

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Чулкова М.В. на тему:
«Разработка новых конструктивных решений для повышения энергетической эффективности электрогидравлических рулевых приводов и гидросистем летательных аппаратов»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.13 «Проектирование, конструкция, производство, испытания и эксплуатация летательных аппаратов»

Диссертационная работа Чулкова М.В. посвящена исследованию направлений совершенствования конструкций электрогидравлических следящих приводов, применяемых в системах управления самолетов, в части снижения непроизводительных потерь энергии в них.

Актуальность темы диссертации обусловлена тем, что в современных самолетах применяется большое количество гидравлических рулевых приводов с дроссельным регулированием, и суммарные тепловые потери в них, переходящие в нагрев рабочей жидкости, вынуждают устанавливать в гидросистеме теплообменные аппараты с большей теплоотдачей либо увеличивать их количество (например, последовательно пропускать рабочую жидкость гидросистемы через топливо-масляный и воздушно-масляный теплообменники). Это приводит к росту массы самолета и сокращению полезных внутренних объемов.

Автором диссертации предложено решение, позволяющее снизить гидравлическое сопротивление дросселирующих элементов золотникового гидрораспределителя рулевого привода в случае его работы при нагрузке, направление действия которой совпадает с направлением движением штока привода. Конструкция золотникового распределителя приобретает адаптивность к нагрузке за счет установки датчиков обратной связи по давлению в гидроцилиндре. Автором разработана логика управления золотником в зависимости от внешнего нагружения привода. Это позволит автоматически закольцовывать поток жидкости в линии нагнетания при достижении порогового значения помогающей нагрузки вместо того, чтобы направлять поток через дросселирующие окна золотникового распределителя, где ее энергия преобразуется в тепловую из-за значительного перепада давления на дросселирующем окне.

Научная новизна работы, помимо разработки алгоритма функционирования золотникового распределителя гидропривода, заключается в усовершенствовании существующей математической модели динамики тепловых процессов в гидросистеме самолета. Автор внес в модель

ОТДЕЛ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ
И КОНТРОЛЯ ИСПОЛНЕНИЙ
ДОКУМЕНТОВ МАИ

«15» 10 2014 г.

зависимость КПД насоса от частоты вращения двигателя самолета, что на практике имеет значительное влияние на тепловыделения в блоке питания гидросистемы. Достоверность данной математической модели подтверждена результатами летных испытаний самолета Су-35.

Основываясь на материалах автореферата, можно сделать следующие замечания:

1. Недостаточно раскрыта упомянутая автором методика расчета изменения массы силовой системы управления транспортного самолета типа Ил-96-300 при переходе от централизованной структуры энергообеспечения рулевых приводов хвостового оперения к структуре на базе локальных гидросистем.

2. Не представлено математическое описание алгоритма адаптивной подстройки режима работы насоса автономного привода в зависимости от нагрузки на привод.

В целом диссертационная работа «Разработка новых конструктивных решений для повышения энергетической эффективности электрогидравлических рулевых приводов и гидросистем летательных аппаратов» соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям ВАК, а ее автор Чулков Максим Викторович заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.13 «Проектирование, конструкция, производство, испытания и эксплуатация летательных аппаратов».

Начальник отдела технического развития,

КТН 14.10.2024г.

Александров В. В.

Подпись  удостоверяю.

ФИО

Начальник кадровой службы АО «121 АРЗ»

 Обухов Н.Ф.

АО «121 АРЗ»,
143079, Московская обл., г.о. Одинцовский,
п. Старый Городок, ул. Почтовая, д. 10
тел. 8-(498) 677-95-11
e-mail: info@121arz.ru

