

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Мандрыкина Сергея Дмитриевича «Течения жидких металлов в замкнутых полостях под действием электромагнитных сил и сил плавучести», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.9 — Механика жидкости, газа и плазмы

Жидкие металлы в качестве рабочих тел и теплоносителей широко используются в металлургии, энергетике и машиностроении. Например, натрий и свинец в жидком состоянии применяются в качестве теплоносителей в атомных электростанциях на быстрых нейтронах. С другой стороны, в связи с жесткими мерами по предотвращению выбросов углекислого газа в индустриально развитых странах и, особенно, в Европе активно ведутся работы по применению металлов в качестве альтернативных топлив. Последнее обстоятельство повышает интерес к исследованию процессов плавления, интенсивного испарения, кипения и горения жидких металлов в замкнутых полостях (камерах сгорания). Для проектирования подобных устройств необходимо иметь надежные экспериментальные данные и расчетные коды моделирования гидродинамики и теплообмена жидких металлов в различных условиях, в том числе, при воздействии больших тепловых потоков и сильных электромагнитных полей. Поэтому актуальность темы исследований обсуждаемой диссертации, не вызывает сомнений.

В диссертации исследованы следующие четыре задачи. 1) Влияние наклона рабочего участка (замкнутая цилиндрическая полость) на структуру свободно-конвективное течение нагретого натрия. 2) Влияние асимметричного расположения токоподводов на электровихревое течение (ЭВТ) в цилиндрической ванне. 3) Структура ЭВТ в цилиндрической ванне с осевым токоподводом. 4) Влияние слабых внешних полей на структуру ЭВТ. Проведенные исследования отличаются новизной постановок задач и надежностью полученных результатов, основанной, в том числе, на согласованности данных численных и экспериментальных методов.

Рассматриваемая работа является законченным научным исследованием, представляющим практический интерес, например, для оценки условий устойчивой работы жидкометаллических батарей.

Материалы диссертации были успешно апробированы на 8 научных конференциях и изложены в 22 печатных изданиях, 6 из которых опубликованы в журналах, рекомендованных ВАК. Следует отметить, что две из этих статей изданы в особо престижных журналах (Journal of Fluid Mechanics, Phys. Rev. Fluid), имеющих высокий индекс цитирования.

Замечания по автореферату:

1. Из содержания автореферата неясно, какое магнитогидродинамическое приближение использовалось в численных расчетах для описания электровихревых течений.
2. Нет пояснений к некоторым обозначениям, представленных на рисунке 2.

Указанные замечания не снижают значения оценки качества диссертации С.Д. Мандрыкина.

Судя по содержанию автореферата, диссертационная работа С.Д. Мандрыкина выполнена на высоком научно-техническом уровне и является завершенным научно-квалификационным исследованием, отвечающим требованиям ВАК Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемых к кандидатским диссертациям, а ее автор,

Мандрыкин Сергей Дмитриевич, заслуживает присуждения степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.9 – Механика жидкости, газа и плазмы.

Главный научный сотрудник ОИВТ РАН
доктор технических наук

25.10.21

Ивочкин
Юрий Петрович
тел. (495) 361-16-73
e-mail: vortex@iht.mpei.ac.ru

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Объединенный институт высоких температур РАН (ОИВТ РАН)

Адрес: 125412, г. Москва, Ижорская ул., д.13, стр.2.

тел.: (495) 485-7990, e-mail: ofpetrov@ihed.ras.ru

Я, Ивочкин Юрий Петрович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

Подпись Ивочкина Ю.П. удостоверяю;
Ученый секретарь ОИВТ РАН
д.ф.-м.н

Р.Х. Амиров

