

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель генерального
директора по науке – начальник НИЦ
АО «ЛИИ им. М.М. Громова»
кандидат технических наук

К.В. Деев

2025 г.



ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Катаева Андрея Владимировича «Динамика торможения ракетных кареток при высокоскоростных трековых испытаниях опытных изделий авиационной и ракетной техники», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.1.7 «Теоретическая механика, динамика машин».

Актуальность темы диссертационного исследования:

Создание новых образцов современного авиационного и ракетного вооружения является одной из приоритетных задач.

Одним из апробированных методов испытаний, позволяющих в наземных условиях всесторонне испытать опытные образцы указанного вооружения практически во всем диапазоне скоростей их применения, являются испытания на высокоскоростных ракетных треках.

При этом, одним из основных факторов, ограничивающих возможности ракетного трека по реализации возрастающих требований к наземным скоростным испытаниям, является длина рельсового пути. Необходимость повышения скорости проведения наземных испытаний в условиях существующих ракетных треков требует повышенного внимания к модернизации технологического оборудования ракетных треков, в том числе, средств разгона и торможения объектов испытания, а также соответствующего совершенствования методического обеспечения по планированию, подготовке и проведению испытаний.

Применяемые при наземных испытаниях средства торможения обеспечивают сохранение опытных образцов летательных аппаратов и подвижного технологического оборудования ракетного трека: ракетных кареток, бортовых средств автоматики и регистрации контролируемых

ОТДЕЛ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ
И КОНТРОЛЯ ИСПОЛНЕНИЯ
ДОКУМЕНТОВ МАИ

«14» 12 2025 г.

параметров. Тем самым, сохранение ракетных кареток позволяет не только снизить стоимость испытаний, сроки их подготовки, а также расширить перечень показателей, регистрируемых при испытании.

Выбор темы исследования связан с проблемой сохранения объекта испытания и подвижного технологического оборудования при проведении динамических испытаний в условиях ограниченной протяжённости рельсового трека ФКП «ГкНИПАС имени Л.К.Сафронова» на скоростях применения изделий от 2М до 4М. Исходя из вышесказанного, актуальность избранной темы и поставленные цели работы обоснованы и понятны.

Научная новизна диссертационной работы состоит в следующем:

- разработан критерий качества тормозных устройств - коэффициент неравномерности режима, позволяющий выполнить оценку энергетических возможностей тормозного устройства исходя из параметров реализуемого тормозного импульса;

- представлен вариативный алгоритм торможения с применением тормозных устройств разных типов, позволяющий поддерживать приемлемый уровень тормозной силы в широком скоростном диапазоне.

- разработана методика расчёта геометрических параметров профиля рабочей части гидродинамического тормозного устройства, обеспечивающего уменьшение тормозного пути ракетных кареток за счет получения близкого к заданному тормозного импульса;

- разработана методика расчёта фрикционного торможения и сопутствующего теплового износа фрикционных элементов тормозных устройств в условиях переменного коэффициента трения и зависящих от температуры и свойств материала.

Замечания по диссертационной работе:

1. Целесообразно было провести сравнительную оценку с большим числом разных конфигураций тормозных устройств для обоснования эффективности гидродинамического тормозного устройства с рассчитанным по разработанной методике профилем.

2. В автореферате не указан частотный диапазон регистрируемых значений виброускорения при описании вибрационного воздействия на ракетную каретку в процессе гидроторможения.

3. В автореферате не раскрыт алгоритм комбинированного торможения ракетной каретки, что не позволяет оценить его эффективность. Автор основной акцент делает на гидродинамическое тормозное устройство и оценивает эффективность его конструкции относительно функциональных задач.

4. В автореферате отсутствуют ссылки на подобные работы в этой области исследований, что затрудняет оценить научную новизну работы.

Указанные замечания не оказывают существенного влияния на общую положительную оценку работы автора, на ее научную новизну и практическую значимость.

Заключение:

Исходя из текста автореферата диссертационной работы, автор решил прикладную задачу разработки комбинированного метода торможения ракетной каретки и провел анализ ресурсных узлов системы торможения. Диссертационная работа Катаева Андрея Владимировича на тему «Динамика торможения ракетных кареток при высокоскоростных трековых испытаниях опытных изделий авиационной и ракетной техники» является актуальной, практически значимой и самостоятельно выполненной научной квалификационной работой, результаты которой обладают признаками научной новизны. Работа соответствует требованиям п.п. 9-14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842, а её автор, Катаев Андрей Владимирович, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.1.7 «Теоретическая механика, динамика машин».

Начальник НИО-7 НИЦ,
кандидат физико-математических наук

А.А. Бардин

Контактные данные:

Акционерное общество «Лётно-исследовательский институт имени М.М. Громова»
Адрес: 140180, г. Жуковский, Московской области, ул. Гарнаева, д. 2А
Телефон: +7(495) 556 59 38
Факс: +7(495) 556 70 70
E-mail: office@lii.ru

Подпись А.А. Бардина удостоверяю:

Начальник управления
по работе с персоналом



Л.В. Пирязева

М.П.

« 28 » 11 2025 г.