

## О Т З Ы В

на автореферат диссертации Способина Андрея Витальевича “Численное моделирование обтекания тел сверхзвуковым потоком с твердыми частицами”, представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 1.1.9 – Механика жидкости, газа и плазмы

Диссертация посвящена актуальной области механики жидкости и газа, связанной с разработкой методов и моделей сверхзвукового обтекания тел с учетом переносимых твердых частиц. Работа обстоятельная, многоплановая, содержащая обоснование разрабатываемых методов. Из полученных новых результатов хотелось бы отметить анализ колебательных режимов течения и теплообмена, индуцированных взаимодействием частицы с ударным слоем, объясняющий многократное увеличение локальных силовых и тепловых нагрузок. Работа хорошо апробирована, причем есть статьи в Int.J.Heat and Mass Transfer и Computational Thermal Sciences. Автор принадлежит к известной в РФ научной школе МАИ, возглавляемой проф. Ревизниковым Д.Л. По работе можно сделать замечание.

**Применение адаптивных сгущающихся квадратных сеток при описании контуров тел резко усложняет прогнозирование градиентов – трения и тепловых потоков. Хотелось бы уточнить пределы применимости такой методологии и определить неопределенности численных прогнозов.**

В целом, диссертационная работа является законченным научным исследованием, представляющим крупный вклад в численное моделирование сверхзвуковых двухфазных течений. Выполненная работа, безусловно, удовлетворяет требованиям, предъявляемым ВАК России к докторским диссертациям, в том числе соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, а ее автор Способин А.В. достоин присвоения ему ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 1.1.9 – Механика жидкости, газа и плазмы.

Я, Исаев Сергей Александрович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Способина А.В., и их дальнейшую обработку.

Заведующий лабораторией  
фундаментальных исследований  
Санкт-Петербургского государственного  
университета гражданской авиации,  
доктор физико-математических наук по специальности 1.1.9 механика жидкости, газа и  
плазмы, профессор  
03 марта 2023 года

[isaev3612@yandex.ru](mailto:isaev3612@yandex.ru) 196210, СПб, Пилотов, 38, [info@spbguga.ru](mailto:info@spbguga.ru), 9214045516

Подпись профессора Исаева С.А. удостоверяю

Проректор по научной и инновационной работе

Уддел документационного  
обеспечения МАИ

«14» 03 2023

