УДК 629.764

В. В. АВДЕЕВ

ЗАПАС УСТОЙЧИВОСТИ СИСТЕМЫ СТАБИЛИЗАЦИИ ВРАЩАТЕЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ РАКЕТЫ

Днепропетровский национальный университет им. Олеся Гончара,
пр. Гагарина, 72, 49010, Днепр, Украина; e-mail: voltavde@i.ua

Цель работы состоит в определении численно-аналитическим методом количественных оценок запаса устойчивости на плоскостях корней характеристического полинома, двух коэффициентов закона регулирования и амплитудно-фазовой частотной характеристики разомкнутой системы. Объектом управления является вращательное движение ракеты как твердого тела в одной из плоскостей с учетом инерции автомата стабилизации, но без учета возмущенного движения центра масс. Результатом работы являются семь оценок запаса устойчивости, определяемых исходя из коэффициентов уравнений движения и закона регулирования. Новизна работы в том, что закон регулирования содержит слагаемые, пропорциональные всем учитываемым в модели переменным состояния, в частности, углу и угловой скорости поворота рулевого органа. Практическая ценность результатов в том, что в процессе проектирования могут быть учтены альтернативные количественные оценки запаса устойчивости, обеспечение которого является одним из основных требований к системе стабилизации.

Ключевые слова: *закон регулирования, вращательное движение, оценки запаса устойчивости.*

1. *Игдалов И. М., Кучма Л. Д., Поляков Н. В., Шептун Ю. Д.* Динамическое проектирование ракет. Задачи динамики ракет и космических ступеней: монография (под. ред. акад. С. Н. Конюхова). Днепропетровск, 2010. 264 с.
2. *Айзенберг Я. Е., Сухоребрий В. Г.* Проектирование систем стабилизации носителей космических аппаратов. Москва, 1986. 224 с.
3. *Авдеев В. В.* Коэффициенты ошибок стабилизации вращательного движения ракеты. Техническая механика. 2014. № 3. С. 71 – 78.
4. *Авдеев В. В.* Влияние закона управления и постоянной времени регулятора на запас устойчивости системы стабилизации вращательного движения ракеты. Материалы научной конференции Информационные технологии в управлении сложными системами (11–13 июня 2013, г. Днепропетровск). С. 1 – 3.
5. *Кузовков Н. Т.* Системы стабилизации летательных аппаратов (баллистических и зенитных ракет). Москва, 1976. 364 с.
6. *Красовский А. А.* Аналитическое конструирование контуров управления летательными аппаратами. Москва, 1969. 240 с.