

Р. Б. З а й н е т д и н о в (Ульяновск, УлГУ). **Об активном управлении ориентацией спутника на круговой орбите.**

Решается задача об управлении реактивными моментами вращательного движения симметричного спутника с учетом влияния на вращение гравитационных моментов и с учетом изменения моментов инерции спутника.

Предполагается, что центр масс O спутника движется по круговой орбите с угловой скоростью ω_0 , при этом главные центральные оси инерции спутника Ox_1, Ox_2, Ox_3 неизменны в теле, а реактивные моменты, вызывающие изменение соответствующих моментов инерции, $A(t) = B(t) \neq C(t)$, придают спутнику заданное нестационарное вращательное движение $\varphi = \varphi_0(t)$ и вокруг оси Ox_3 и создают стабилизирующее воздействие $M_1 = -k(t)\bar{p}$, $M_2 = -k(t)\bar{q}$, $(\bar{p}, \bar{q})$ — проекции относительной угловой скорости спутника на Ox_1 и Ox_2 , $k(t)$ — коэффициент регулирования.

Решение задачи проведено на основании алгоритма, представленного в работе [1].

Можно показать, что в такой постановке спутник имеет обобщенное стационарное движение, в котором ось его симметрии перпендикулярна скорости орбиты, и может иметь при определенных условиях иные движения, аналогичные случаю неуправляемого движения [2].

Выводятся условия стабилизации этих движений, в частности, для задачи о стабилизации перпендикулярно плоскости орбиты эти условия имеют вид

$$\alpha_1(t) = C(t) - A(t) \geq 0, \quad \alpha_2(t) = C(t)\dot{\varphi}_0(t)\omega_0 - A(t)\omega_0^2 \geq \delta = \text{const} > 0,$$

$$\dot{\alpha}_2(t) \leq \mu_2\alpha_2(t), \quad \dot{A}(t) - 2k(t) \leq \mu_3(t)A(t), \quad \int_0^t \mu(\tau)d\tau \leq \mu,$$

$$\mu(t) = \sup(\mu_1(t), \mu_2(t), \mu_3(t)), \quad \mu_3^*(t) \neq \sup(\mu_1^*(t), \mu_2^*(t)).$$

Предполагаемое математическое решение задачи об ориентации спутника позволяет более полно учесть переходный процесс при управлении движением.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект № 05-01-00765).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Румянцев В.В. Об устойчивости стационарных движений спутников. М.: Изд-во ВЦ АН СССР, 1967, 276 с.
2. Зайнетдинов Р. Б. О моделировании управляемых механических систем с переменными массами. — Обозрение прикл. и промышл. матем., 2007 (в печати).