

АЛГОРИТМИ КЕРУВАННЯ ОРІЄНТАЦІЄЮ СУПУТНИКА З ПРУЖНИМИ ЕЛЕМЕНТАМИ

А.А. ТЕВОСЯН^{1*}, В.Б. УСПЕНСЬКИЙ²

^{1.} магістрант кафедри КМПС, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА

^{2.} професор кафедри КМПС, д-р техн. наук, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА

* email: artemtevosyan1@gmail.com

Сучасний штучний супутник Землі (ШСЗ) являє собою складну механічну систему, що складається із сукупності жорстких і пружних елементів. У загальному випадку, пружний ШСЗ являє собою систему з розподіленими параметрами. Однак, така математична модель об'єкта в силу своєї складності виявляється, як правило, малоприматною при вирішенні прикладних задач управління рухом супутника. Нині в інженерній практиці, а також в роботах, присвячених задачам управління, широко використовується математична модель ШСЗ у вигляді комбінації жорсткого основного тіла - ядра і пружних елементів, приєднаних до ядру певним чином. Жорстким елементом є, наприклад, основний приладовий відсік, пружними - сонячні батареї, антени, штанги і т.д.

Задача управління орієнтацією пружним космічним літальним апаратом формалізується наступним чином.

Потрібно знайти обмежену вектор-функцію управляючих моментів \bar{M} , що переводять КЛА за час T з деякого початкового стану $(\bar{\omega}_0, \bar{\Lambda}_0)$ в кінцевий $(\bar{\omega}_k = 0, \bar{\Lambda}_k)$ та утримують в ньому, при цьому необхідно забезпечити згасання коливань пружних елементів $\dot{\bar{x}} \rightarrow 0$ і $\bar{x} \rightarrow 0$.

Доповідь присвячено розвитку алгоритмів високоточного управління орієнтацією штучного супутника землі (ШСЗ).

Була розроблена моделююча програма керованого обертання штучного супутника землі з пружним елементом.

В доповіді наведено алгоритми керування орієнтацією супутника з пружними елементами. Доповідь містить в собі методи розв'язання задачі а також дослідження впливу коефіцієнтів управління на його ефективність. Описуються основні функції та змінні, які використані у програмному коді.

Наведені результати роботи програми у вигляді графіків залежності певних значень від часу роботи.