

## ОТЗЫВ

на диссертационную работу Проскурина Александра Викторовича  
«Устойчивость магнитогидродинамических течений в каналах»,  
представленную на соискание ученой степени доктора физико-математических наук  
по специальности 1.1.9. Механика жидкости, газа и плазмы

Диссертация Проскурина А. В. посвящена исследованию устойчивости магнитогидродинамических течений в каналах при помощи численного моделирования, которое является основным методом изучения в данной работе. Исследования такого рода востребованы, прежде всего, для атомной энергетики, где в системах охлаждения реакторов жидкометаллический теплоноситель перекачивается с помощью магнитных полей в каналах сложной формы. Создание условий для устойчивых течений теплоносителя обеспечивает надёжное и эффективное охлаждение, таким образом, работа Проскурина А. В. актуальна и имеет практическую ценность. В своей работе Проскурин А. В. разработал новый метод моделирования течений в областях сложной геометрии с использованием функций Рвачева, который применил для исследования устойчивости течений. Разработанные методы реализованы в виде прикладных программ, с помощью которых обнаружены новые физические эффекты, возникающие в изогнутых каналах, в частности найдена новая ветвь неустойчивости течения в продольном магнитном поле. Научные результаты диссертационного исследования полностью опубликованы как в российских, так и в международных рецензируемых журналах, многократно представлялись и обсуждались на научных конференциях.

Вместе с тем при чтении автореферата возникают некоторые вопросы.

1. В тексте автореферата не приведены результаты верификации разработанных математических моделей: нет информации о модельных задачах или экспериментах, которые использованы автором диссертации для проверки численных алгоритмов и программы, не показана сходимость решений на сгущающихся сетках, не приведены оценки точности и погрешности вычислительной реализации модели.

2. Не показано в чём заключаются «преимущества метода функций Рвачева» (стр. 23, 3-я строка сверху) перед другими методами моделирования магнитогидродинамических течений.

Указанные замечания не снижают общую положительную оценку работы Проскурина А.В. Считаю, что диссертация Проскурина А.В. на тему «Устойчивость магнитогидродинамических течений в каналах» соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842, а Проскурин Александр Викторович заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 1.1.9. Механика жидкости, газа и плазмы.

**Никulin Илларион Леонидович**

доктор технических наук, доцент кафедры «Общая физика» ФГАОУ Пермский национальный исследовательский политехнический университет, 614990, г. Пермь, Комсомольский пр., 29, каб. 247, тел. +7 (342) 219-82-12, e-mail: nil@pstu.ru

Я, Никulin Илларион Леонидович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Проскурина Александра Викторовича «Устойчивость магнитогидродинамических течений в каналах» для дальнейшую обработку.

Учёный секретарь Учёной комиссии  
16.10.2023 г.

**В.И. Макаревич**