

Отзыв

об автореферате диссертационной работы Подопросветовой Анастасии Борисовны «Теоретическое и экспериментальное исследования устойчивости упругой трубки с протекающей внутри жидкостью», представленной к защите на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.05 – Механика жидкости, газа и плазмы

В своей диссертационной работе А.Б.Подопросветова занималась исследованием динамической устойчивости мягких тонкостенных упругих трубок с протекающей внутри нелинейно-вязкой жидкостью, не связанной с сильным изгибом их продольной оси. Работа тесно переплетает в себе теорию и эксперимент, восполняет существующий пробел в области ламинарных потоков в упругих сосудах и направлена на моделирование биомеханических явлений в сердечно-сосудистой системе. В этом состоит её актуальность и востребованность в медицинских приложениях, поскольку неустойчивость в составной системе «стенка сосуда – поток биожидкости» приводит к нежелательным пульсациям сосудов, ограничению скорости течения и патологии в кровообращении.

Ключевым кандидатским результатом работы видится постановка и решение новых связанных задач о течении неньютоновских жидкостей внутри упругих трубок как бесконечных, так и конечной длины, нахождение областей неустойчивости с учётом продольного натяжения и экспериментальное подтверждение влияния параметров нелинейности (в частности, показателя степени в степенных вязких средах) на качественную картину динамической устойчивости. Так, показано, что для псевдопластических жидкостей неустойчивость может реализовываться при повышенном внутреннем давлении в трубке без её схлопывания во время цикла колебаний. Интересен вывод о том, что потеря устойчивости ньютоновских течений с сохранением осесимметричности движения невозможна. Для определения границ устойчивости асимптотика спектра была определена с помощью аналитически развитого в работе метода глобальной неустойчивости.

Необходимо отметить экспериментальную составляющую проведённых в диссертации исследований. Эксперимент позволил получить новые и важные результаты по автоколебательным режимам трубок Пенроуза с турбулентным либо ламинарным потоками внутри.

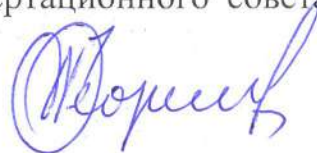
Работа хорошо апробирована на конференциях, симпозиумах и ведущих научно-исследовательских семинарах общероссийского масштаба, публикаций вполне достаточно, они весомы и заслуживают внимания специалистов по гидродинамике неньютоновских жидкостей, устойчивости тонко-

стенных конструкций, биомеханике кровеносных и сердечно-сосудистых систем.

Автореферат должным образом отражает содержание работы и составлен согласно всем требованиям, предъявляемым ВАК РФ. Замечаний по автореферату, о которых стоило бы упомянуть в настоящем отзыве, нет.

Диссертационная работа А.Б.Подопросветовой удовлетворяет всем критериям, установленным Положением ВАК РФ о присуждении учёных степеней, а сама соискатель, *Анастасия Борисовна Подопросветова* заслуживает присуждение ей учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.05 – Механика жидкости, газа и плазмы.

Я, Георгиевский Д.В., даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.



Георгиевский Дмитрий Владимирович,
заведующий кафедрой механико-математического факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова»; доктор физико-математических наук (01.02.04 – Механика деформируемого твёрдого тела); профессор; профессор РАН

Адрес: 119991 Москва, Ленинские горы, д. 1

Телефон: +7(495)9395539

Электронный адрес: georgiev@mech.math.msu.su

18 января 2021 г.

Подпись Д.В.Георгиевского заверяю.

Вер. сней-и от Клопове Н.А.

