

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ПЕТЛЕОБРАЗНОЙ ФОРМЫ ДЛЯ ПРИВОДОВ САМОЛЕТОВ С ПОВЫШЕННЫМ УРОВНЕМ ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ

Кузьмичев Р. В.¹, Ситин Д. А.², Степанов В. С.³

¹ОАО «ОКБ Сухого», ²ОАО «АКБ «Якорь»»,

³Московский авиационный институт (государственный технический университет),
г. Москва, Россия

В настоящее время для самолетов с повышенным уровнем электрификации разрабатываются электромеханические приводы, исполнительные механизмы которых имеют как поступательный, так и неполноповоротный характер движения выходного звена, причем для управления рулями самолета разрабатываются преимущественно приводы поступательного действия, т.к. с точки зрения крепления к неподвижной части самолета и управляемой поверхности электромеханический привод с поступательным характером движения выходного звена аналогичен гидравлическому приводу с цилиндром, традиционно используемому для управления рулевыми поверхностями.

В работе рассмотрена возможность применения исполнительных механизмов петлеобразной формы, имеющих неполноповоротный характер движения, для различных объектов управления самолетов с повышенным уровнем электрификации. Проведен

анализ особенностей приводов таких схем в сравнении с электромеханическими приводами с поступательным движением выходного звена, а также ограничений области их применения.

Рассмотрены общие требования к функциональным элементам энергетического канала исполнительных механизмов петлеобразной формы и пути их реализации.

Показано, что наиболее перспективной реализацией является использование силовых миниприводов, основанных на бесконтактных электрических двигателях и волновых передачах с телами качения.

Показано, что функциональные схемы приводных систем могут включать как один, так и несколько исполнительных механизмов петлеобразной формы. Использование нескольких исполнительных механизмов для одного объекта управления рекомендуется в целях резервирования управления, по конструктивным соображениям, при больших размерах и недостаточной жесткости объекта управления, а также при значительной неравномерности распределения внешней нагрузки вдоль объекта управления.

Предложены пути реализации резервирования управления при помощи приводов с петлеобразными механизмами с использованием одного или нескольких исполнительных механизмов. Проведен анализ схем синхронизации исполнительных механизмов, работающих на одну нежесткую нагрузку, на примере грузового отсека самолета, включающий синхронизацию электрическими связями или общими механическими связями.

Приведенные материалы свидетельствуют о перспективности механизмов петлеобразной формы, построенных по принципу силовых миниприводов, и необходимости проведения дальнейших теоретических и экспериментальных исследований.