



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«Научно-производственное
объединение им. С.А. Лавочкина»
(АО «НПО Лавочкина»)

Ленинградская ул., д. 24, г. Химки, Московская область, 141402

Тел. +7 (495) 573-56-75, факс +7 (495) 573-35-95;

e-mail: npol@laspace.ru; www.laspace.ru

ОГРН 1175029009363, ИНН 5047196566

от 14 ФЕВ 2019 № 340/3306

на № _____ от _____

Ученому секретарю диссертационного
совета Д 212.173.04 при Федеральном
государственном бюджетном
образовательном учреждении высшего
образования «Новосибирский
государственный технический университет»
кандидату технических наук
Дыбко М.А.

Адрес: пр. К.Маркса, 20 630073 г. Новосибирск

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального директора
по научной работе
доктор технических наук, профессор

С.Н. Шевченко

« 14 » 02 2019 г.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Балковского Николая Николаевича
«Разработка и исследование системы управления динамическим моментом
двигателя-маховика системы ориентации и стабилизации космического
аппарата», представленной на соискание ученой степени кандидата
технических наук по специальности 05.09.03 – «Электротехнические
комплексы и системы»

Работа Балковского Николая Николаевича посвящена исследованию
и разработке управления динамическим моментом одноступенного силового
гироскопа двигателя-маховика (ДМ) космического аппарата с компенсацией
момента сопротивления, в том числе в области околонулевых скоростей
вращения, структурному, параметрическому синтезу и разработке его
системы управления.

Вопросы управления синхронным двигателем с постоянными магнитами, являющимся основным составляющим элементом ДМ, широко освещены как в зарубежной, так и в отечественной литературе, однако управление ускорением (динамическим моментом) двигателя является малоисследованной и нетривиальной задачей, так как в данном случае речь идет о необходимости формирования милли- и микрогерцевых ускорений в секунду. Предшествующие исследования в этой области привели с учетом ограничений отечественной компонентной базы к компромиссному решению применять управление по электромагнитному моменту, что имело ряд недостатков, обусловленных влиянием момента сопротивления и нелинейной зоны в области нулевой частоты вращения маховика. С этой точки зрения представленная работа, решающая указанные проблемы, безусловно, является актуальной и имеет научную новизну.

Судя по автореферату, тема работы соответствует заявленной специальности и в достаточной мере развивает проблематику построения прецизионных электроприводов электромеханических исполнительных органов систем управления движением космических аппаратов. Экспериментальная и теоретическая части имеют практическую ценность, как для предприятий, занимающихся проектированием и изготовлением ДМ, так и для разработчиков самих космических аппаратов и их систем ориентации и стабилизации.

Исследование проведено с применением адекватных поставленным задачам методов и с использованием соответствующих средств. Достоверность приведенных в работе результатов подтверждается физическим экспериментом.

Научная новизна и выносимые на защиту положения не противоречат известным научно-техническим знаниям в области электропривода, силовой и цифровой электроники и космической механики.

Практическая значимость работы несомненна, так как предложенный способ управления ДМ в области малых скоростей вращения существенно повышает точность управления ориентацией КА.

Апробация исследований, представленных в диссертации, на публичных выступлениях произведена в достаточной степени, имеется подтверждение использования результатов диссертации на предприятиях отрасли. Также немаловажным достоинством работы является выполненная патентная защита интеллектуальной деятельности, что отражено в двух патентах на изобретения, описывающих способы управления динамическим моментом и частотой вращения двигателя.

По автореферату имеется следующее замечание: при моделировании момент сопротивления представлен в виде линейных зависимостей, в то время как из рисунка 1 автореферата видно, что момент сопротивления обладает нелинейными формами и имеет скачкообразное возмущение.

Отмеченное замечание не снижает качества исследований и не влияет на основные теоретические и практические результаты диссертации.

Диссертационная работа Балкового Н.Н. является законченным и реализованным на практике научным исследованием, выполненным автором самостоятельно на высоком научно-техническом уровне.

Считаем, по совокупности полученных результатов, диссертационная работа (судя по автореферату) «Разработка и исследование системы управления динамическим моментом двигателя-маховика системы ориентации и стабилизации космического аппарата», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 – «Электротехнические комплексы и системы» соответствует критериям, изложенным в пунктах 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», а ее автор, Балковой Николай Николаевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по указанной специальности.

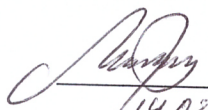
Начальник сектора 542-1,
кандидат технических наук

АО «НПО Лавочкина»

141400, г. Химки, Московская обл., ул. Ленинградская, д.24

Тел.: 8 (495)-575-54-85

E-mail: likhachev@laspace.ru

 В.Н. Лихачев
14.02.2019


Начальник отдела 542

АО «НПО Лавочкина»

141400, г. Химки, Московская обл., ул. Ленинградская, д.24

Тел.: 8 (495)-575-54-85

E-mail: fed_vp@laspace.ru

 В.П. Федотов

Отзыв получен 27.02.2019 МП / Довко МА /