретным управлением фазой и частотой.