

Заключение диссертационного совета МГУ.011.5

по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук

Решение диссертационного совета от «10» июня 2026 г. № 30

О присуждении Демченко Ярославу Владиславовичу, гражданину РФ, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Крутильные аэроупругие колебания цилиндра в газовом потоке» по специальности 1.1.9. Механика жидкости, газа и плазмы принята к защите диссертационным советом 3 апреля 2026г., протокол № 30-П.

Соискатель Демченко Ярослав Владиславович, 1998 года рождения, с 01.10.2022 по настоящий день обучается в аспирантуре механико-математического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова. Соискатель работает младшим научным сотрудником в лаборатории аэромеханики и волновой динамики 107 Научно-исследовательского института механики МГУ имени М.В. Ломоносова.

Диссертация выполнена на кафедре гидромеханики механико-математического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова.

Научные руководители:

Веденеев Василий Владимирович, доктор физико-математических наук, профессор, профессор кафедры гидромеханики механико-математического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова, заместитель директора Научно-исследовательского института механики МГУ;

Иванов Олег Олегович, кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник, исполняющий обязанности заведующего лабораторией экспериментальной гидродинамики Научно-исследовательского института механики МГУ.

Официальные оппоненты:

Рябинин Анатолий Николаевич, доктор физико-математических наук, старший научный сотрудник, Санкт-Петербургский государственный университет, профессор кафедры гидроаэромеханики

Щеглов Георгий Александрович, доктор технических наук, профессор, Московский

государственный технический университет им. Н.Э. Баумана, профессор кафедры «Аэрокосмические системы»

Коломенский Дмитрий Сергеевич, кандидат технических наук, Сколковский институт науки и технологий, старший преподаватель Центра Технологий Материалов

дали положительные отзывы на диссертацию.

Выбор официальных оппонентов обосновывался их компетентностью в области механики жидкости, газов и плазмы, наличием у них научных публикаций в этой сфере исследований и способностью определить новизну работы, научную и практическую значимость исследования.

Соискатель имеет 8 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 4 работы, из них 3 статьи, опубликованных, в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных для защиты в диссертационном совете МГУ по специальности и отрасли наук:

1. Demchenko, Y.V., Vedeneev V.V., Zubkov A.F. Torsional aero-elastic oscillations of an elastically mounted circular cylinder //Journal of Physics: Conference Series. – 2024. – Vol. 2647. – №. 11. – P. 112004. Импакт фактор 0,180 (SJR). (0,924 п.л. / авторский вклад 80%: 0,739 п.л.)
2. Demchenko Y.V., Ivanov O.O., Vedeneev V.V. Experimental investigation of rotational vortex-induced vibrations of a circular cylinder attached to an elastic beam //Journal of Fluids and Structures. – 2025. – Vol. 133. – P. 104266. Импакт фактор 3,50 (JIF). (1,502 п.л. / авторский вклад 75%: 1,127 п.л.)
3. Demchenko Y.V., Ivanov O.O. The effect of end conditions on rotational vortex-induced vibrations // Physics of Fluids. – 2026. – Vol. 38. – No. 2. – P. 024108. Импакт фактор 4,30 (JIF). (1,733 п.л. / авторский вклад 85%: 1,473 п.л.)

На диссертацию и автореферат поступило 2 дополнительных отзыва, положительных.

Диссертационный совет отмечает, что представленная диссертация на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований получены новые научные результаты: экспериментально обнаружен новый тип колебаний, вызванный сходом вихрей. Найдены диапазоны безразмерных скоростей потока, в котором существуют развитые автоколебания, измерены их амплитуды; установлено существование явления захвата частоты для крутильных колебаний; показано, что в режиме крутильных колебаний вихри в верхней и нижней

части цилиндра сходят в противофазе; показано, что характер схода вихрей по размаху цилиндра существенно определяется концевыми условиями и типом резонансных колебаний; для типов «Свободный торец» и «Полусфера» выявлена заметная неравномерность распределения фазы схода вихрей; при поперечных колебаниях аэродинамические шайбы умеренно сглаживают распределение фазы вихрей, а при крутильных срыв вихрей происходит практически синхронно вдоль верхней и нижней половин цилиндра; установлено, что фаза схода вихрей скачком меняется вблизи закрепления балки; экспериментально обнаружен режим смешанного типа колебаний, при котором резонанс наступает в результате одновременного возбуждения поперечных и крутильных колебаний.

Диссертация представляет собой самостоятельное законченное исследование, обладающее внутренним единством. Положения, выносимые на защиту, содержат новые научные результаты и свидетельствуют о личном вкладе автора в науку:

1. Наряду с поперечным типом автоколебаний цилиндра, вызванных сходом вихрей, существует крутильный тип колебаний, определяемый вращательной частотой системы «упругая балка + цилиндр». Для определенных параметров системы возможно пересечение соответствующих диапазонов захвата частоты и появление смешанного типа колебаний.

2. В режиме крутильных колебаний вихревые дорожки Кармана, генерируемые верхней и нижней частями цилиндра, сходят в противофазе. Фаза схода вихрей скачком меняется вблизи закрепления балки, которая ведёт себя как разделительная пластина, предотвращающая образование вихрей в сечениях вблизи оси вращения цилиндра.

3. Характер схода вихрей по размаху цилиндра существенно неоднороден.

4. Концевые насадки оказывают различное влияние на распределение фазы схода вихрей в зависимости от типа колебаний: в режиме поперечных колебаний они умеренно сглаживают неоднородность распределения, а в режиме крутильных колебаний их влияние резко усиливается, обеспечивая практически синхронный сход вихрей вдоль верхней и нижней половин цилиндра.

На заседании 10.06.2026 г. диссертационный совет принял решение присудить Демченко Я.В. ученую степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 12 человек, из них 11 докторов наук по специальности 1.1.9. Механика жидкости, газа и

плазмы, участвовавших в заседании, из 15 человек, входящих в состав совета (дополнительно введены на разовую защиту 0 человек), проголосовали: за 11, против 0, недействительных бюллетеней 1.

Председатель

диссертационного совета МГУ.011.5

Осипцов А.Н.

Учёный секретарь

диссертационного совета МГУ.011.5

Косьянчук В.В.

10 июня 2026