

УДК 629.78

ПРИНЦИПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЕМ МАЛОГО КОСМИЧЕСКОГО АППАРАТА С УЧЕТОМ ТРЕБОВАНИЙ ПО МИКРОУСКОРЕНИЯМ

© **Танеева А.С.**

*Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королева, г. Самара, Российская Федерация*

e-mail: nirs@ssau.ru

На сегодняшний момент имеют распространение использование малые космические аппараты (МКА). МКА являются перспективными аппаратами для реализации чувствительных технологических процессов в условиях космоса.

В зависимости от назначения и задач, возложенных на МКА, нужно правильно спроектировать систему управления движением (СУД). Для МКА технологического назначения важен уровень микроускорений, возникающий во внутренней среде. Решение задач стабилизации космического аппарата можно решать несколькими способами, но в контексте поддержания низкого уровня микроускорений во внутренней среде МКА привычное использование жидкостного ракетного двигателя малой тяги (ЖРД МТ) нецелесообразно. Импульсный режим работы ЖРД МТ допускает перед его очередным включением достижение существенно более низких значений уровня микроускорений, чем непрерывный режим работы комплекса управляющих двигателей-маховиков (КУДМ). Поэтому при реализации длительных гравитационно-чувствительных процессов целесообразно использовать систему ориентации с КУДМ. Существуют категоричные ограничения по угловой скорости вращения малого космического аппарата на их работоспособность и по направлению создания управляющего момента [1]. При выборе исполнительного органа его тяга должна быть меньше, чем тяга ЖРД МТ, но больше, чем у двигателей-маховиков. Для этого нужно рассмотреть исполнительные органы, работающие не в постоянном режиме и не в импульсном.

В работе рассматривается СУД с КУДМ, а в качестве исполнительного органа, разгружающего кинетический момент КУДМ, предлагается использование электротермического микродвигателя (ЭТМД).

Выбор ЭТМД обуславливается тем, что в отличие от ЖРД МТ имеет более низкую тягу, создает управляющий момент в любом направлении, способен разгружать КУДМ и ориентировать полет в случае внештатных ситуаций [2; 3].

Библиографический список

1. Седельников А.В., Филиппов А.С., Пузин Ю.Я. [и др.] Программно-аппаратное средство контроля параметров вращательного движения малого космического аппарата // Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика. 2018. № 10. С. 1–9.
2. Блинов В.Н., Шалай В.В., Зубарев С.И. и др. Исследования электротермических микродвигателей корректирующих двигательных установок маневрирующих малых космических аппаратов. Омск: Изд-во ОмГТУ, 2014. 264 с.
3. Аншаков Г.П., Белоусов А.И., Седельников А.В. [и др.] Оценка эффективности использования электротермических микродвигателей в системе управления движением космического аппарата технологического назначения // Известия вузов. Авиационная техника. 2018. № 3. С. 28–34.