

системы ФАПЧ; K_y – коэффициент передачи управляемого фазовращателя; K_r – передаточная функция генератора, управляемого напряжением; $K_{\varepsilon_{ц}}$ – коэффициент передачи воздействия помехи на ЦВС; φ – отклонение фазы выходного сигнала ГСЧ с комбинированным управлением.

При скачкообразном дестабилизирующем воздействии на ЦВС выражение для фазы выходного сигнала анализируемого гибридного синтезатора принимает следующий вид

$$\varphi(p) = \frac{-\frac{K_{\varepsilon_{ц}}}{p} \left[K_d M(p) \frac{K_r}{p} - K_{ит} \cdot \left(\frac{N_a}{K_y} M_a(p) (1 + N_y M_y(p)) \right) \right]}{1 + K_{ц} K_d M(p) \frac{K_r}{p} + M_y(p) \cdot N_y - (K_{от} - K_{ц} K_{ит}) \frac{N_a}{K_y} \cdot M_a(p) (1 + M_y(p) \cdot N_y)}.$$

где N_y и N_a - соответственно коэффициенты регулирования тракта управления и блока компенсации помехи ЦВС, τ - постоянная времени ФАПЧ.

В среде MathCad проведено численное моделирование и построены графики переходных процессов докладе ГСЧ с комбинированным управлением.

В докладе проведено исследование характера переходных процессов и времени установления фазы выходного сигнала анализируемого устройства, в зависимости от типов и параметров примененных в синтезаторе инерционностей, а так же от значений коэффициентов регулирования N_y и N_a .

Определены требования к параметрам составляющих ГСЧ с комбинированным управлением звеньев, для обеспечения эффективного подавления помех динамического характера, воздействующих на ЦВС.

Данная работа подготовлена при поддержке стипендии Президента Российской Федерации СП-4829.2021.3.

Литература

1. Суржик Д. И., Курилов И. А., Васильев Г. С. Компенсация искажений ЦВС в гибридных синтезаторах частот // Радиотехнические и телекоммуникационные системы. - 2015. – № 4(20). - С. 13-19.