

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Макеева Павла Вячеславовича на тему «Методы численного моделирования нестационарных аэродинамических характеристик и формирования границ области режимов вихревого кольца винтов и их приложение к задачам повышения безопасности полета вертолетов», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.5.12 – Аэродинамика и процессы теплообмена летательных аппаратов.

Диссертационная работа Макеева П.В. рассматривает актуальную на сегодняшний день задачу разработки методов численного моделирования работы воздушных винтов под положительными углами атаки в целях повышения безопасности полетов вертолетов. Работа воздушных винтов на положительных углах атаки сопряжена с возможностью попадания в так называемый режим вихревого кольца, который характеризуется снижением тяги винта и ее пульсациями, что может привести, и на практике приводит, к возникновению особых ситуаций вплоть до катастрофы. В связи с этим изучение работы воздушных винтов на больших углах атаки однозначно будет способствовать повышению безопасности полетов, что является актуальной задачей.

Научная новизна диссертации Макеева П.В. состоит, главным образом, в создании нового метода численного моделирования работы воздушных винтов в области режима вихревого кольца, отражающего характерные особенности данного режима с учетом геометрических и других параметров винтов; нового метода формирования границ области режима вихревого кольца, а также в описании особенностей физических процессов, протекающих при работе винта на режиме вихревого кольца.

Практическая значимость работы заключается в созданных автором моделях, обеспечивающих возможности численного моделирования полной совокупности аэродинамических характеристик винтов различных схем на режиме вихревого кольца и позволяющих определить уточненные границы этого режима. Кроме того, автором получены закономерности, позволяющие учитывать влияние геометрической компоновки винтов и нагрузки на ометаемую поверхность на аэродинамические характеристики и границы области режима вихревого кольца, учитывать особенности режима вихревого кольца при планировании и проведении экспериментальных исследований.

ОТДЕЛ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ
И КОНТРОЛЯ ИСПОЛНЕНИЯ
ДОКУМЕНТОВ МАИ

Достоверность полученных результатов подтверждается их совпадением с данными экспериментальных модельных и летных исследований, а также с результатами расчетов, полученных другими методами.

К автореферату диссертационной работы Макеева П.В. можно сделать ряд замечаний:

- 1) в тексте автореферата используются относительные скорости, но не дается их расшифровка;
- 2) из рассмотрения автореферата осталось неясным, учитывалась ли нестационарность аэродинамических характеристик профилей лопастей при расчете аэродинамических сил и моментов на винте;
- 3) подъемная сила и сила лобового сопротивления, их коэффициенты относятся к скоростной системе координат, поэтому в составе индексов необходимо указывать букву «а».

Данные замечания не снижают общей положительной оценки диссертационной работы Макеева Павла Вячеславовича. Судя по автореферату, она выполнена на высоком научном уровне, является законченным научным исследованием, содержит актуальные научные результаты, обладающие важной теоретической и практической значимостью в авиационной отрасли. Диссертационное исследование отвечает всем требованиям, предъявляемым ВАК РФ к докторским диссертациям, указанным в документе «Положение о присуждении ученых степеней», а ее автор, Макеев Павел Вячеславович, заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.5.12 – Аэродинамика и процессы теплообмена летательных аппаратов».

Отзыв обсужден на заседании кафедры аэродинамики, конструкции и прочности летательных аппаратов МГТУ ГА 06.05.2025, протокол № 11.

Заведующий кафедрой «Аэродинамика,
конструкция и прочность летательных
аппаратов» МГТУ ГА

доктор технических наук, профессор

125993, г. Москва, Кронштадтский

бульвар, 20,

тел. (499) 459-07-91

e-mail: m.kiselev@mstuca.ru



Киселев Михаил Анатольевич

12.05.2025г.

Доцент кафедры «Аэродинамика,
конструкция и прочность летательных
аппаратов» МГТУ ГА

кандидат технических наук, доцент

125993, г. Москва, Кронштадтский

бульвар, 20,

тел. (499) 459-07-92

e-mail: m.efimova@mstuca.ru

Ефимова Марина Григорьевна

12.05.2025г.

Подписи Киселева Михаила Анатольевича, Ефимовой Марины Григорьевны
удостоверяю:

Начальник управления персоналом

(должность)

А.В. Бунин

(подпись)

(Ф.И.О.)

