

УДК 629.7.062.2

СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЕМ МАЛОГАБАРИТНОГО ДИСТАНЦИОННО-ПИЛОТИРУЕМОГО ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА

Лобанова С.В.

Научные руководители – Л.Г. Романенко, профессор; А.В. Колчин, ст. преп.
Казанский государственный технический университет им. А.Н. Туполева

Целью работы является построение системы автоматизированного управления движением (САУД) малоразмерного дистанционно пилотируемого летательного аппарата (МДПЛА) самолетной схемы с улучшенными характеристиками, отвечающими современным тенденциям научно-технического прогресса. В качестве объекта управления принята мишень «Дань-М4» фирмы ОКБ «Сокол».

В качестве математической модели объекта управления была принята стандартная линеаризованная система, отражающая динамику летательного аппарата. В результате работы синтезирована двухканальная структура САУ движением МДПЛА, в состав которой не входят датчики, являющиеся традиционными для канала руля направления, что позволяет уменьшить габариты, вес и стоимость САУ и в результате – повысить эффективность использования МДПЛА.

В ходе работы был применен новый улучшенный метод синтеза оптимальных передаточных чисел законов управления, являющийся патентной собственностью Л.Г. Романенко (получены конструктивные численные результаты).

При синтезе алгоритмов управления движением МДПЛА с целью получения качественной, оперативной информации по высотно-скоростным параметрам применен метод комплексации двух измерителей различной природы, а также произведен расчет комплексного канала, получены конструктивные значения коэффициентов передачи структуры фильтра.

Для получения точной, оперативной информации по углу рыскания (необходимой в канале элеронов) применен метод комплексации датчика ортодромического курса и магнитного. В качестве датчика магнитного курса предложено устройство – магнитный полукомпас (МПК), специально разработанный для малогабаритных летательных аппаратов, являющийся патентной собственностью (№ 2077824) Л.Г. Романенко.

Полностью разработана конструкция блока САУД МДПЛА с учетом современного уровня развития технологий: в качестве вычислителя применены цифровые модули фирмы Fastwel, в качестве датчиков первичной информации – новейшие разработки отечественных и зарубежных производителей (имеются сборочный чертеж, структурная, функциональная схемы и т.д.).

Разработаны алгоритмы управления движением МДПЛА и реализующий их программный комплекс на языке программирования Си с учетом конструктивных особенностей микропроцессорного модуля (CPU686E) и модуля ввода-вывода (AI16-5A-1) фирмы Fastwel.

Работоспособность САУ предложенной структуры, достоверность результатов расчета, полученных на основе вышеупомянутой патентной методики, подтверждаются результатами моделирования в среде MatLab.