

## **ОТЗЫВ**

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

Диссертация Демченко Ярослава Владиславовича связана с экспериментальным исследованием колебаний кругового цилиндра. Речь идет о колебаниях, обусловленных спецификой отрывных явлений, имеющих периодический характер. Эффект возникновения таких колебаний цилиндрических тел является предметом активного изучения, поскольку понимание условий их возникновения и параметров чрезвычайно важно с точки зрения ветровой безопасности строительных конструкций и сооружений. Другой аспект, связанный с изучением нелинейных колебаний связан с возможностью создания на их основе ветрогенераторов, которые могут иметь ряд преимуществ по сравнению с традиционными: возможность работы при любом направлении ветра без поворота ветроустановки, возможность работы при ветре переменного направления.

В связи с этим представляется чрезвычайно важным и интересным обнаружение автором нового типа колебаний – крутильных колебаний кругового цилиндра. В диссертации проведен теоретический анализ причин и условий возникновения таких колебаний, выведены уравнения колебаний поперечного и крутильного типов для нахождения собственных частот. Далее в автореферате содержится описание экспериментальной установки для анализа колебаний цилиндра, описание методики эксперимента, описание полученных экспериментальных результатов и их анализ.

Так в ходе проведенных экспериментов были получены результаты по выявлению зависимостей амплитуды колебаний от скорости набегающего

потока. Так же были проведены серия экспериментов по замеру структуры течения при обтекании колеблющегося цилиндра, где основным упор делался на анализ движения вихревых структур. Была выявлена неравномерность распределения фазы срыва вихрей вдоль цилиндра.

Результаты работы представляются важными как с точки зрения теоретического анализа поведения отрывных течений – речь идет об обнаружении нового эффекта, так и с точки зрения приложений – возможность возникновения таких колебаний должна учитываться при проектировании конструкций самого различного назначения. Здесь бы хотелось обратить внимание на то, что представляется интересным проведение вычислительных экспериментов по воспроизведению и детальному анализу полученного эффекта. При этом данные представленной работы чрезвычайно важны для валидации применяемых математических моделей, а совместный анализ данных физического и численного экспериментов позволит глубже изучить структуру отрывных течений.

В качестве замечания выскажу следующее.

Автор отмечает, что при крутильных колебаниях существенное изменение фазы срыва вихрей происходит в центральной части цилиндра в районе расположения державки. А отсюда сразу возникает вопрос – анализировалось ли влияние державки (ее размера, формы) на эффект возникновения и характеристики колебаний.

При этом приведенное замечание не влияет на высокую оценку выполненной работы.

Диссертационное исследование полностью удовлетворяет требованиям Положения о присуждении учёных степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям. На основании изложенного считаю, что автор, Демченко Ярослав Владиславович, достоин присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности **1.1.9. – «Механика жидкости, газа и плазмы».**

Также выражаю согласие на использование моих персональных данных в работе диссертационного совета и их дальнейшую обработку согласно установленным правилам.

Ведущий научный сотрудник  
научно-исследовательского вычислительного  
центра ФГБОУ ВО «Московский  
государственный университет имени  
М.В. Ломоносова»,  
доктор физико-математических наук

Сетуха Алексей Викторович

Личную подпись доктора физико-математических наук Сетухи А.В. заверяю

Ведущий Специалист ОК  
Воеводина О.В.



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова», Научно-исследовательский вычислительный центр, <https://rcc.msu.ru/>.

Адрес: МГУ имени М.В.Ломоносова, НИВЦ, Ленинские Горы ул., д.1, стр.4, Москва, 119234. Тел. +7 495 939-5424, факс +7 495 938-2136.