

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации на соискание ученой степени

доктора физико-математических наук

«Фундаментальные аспекты магнитной гидродинамики жидких металлов  
в области значений параметров, характерных для технологических приложений»

Колесниченко Ильи Владимировича

В диссертации И.В. Колесниченко отражены результаты изучения течений и процессов, происходящих в жидких металлах. Рассмотрены течения в ячейках и каналах, вызванные действием электромагнитных сил, а также течения, вызванные перепадом температуры. Основной целью исследований являлись характеристики и закономерности таких течений, а также влияние этих течений на ряд процессов. Изучение этих процессов является актуальным, т. к. они широко встречаются на практике. Среди процессов выделены кристаллизация, теплообмен, генерация перепада давления и регистрация расхода. Постановки изученных задач связаны с приложениями из области металлургии и энергетики. Задачи решаются с помощью современных вычислительных методов исследования и измерительных методик, таких как ультразвуковой доплеровский анемометр, тепловизор. Результаты, представленные автором в диссертации, обладают существенной научной новизной, а также высокой степенью достоверности, что подтверждается верификацией математических моделей. Результаты исследований докладывались на всероссийских и международных научных конференциях. Основные положения диссертации отражены автором в 85 публикациях, из них 30 научных статей опубликованы в журналах рецензируемых журналах и журналах, включенных в перечень ВАК.

По содержанию автореферата имеются следующие замечания:

1. Для определения электромагнитных сил автором выполняются расчеты индукторов, состоящих из обмоток и ферромагнетиков. В автореферате не сказано происходит ли насыщение ферромагнетиков и как исследуется этот процесс.
2. В автореферате не описан алгоритм локализации границы раздела твердой и жидкой фазы с помощью ультразвукового доплеровского анемометра, поэтому, к сожалению, нет возможности понять в чем состоит эта методика.
3. В экспериментах по конвекции в жидком натрии использованы дополнительные натриевые теплообменники с электромагнитными перемешивателями для гомогенизации температуры и улучшения задания граничных условий на торцах исследуемой конвективной

ячейки. В автореферате не указано, влияют ли индукторы своими магнитными полями на течение в исследуемой ячейке и на показания термопар.

Приведенные замечания не носят принципиального характера и не влияют на общую положительную оценку диссертации. Считаю, что диссертация Колесниченко Илья Владимировича выполнена на высоком научном уровне. Она содержит новые научные результаты, которые имеют большую научную и практическую значимость. Работа в целом соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г., а ее автор Колесниченко Илья Владимирович заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 1.1.9 – Механика жидкости, газа и плазмы.

«27» сентября 2024 г.

Д.т.н. (специальность 05.09.10), доцент,  
директор по науке

ООО «НПЦ Магнитной гидродинамики»,  
заведующий кафедрой «Электротехника»

ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»



Хацаюк Максим Юрьевич

660020, г. Красноярск, ул. Котельникова 14Ж

Адрес эл. почты: [mkhatsayuk@mhd.center](mailto:mkhatsayuk@mhd.center)

Телефон: +7 (913) 048-18-16

Подпись Хацаюка М.Ю. заверяю  
специалист отдела кадров

ООО «НПЦ Магнитной гидродинамики»



Любчук Елена Александровна

Я, Хацаюк Максим Юрьевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.



Хацаюк Максим Юрьевич