

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ЗАХВАТА В РЕЗОНАНС ПРИ СВОБОДНОМ ДВИЖЕНИИ ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА В АТМОСФЕРЕ

В.В.Любимов

Научный руководитель – доцент Ю.М.Заболотнов

Самарский государственный аэрокосмический университет

Длительные резонансные режимы движения приводят к невыполнению целевой задачи по безопасной доставке полезного груза на поверхность. Исследование устойчивости резонанса осуществляется по приближенной низкочастотной системе уравнений движения.

Методом Ляпунова получено необходимое и достаточное условие устойчивости. Представлен способ оценки нелинейности по углу атаки в необходимом условии устойчивости. Для данной системы, приведенной к маятниковой форме, находится энергия. Энергия системы отсчитывается от неустойчивого положения равновесия. Определяется производная этой энергии из области значений которой выделено три подобласти, где захват в резонанс происходит: всегда, носит вероятностный характер и невозможен. Записывается выражение для сепаратрисы и выполняется качественный анализ фазовых траекторий. Параллельно проводится численный анализ поведения энергии системы и фазовых траекторий для четырех характерных случаев взаимного расположения массовой и аэродинамической асимметрии. Построены графики зависимости необходимого и достаточного условия устойчивости в линейном и нелинейном случае от угла атаки для различных высот и чисел Маха.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ВОЗМУЩАЮЩИХ МОМЕНТОВ, СВЯЗАННЫХ С ВОЗДУШНЫМ ПОТОКОМ, НА РАССЕИВАНИЕ ТОЧЕК ПОСАДКИ СПУСКАЕМЫХ АППАРАТОВ

М.Д.Козлов

Научный руководитель – доцент И.А.Тимбай

Самарский государственный аэрокосмический университет

Рассматривается неуправляемое движение осесимметричных аппаратов при спуске в атмосфере. Проведено исследование влияния возмущающих моментов, связанных с воздушным потоком, на прецессионное движение и рассеивание точек посадки спускаемых аппаратов (СА).