

СИНХРОНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ДВУХ КОНКУРИРУЮЩИХ МОД ВНЕШНИМ ГАРМОНИЧЕСКИМ СИГНАЛОМ

Е.Н. Перегородова, Н.М. Рыскин, С.А. Усачева

Исследуется вынужденная синхронизация автоколебательной системы с двумя степенями свободы в случае, когда нет никаких резонансных соотношений между собственными частотами и взаимодействие собственных мод носит чисто энергетический характер (конкуренция мод). Аналитически найдены условия устойчивости режимов одно- и двухчастотных колебаний. Численно исследована структура языков синхронизации на плоскости параметров частота – амплитуда внешнего воздействия и механизмы установления синхронного режима в зависимости от коэффициентов нелинейной связи мод.

Ключевые слова: Синхронизация, конкуренция мод, квазипериодические колебания, захват частоты, подавление колебаний, язык синхронизации, асинхронное возбуждение и подавление.

SYNCHRONIZATION OF THE SYSTEM OF TWO COMPETING MODES BY EXTERNAL HARMONIC SIGNAL

E.N. Peregorodova, N.M. Ryskin, S.A. Usacheva

Forced synchronization of self-oscillating system with two degrees of freedom is studied in the case when there are no resonance relations between eigenfrequencies and interaction of the modes has the form of mode competition. Stability conditions for the regimes of one- and two-frequency oscillations are obtained analytically. The structure of synchronization tongues on the frequency–amplitude of external driving parameters plane is studied numerically. Mechanisms of establishing of the synchronous regime are considered depending on coefficients of non-linear mode coupling.

Keywords: Synchronization, mode competition, quasi-periodic oscillations, frequency locking, oscillation suppression, synchronization tongues, asynchronous excitation and suppression.