

© Жупиев А.Л., старший преподаватель; Келбукова С.А., ученица 11 класса
(Государственное ВУЗ «НГУ»)

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО ЗАКОНА УПРАВЛЕНИЯ ДВИЖИТЕЛЕМ ДЛЯ ТРАНСПОРТИРОВКИ СЕКЦИИ СОЛНЕЧНОЙ БАТАРЕИ МКС

Доставка груза на Международную космическую станцию (МКС) в настоящее время осуществляется с помощью многократного транспортного космического корабля Space Shuttle. Стыковка этих космических объектов – это сложная техническая задача. Передача грузов между Space Shuttle и МКС возможна при условии, если объекты будут передаваться на небольшом расстоянии, например, с помощью ракетного двигателя небольшой мощности. Для этого двигатель должен обеспечить доставку груза, например секции солнечной батареи, в соответствии с заданной программой или с заданным законом движения.

В научно-исследовательской работе решена актуальная научная задача, состоящая в определении оптимального закона управления и разработке концепции двигателя секции солнечной батареи.

Цель работы – разработать рекомендации по выбору концептуальной модели реактивного двигателя и выбора закона управления реактивным двигателем.

Впервые обосновано, что в качестве концептуальной модели реактивного двигателя целесообразно принять двигатель с симметрично установленными относительно осей двумя ракетами, при условии, что равнодействующая реактивных сил проходит через центр масс ТС.

Впервые получен закон управления реактивным двигателем, как решение оптимизационной задачи:

$$f^* : \|f^*\|_{\infty} = \min_{F \in \square} \|f^*\|_{\infty}, \text{ где } \|f^*\|_{\infty} = \sup \{|f(\tau)| : \tau \in [0; \pi]\},$$

$$\xi'' = g(\tau), \quad \xi(0) = 0, \quad \xi'(0) = 0, \quad \xi(\pi) = 1, \quad \xi'(\pi) = 0, \text{ в виде функции}$$

$$f(\tau) = \begin{cases} \frac{4}{\pi^2} \\ -\frac{4}{\pi^2} \end{cases}.$$

Научно-исследовательская работа является законченной научной работой, в которой решена актуальная научная задача, которая заключается в определении оптимального закона управления и разработке концепции двигателя секции солнечной батареи.

Список литературы.

1. Бронштейн И.М. Справочник по математике: учебное пособие / И.М. Бронштейн, К.А. Семендяев, Наука, Москва, 1986: с. 544.
2. Алямовский А.А. SolidWorks 2007/2008. Компьютерное моделирование в инженерной практике, Наука, Санкт-Петербург, 2008: с. 1040.