



Госкорпорация «Роскосмос»
Акционерное общество
«Опытное конструкторское бюро «Факел»
(АО «ОКБ «Факел»)

Московский пр., д. 181, г. Калининград, Россия 236003
Тел.: 8-(4012) 556-600, Факс: 8-(4012) 538-472
e-mail: info@fakel-russia.com, www.fakel-russia.com
ОКПО 44161069, ОГРН 1203900004670,
ИНН 3906390669, КПП 390601001

05 12 23 № 301/04-596

На _____ от _____

Отзыв на автореферат
Синицына Л.И..

Учёному секретарю диссертационного совета 24.2.379.03 при ФГАОУ ВО «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королёва к.т.н., доценту А.В. Крамлиху

443086, г. Самара, Московское шоссе, 34, Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королёва, диссертационный совет 24.2.379.03
E-mail: kramlikh@mail.ru, ssau@ssau.ru

Уважаемый Андрей Васильевич!

Высылаю Вам отзыв Акционерного общества «Опытное конструкторское бюро «ФАКЕЛ» (АО «ОКБ «ФАКЕЛ») на автореферат диссертации Синицына Леонида Игоревича на тему «Комплекс методик повышения точности маневрирования наноспутника с двигательной установкой», представленной к защите на соискании учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.5.16. Динамика, баллистика, управление движением летательных аппаратов, заверенный печатью.

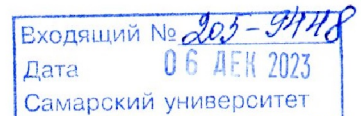
Приложение: отзыв 2 экз. на 3-х листах каждый.

Главный конструктор, к.т.н.


С уважением,
П.А. Дронов

Исп.: секретарь НТС, к.т.н.,
Толстель Олег Владимирович
Тел.: 8 4012 55-69-36
e-mail: tolstel@fakel-russia.com

13 дек 2023 301/301-03



Госкорпорация «Роскосмос»
Акционерное общество
«Опытное конструкторское бюро «Факел»
(АО «ОКБ «Факел»)

Московский пр., д. 181, г. Калининград, Россия 236003
Тел.: 8-(4012) 556-600, Факс: 8-(4012) 538-472
e-mail: info@fakel-russia.com, www.fakel-russia.com
ОКПО 44161069, ОГРН 1203900004670,
ИНН 3906390669, КПП 390601001

№ _____
На _____ от _____

УТВЕРЖДАЮ
Главный конструктор
АО «ОКБ «Факел»
кандидат технических наук

_____ Дронов П.А.

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Синицына Леонида Игоревича
на тему «Комплекс методик повышения точности маневрирования наноспутника с
двигательной установкой», представленную к защите на соискание ученой степени
кандидата технических наук
по специальности 2.5.16. Динамика, баллистика, управление движением летательных
аппаратов

В настоящее время наноспутники активно осваивают область практического и научного применения, которую раньше занимали «большие» космические аппараты. Одной из наиболее актуальных проблем при этом является создание миниатюрных двигательных установок, которые позволяют расширить круг решаемых наноспутниками задач. Однако использование двигательных установок на наноспутниках приводит к возникновению новой научно-технической проблемы: погрешности реализации корректирующего импульса в виду небольших массо-инерционных характеристик наноспутников и их повышенной чувствительности к неточностям изготовления. Таким образом, тема диссертационной работы является актуальной.

Диссертация посвящена исследованию влияния случайных производственных отклонений изготовления наноспутника на угловое движение в процессе выдачи корректирующего импульса и в конечном счёте на погрешность маневрирования. В качестве мер, позволяющих уменьшить погрешность маневрирования, разработаны несколько методик:

Еходящий № 203-9118
Дата 06 ДЕК 2023
Самарский университет

1. Методика формирования требований к погрешностям, возникающим при изготовлении наноспутника и двигательной установки для достижения требуемых ориентации в процессе выдачи корректирующего импульса и точности маневрирования.

2. Методика обеспечения одноосной стабилизации наноспутника во время импульсной коррекции траектории за счёт применения дополнительной системы поддержания требуемой угловой ориентации тяги с использованием маховика и замкнутого контура управления угловым движением.

Отмечается практическая значимость проведённых исследований, которая заключается в следующем:

1. Разработанная методика формирования требований к производственным отклонениям наноспутника с двигательной установкой позволяет на этапе его изготовления гарантировать обеспечение требуемой точности маневрирования.

2. Разработанная методика определения величины и программы управления кинетическим моментом маховика позволяет обеспечить требуемое качество стабилизации угловой ориентации тяги двигателя, сформировать требования к системе стабилизации углового движения и осуществлять выбор проектных параметров наноспутника на этапе проектирования.

В качестве замечаний можно выделить следующие:

1) В формуле (12) автореферата присутствуют особенности, обусловленные наличием функции котангенса, которая не определена для углов 0 , $\pm\pi$, и т.д. Автор не объясняет, как он преодолевает эту коллизию.

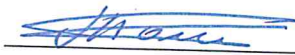
2) Из автореферата неясно, чем обусловлено выбранное ограничение на управляющий момент ($10 - 3$ Нм) при моделировании движения наноспутника-гиростата с управлением по поперечным каналам.

Тем не менее, отмеченные замечания не являются принципиальными и не влияют на общую положительную оценку работы.

Полученные в диссертационной результаты обладают научной новизной, практической значимостью и соответствуют паспорту специальности 2.5.16. Динамика, баллистика, управление движением летательных аппаратов. Представленная работа удовлетворяет требованиям Положения о порядке присуждения учёных степеней,

предъявляемых к кандидатским диссертациям, а её автор, Сеницын Леонид Игоревич, заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.5.16. Динамика, баллистика, управление движением летательных аппаратов.

Ведущий специалист,
кандидат технических наук



О.В. Толстель

Подпись О.В. Толстеля заверяю,
Начальник общего отдела



С.В.Великоречкая

Исп.: Толстель О.В., тел.: 8 (4012) 55-69-361

