

СИНХРОНИЗАЦИЯ ПЕРИОДИЧЕСКИХ КОЛЕБАНИЙ АВТОГЕНЕРАТОРА С ЗАПАЗДЫВАНИЕМ ВНЕШНИМ ГАРМОНИЧЕСКИМ СИГНАЛОМ

Н.М. Рыскин, С.А. Усачева

Рассматривается динамика автогенератора с кубической нелинейностью и запаздыванием под воздействием внешнего гармонического сигнала в случае, когда в автономном генераторе реализуется режим периодических колебаний. Получены аналитические выражения для резонансных кривых, то есть зависимости амплитуды колебаний в режиме синхронизации от частоты внешнего воздействия. Анализируются условия устойчивости режимов синхронизации. Построены языки синхронизации на плоскости параметров частота – амплитуда внешнего воздействия. Обсуждаются основные отличия от классической картины синхронизации системы с одной степенью свободы.

Ключевые слова: Автоколебательные системы с запаздыванием, синхронизация, внешнее воздействие, резонансные кривые, языки синхронизации

SYNCHRONIZATION OF PERIODIC OSCILLATION IN A DELAYED-FEEDBACK OSCILLATOR BY EXTERNAL HARMONIC DRIVING

N.M. Ryskin, S.A. Usacheva

Dynamics of a delayed-feedback oscillator with cubic nonlinearity driven by an external harmonic signal is considered in a case when in the free-running oscillator periodic regime is realized. Resonance curves, i.e. amplitude–frequency responses of the oscillator are derived analytically. Stability conditions for synchronization regime are analyzed. Synchronization tongues on the driving amplitude – driving frequency parameter plane are presented. General differences from classical picture of synchronization of the systems with one degree of freedom are discussed.

Keywords: Delayed-feedback oscillator, synchronization, resonance curves, synchronization tongues.