

## О Т З Ы В

на автореферат диссертации **Макарова С.С. "Численное моделирование сопряженного теплообмена при охлаждении металлических заготовок потоком газожидкостной среды"**, представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 01.04.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника

Диссертация посвящена решению сопряженных задач теплообмена с газожидкостных средах в обоснование технологий охлаждения металлических заготовок. Акцент делается на разработке и применении численных методов. Автор принадлежит к индустриальной научной школе Урала, известен в научном сообществе. Апробация работы достойная. По работе можно сделать несколько замечаний.

1. Хотелось бы четче обозначить бэкграунд диссертации, сравнить ее с прототипами, чтобы лучше представлять научную новизну и значимость работы. Неплохо выделить «ударные», прорывные результаты.

2. Работа посвящена развитию пакетных технологий, однако ни одной ссылки на известные пакеты она не содержит. Есть ли аналоги разрабатываемых подходов за рубежом и у нас (в FlowVision, LOGOS)?

3. Выбор модели турбулентности Вилкокса не обосновывается. Нет сравнения с другими моделями.

В целом, диссертационная работа является законченным научным исследованием, представляющим крупный вклад в разработку методов решения сопряженных задач теплообмена в газожидкостных средах и их приложение к задачам охлаждения металлических заготовок. Выполненная работа 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 Макаров С.С. достоин присвоения ему ученой степени доктора технических наук по специальности 01.04.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника.

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

Заведующий лабораторией фундаментальных исследований Санкт-Петербургского государственного университета гражданской авиации,

доктор физико-математических наук по специальности 01.02.05 механика жидкости, газа и плазмы, профессор

21 января 2019 года

[isaev3612@yandex.ru](mailto:isaev3612@yandex.ru) 196210, СПб, Пилотов, 38, [info@spbquga.ru](mailto:info@spbquga.ru), 7041818

Подпись профессора Исаева С.А. удостоверяю.

Проректор по научной работе и экономике



А.В. Губенко

