

УДК 658.012.011.56+658.5.013

К вопросу оценки эффективности схемы «Икс» атмосферного летательного аппарата

Зенченко М.В.^(*)

m.v.zenchenko@vpk.npomash.ru

Бельченко Георгий Станиславович

g.s.belchenko@vpk.npomash.ru

SPIN-код: 1627-6279

АО «ВПК «НПО машиностроения», Реутов, Россия

Аннотация. Рассмотрена эффективность применения схемы «Икс» аэродинамических рулей на атмосферных летательных аппаратах с точки зрения управляемости и отказоустойчивости. Приведены сравнительные оценки по сравнению со схемой «Плюс». В качестве показателей эффективности рассмотрены комплексный критерий точности и быстродействия системы: величина ошибки и быстродействие. Результаты исследования подтверждают высокую гибкость и надежность схемы «Икс».

Ключевые слова: аэродинамические рули, схема расположения рулей, летательный аппарат

Введение. Современные атмосферные летательные аппараты предъявляют повышенные требования к эффективности, отказоустойчивости и аэродинамической симметрии органов управления. Особое внимание следует уделять разработке алгоритмов управления различными видами избыточности в целях обеспечения отказоустойчивости САУ [1].

Методы и материалы; результаты. В работе предложен алгоритм управления атмосферного летательного аппарата по схеме аэродинамических рулей «Икс».

В отличие от традиционной схемы «Плюс», схема «Икс», при которой четыре руля расположены под углом 45° к плоскостям симметрии летательного аппарата, обеспечивает ряд принципиальных преимуществ:

- равномерное аэродинамическое нагружение в любых режимах полета;
- устойчивость характеристик управления при изменении угла атаки и скольжения;
- возможность реализации векторного управления при отказе одного из приводов.

«Икс» схема предпочтительна для летательных аппаратов, эксплуатируемых в широком диапазоне углов атаки и требующих высокой маневренности. Экономия массы и энергозатрат на приводы возможна за счет снижения пиковых нагрузок [2, 3]. Проведен анализ, демонстрирующий отличия в управлении и характеристиках при использовании каждого вида схем аэродинамических рулей.

Заключение. По результатам анализа выявлены преимущества и недостатки использования «Икс» схемы.

Список источников

- [1] Земляков С.Д., Рутковский В.Ю. Реконфигурация систем управления летательными аппаратами при отказах. *Автоматика и телемеханика*, 1996, т. 57 (1), с. 3–20.
- [2] Бюшгенс Г.С., Студнев Р.В. *Динамика самолета. Пространственное движение*. Москва, Машиностроение, 1983, 320 с.
- [3] Лебедев А.А., Чернобровкин Л.С. *Динамика полета беспилотных летательных аппаратов*. Москва, Машиностроение, 1973, 615 с.