

Заключение диссертационного совета МГУ.011.5
по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук

Решение диссертационного совета от «20» октября 2023 г. № 22

О присуждении Нечаеву Артему Тимуровичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Исследование нестационарных течений, возникающих при проникании через свободную границу тонких свободных или затопленных струй жидкости» по специальности 1.1.9 «Механика жидкости, газа и плазмы» принята к защите диссертационным советом 9 июня 2023 г., протокол № 22-П.

Соискатель Нечаев Артем Тимурович, 1988 года рождения, в 2018 году окончил очную аспирантуру отделения механики механико-математического факультета Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова. Соискатель работает ассистентом на кафедре гидромеханики механико-математического факультета Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова.

Диссертация выполнена на кафедре гидромеханики механико-математического факультета Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова.

Научные руководители – доктор физико-математических наук, профессор Карликов Владимир Павлович, заведующий кафедрой гидромеханики механико-математического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова; доктор физико-математических наук, доцент Толоконников Сергей Львович, профессор кафедры гидромеханики механико-математического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова;

Официальные оппоненты:

Калиниченко Владимир Анатольевич, доктор физико–математических наук, доцент, Институт проблем механики имени А.Ю. Ишлинского РАН, ведущий научный сотрудник лаборатории механики сложных жидкостей;

Осипцов Андрей Александрович, доктор физико–математических наук, Сколковский институт науки и технологий, профессор, директор проектного центра по энергопереходу;

Прокофьев Владислав Викторович, кандидат физико–математических наук, заведующий лабораторией нестационарной гидродинамики НИИ механики МГУ имени М.В. Ломоносова

дали положительные отзывы на диссертацию.

Соискатель имеет 5 опубликованных работ, все работы по теме диссертации и опубликованы в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных для защиты в диссертационном совете МГУ по специальности.

1. Nechaev A. et al. Self-Oscillatory Regimes of the Penetration of Vertical Free Turbulent Jets through a Liquid Surface / Karlikov V., Nechaev A., Tolokonnikov S. // *Fluid Dynamics* – 2017 – Vol. 52 – No. 6. – P. 733–739 – DOI: 10.7868/S0568528117060032. (WoS Impact Factor – 0.688) (0.44 п.л./авторский вклад 0.15 п.л.).

2. Nechaev A. et al. Self-Oscillation Regimes of Penetration of Free or Plunging Jets through Liquid Surface / Karlikov V., Nechaev A., Tolokonnikov S. // *Water Resources* – 2019 – Vol. 46 – No. 2 – P. 182–187 – DOI: 10.1134/S0097807819020052. (WoS Impact Factor – 0.919) (0.38 п.л./авторский вклад 0.13 п.л.).

3. Nechaev A. et al. Spouting of Vertical Submerged Axisymmetric Jets in Relatively Narrow Channels / Karlikov V., Nechaev A., Tolokonnikov S. // *Moscow University Mechanics Bulletin* – 2019 – Vol. 74 – No. 3 – P. 65–68 – DOI:

10.3103/S0027133019030038. (Scopus Impact Factor - 0.383) (0.25 п.л./авторский вклад 0.08 п.л.).

4. Nechaev A.T. Ejection of a Liquid from a Vessel by a Plane Wall Jet / Nechaev A.T. // Moscow University Mechanics Bulletin – 2019 – Vol. 74. – No. 2 – P. 51–53 – DOI: 10.3103/S0027133019020067. (Scopus Impact Factor - 0.383) (0.19 п.л./авторский вклад 0.19 п.л.).

5. Nechaev A. et al. On Features of Penetration of Vertical Free Turbulent Jets into Surface of Liquid in Narrow Channels of Different Lengths / Karlikov V., Nechaev A., Tolokonnikov S. // Moscow University Mechanics Bulletin – 2020 – Vol. 75 – No. 4 – P. 110–114 – DOI: 10.3103/S0027133020040020. (Scopus Impact Factor - 0.383) (0.31 п.л./авторский вклад 0.1 п.л.).

На диссертацию и автореферат поступило 5 дополнительных отзывов, все положительные.

Выбор официальных оппонентов обосновывался компетентностью данных ученых в области механики жидкости, газа и плазмы, имеющимися у них научными публикациями по теме диссертации и способностью определить научную и практическую значимость исследования.

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. В диссертации содержатся результаты экспериментального исследования автоколебательных режимов взаимодействия свободных вертикальных и наклонных струй с поверхностью жидкости в узких каналах. Изучен процесс фонтанирования в узком канале вертикальной струи, вытекающей из насадка круглого сечения. Классифицированы режимы фонтанирования пары параллельных плоских вертикальных затопленных струй жидкости. Проведено исследование процесса взаимодействия проникающей вертикальной струи первоначально прямоугольного сечения со свободной поверхностью неограниченного объема

жидкости. Определены диапазоны значений определяющих параметров, при которых возникают регулярные автоколебательные режимы фонтанирования. Предложен новый способ удаления жидкости из резервуаров, основанный на эжектирующей способности затопленных струй.

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. Плоские и осесимметричные свободные струи, проникая через поверхность жидкости, находящейся в относительно узких каналах, внедряют воздух и образуют течения, для которых характерен автоколебательный характер перемещения подводных участков струй и пузырьковых масс.

2. Осесимметричные затопленные струи, проникая через поверхность жидкости, находящейся в относительно узких каналах, образуют фонтаны, совершающие регулярные автоколебания. Экспериментальные зависимости периода автоколебаний от скорости струи для осесимметричных струй качественно отличаются от зависимостей, полученных для плоских струй.

3. Затопленные струи, подаваемые из насадка прямоугольного сечения, при взаимодействии со свободной поверхностью жидкости неограниченного объема, образуют фонтаны, совершающие регулярные автоколебания.

4. Свободная клиновидная струя, при взаимодействии со свободной поверхностью жидкости, находящейся в относительно узких каналах, образует подводные газонасыщенные области, совершающие периодические перемещения совместно с перемещением границ свободных участков клиновидной струи.

На заседании 20 октября 2023 г. диссертационный совет принял решение присудить Нечаеву Артему Тимуровичу ученую степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 15 докторов наук по специальности 1.1.9 «Механика жидкости, газа и плазмы», участвовавших в заседании, из 20 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за 16, против 0, недействительных бюллетеней 0.

Заместитель председателя
диссертационного совета МГУ.011.5
доктор физико-математических наук, профессор

Осипцов А.Н.

Ученый секретарь
диссертационного совета МГУ.011.5
кандидат физико-математических наук

Пелевина Д.А.

Подписи удостоверяю:
декан механико-математического факультета
МГУ имени М.В. Ломоносова,
доктор физико-математических наук,
профессор, член-корреспондент РАН

Шафаревич А.И.

20 октября 2023 г.