

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Демченко Ярослава Владиславовича,
«Крутильные аэроупругие колебания цилиндра в газовом потоке»,
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-
математических наук
по специальности 1.1.9 – Механика жидкости, газа и плазмы

Проблема аэроупругих колебаний имеет многолетнюю историю, однако интерес к ней не только не угасает, но и приобретает новое звучание в связи с развитием альтернативной энергетики. Традиционные роторные ветрогенераторы имеют трущиеся части (подшипники, редукторы), что делает их эксплуатацию в экстремальных климатических зонах (Арктика, пустыни) крайне затруднительной. В результате всё большее внимание привлекают безлопастные ветрогенераторы, основанные на явлении резонансных аэроупругих колебаний, где цилиндр, закреплённый на упругой балке, колеблется под действием сходящихся вихрей Кармана. Диссертационная работа Демченко Я.В. посвящена экспериментальному исследованию нового типа аэроупругих колебаний – крутильных колебаний цилиндра, открытых автором, что придает работе пионерский статус.

Научная новизна работы очевидна. Впервые обнаружен и систематически изучен режим крутильных аэроупругих колебаний цилиндра на упругой балке; установлен противофазный сход вихревых дорожек Кармана с верхней и нижней частей цилиндра в этом режиме; выявлено существенное влияние концевых условий (шайбы, свободный торец, полусфера) на характер схода вихрей; впервые обнаружен смешанный незатухающий тип колебаний при одновременном возбуждении поперечных и крутильных мод.

Полученные результаты углубляют понимание сложной динамики вихревых структур при колебаниях тел конечного размаха. Практически важным является вывод о том, что крутильные колебания позволяют работать в более широком диапазоне скоростей потока с большими амплитудами и частотами, что может повысить эффективность ветроэнергетических установок. Методы исследования полностью соответствуют мировому уровню. Эксперименты выполнены на хорошо описанной установке в аэродинамической трубе НИИ механики МГУ. Достоверность результатов обеспечена сравнением результатов с известными работами других авторов и апробацией на многочисленных международных и всероссийских конференциях (HeЗаТеГиУс, EuroDyn, ICTAM, FIV и др.), а

также публикациями в высокорейтинговых журналах (Journal of Fluids and Structures, Physics of Fluids).

Таким образом, судя по автореферату, работа выполнена на высоком научном уровне с использованием современных методик и отвечает всем требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Автор диссертации Демченко Я.В. заслуживает присуждения искомой учёной степени по специальности 1.1.9 – Механика жидкости, газа и плазмы.

Кандидат физ.-мат. наук

(01.02.05 – Механика жидкости, газа и плазмы),

ведущий научный сотрудник лаборатории

вибрационной гидромеханики

ФГБОУ ВО «Пермский государственный
гуманитарно-педагогический университет» (ПГГПУ)

Субботин Станислав

Валерьевич

01.06.2026

Подпись Субботина С.В. заверяю

Ученый секретарь ФГБОУ ВО «ПГГПУ»

Гранкина Елена

Николаевна

Адрес: 614990, г. Пермь, ул. Сибирская, д. 24,

ПГГПУ, <http://pspu.ru>

Телефон +7 (342) 215-19-47

E-mail: subbotin_sv@pspu.ru

Я, Субботин Станислав Валерьевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Демченко Ярослава Владиславовича, и их дальнейшую обработку