

УДК 629.78

**ОЦЕНКА АКТУАЛЬНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЖИДКОСТНЫХ
РАКЕТНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ МАЛОЙ ТЯГИ И ИОННЫХ
ДВИГАТЕЛЕЙ В СИСТЕМАХ ОРИЕНТАЦИИ КОСМИЧЕСКИХ
АППАРАТОВ**

Е. А. Луценко¹, А. В. Романенко²

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

Научный руководитель: Р. С. Пикалов, инженер
*Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королева, г. Самара, Российская Федерация*

Ключевые слова: ионные двигатели, жидкостные ракетные двигатели, ориентация космического аппарата

На данный момент ионные реактивные двигатели являются перспективной технологией для использования их при ориентации космических аппаратов. Ионные двигатели имеют ряд преимуществ по сравнению с используемыми сейчас жидкостными двигателями малой тяги. Одним из главных их преимуществ является малый расход топлива при выполнении различного рода маневров. Таким образом, уменьшение необходимой массы топлива позволит увеличить массу полезной нагрузки, перевозимой на корабле, а также, увеличить возможное время космических миссий. Целью данной работы является оценка актуальности использования ионных реактивных двигателей и ракетных двигателей малой тяги в задачах ориентации космических аппаратов.

Оценка актуальности применения жидкостных ракетных и ионных двигателей малой тяги при ориентации космического аппарата проводилась по двум параметрам: времени и массе, необходимым для совершения заданного маневра. Для расчета описанных параметров нами была составлена задача:

Пусть в космическом пространстве находится тело цилиндрической формы, с установленными на него ориентационными двигателями. Рассмотрим два случая: в первом - для ориентации будем использовать ионные двигатели, а во втором - реактивные двигатели малой тяги. В каждом из случаев будем рассматривать поворот тела на 10, 45 и 90 градусов. Необходимо найти время и массу топлива, затрачиваемые на каждый маневр.

¹ Луценко Евгений Андреевич, студент группы 1105-010303D,
email: type955176@gmail.com

² Романенко Анастасия Владимировна, студент группы 1105-010303D,
email: a-v-romanenko28@yandex.ru

Для решения был принят ряд упрощений:

- рассмотрено плоское движение системы;
- космический аппарат принят за твердый тонкостенный цилиндр, центр масс которого расположен в геометрическом центре;
- в качестве основных характеристик космического аппарата взять характеристики корабля «Союз-ТМ»;
- предполагается, что система движется только под действием реактивных сил.

На основании полученных в ходе решения задачи данных мы построили графики зависимости угла поворота от времени и массы затраченного топлива от времени. В соответствии с полученными результатами можно сделать вывод, что использование ионных реактивных двигателей для решения задач ориентации космических аппаратов позволит значительно сократить массу используемого топлива, а значит, увеличить массу полезной нагрузки, перевозимой аппаратом.

Библиографический список

1. Агеенко Ю. И., Минашин А. Г., Пиунов В. Ю., Селезнев Е. П., Лебедев Ф. М., Петрикевич Б. Б. Жидкостный ракетный двигатель малой тяги для системы причаливания и ориентации пилотируемого космического корабля "Союз" // Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. сер. Машиностроение. 2006.

2. Тимохович А.С., Савык А.Я. ИОННЫЕ ДВИГАТЕЛИ // Актуальные проблемы авиации и космонавтики.

УДК 658.3.07

СПОСОБ ВЫЯВЛЕНИЯ КРІ ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛИСТОВ В РАМКАХ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА «ТЕХКАРЬЕРА»

П. А. Чертыковцев, А. М. Ковалева, Е. В. Максимова¹

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

Научные руководители: А. И. Хаймович, д.т.н., доцент,
В. В. Кокарева, к.т.н., доцент

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

Ключевые слова: специалист механообработывающего производства, технология производства двигателей, ракетные и

¹ Максимова Елизавета Васильевна, студент группы 2124-240405D,
email: maximovaa.el@yandex.ru