

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Смольянова Ивана Александровича на соискание ученой степени кандидата технических наук на тему: «Численное моделирование неустойчивых течений жидкости под воздействием магнитного поля» на соискание ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 2.4.4. – Электротехнология и электрофизика

Актуальность рассматриваемой работы определяется тем, что с одной стороны постоянно расширяются области применения электропроводящих жидких сред (расплавов при получении новых современных сплавов, теплоносителей систем охлаждения и т.п.), с другой - одновременно повышаются требуемые точности управления параметрами жидких металлов, применяемых в технологических процессах. Эти задачи не всегда могут быть решены с помощью стандартных инженерных подходов, основанных только на эмпирических знаниях и/или теории электромагнетизма и электротехники. Такие подходы слабо учитывают влияние турбулентных потоков в расчетах, а их влияние играет важную роль во многих современных технологиях. Поэтому возникает необходимость в разработках численных моделей, которые способны с достаточной точностью прогнозировать поведение таких жидкометаллических систем. Решение этих практических задач требует фундаментального изучения механизмов неустойчивости потоков электропроводящей жидкости, чему и посвящена рассматриваемая диссертация.

Следует отметить высокую степень научной новизны проведенных исследований. В диссертации представлены верифицированные численные модели, разработанные автором диссертации на основе методов конечных элементов и объемов для расчета связанных задач гидродинамики, магнитного и температурного полей с возможностью учета фазового перехода, алгоритмы для расчета связанных задач в открытых пакетах с возможностью автоматической настройки модели с помощью дополнительного кода-обертки; получены закономерности влияния магнитных краевых эффектов на устойчивость потока электропроводной жидкости и возникающих из-за них гидродинамических явлений; установлены соотношения, описывающие устойчивость потока электропроводной жидкости в прямоугольных каналах в зависимости от чисел подобия; показаны результаты влияния неустойчивых режимов работы МГД насосов на основные их характеристики, дана количественная оценка влияния тепловых явлений на поведение потока жидкости в прямоугольном канале в безразмерной постановке. Поэтому научная новизна сомнений не вызывает.

По автореферату можно сделать следующие замечания:

1. Судя по величине гидродинамического критерия Рейнольдса, приведенной в автореферате, значительная часть исследования проводилась для турбулентного режима течения электропроводной жидкой среды, но автором не указаны модели турбулентности, используемые им.

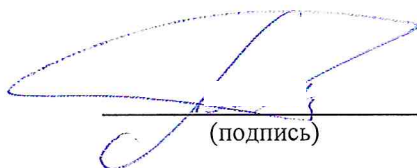
2. В завершающей части автореферата есть упоминание о практическом применении разработанных автором диссертации численных моделей и алго-

ритмов для задач электрометаллургии. Хотелось бы получить более полную информацию по этому вопросу в ходе дискуссии при защите диссертационной работы.

Изложенные замечания не имеют принципиального характера и не снижают общей положительной оценки результатов работы.

В целом следует отметить, что диссертационная работа «Численное моделирование неустойчивых течений жидкости под воздействием магнитного поля» отвечает всем требованиям, предъявляемым на соискание ученой степени кандидата технических наук, включая требования п.9 Положения о присуждении ученых степеней в УрФУ, а ее автор Смольянов Иван Александрович заслуживает присвоения ему указанной ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 2.4.4. Электротехнология и электрофизика.

кандидат технических наук,
научная специальность
05.09.10,
доцент



(подпись)

Бикеев Роман
Александрович

Место работы: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный технический университет», доцент кафедры автоматизированных электротехнологических установок.

Адрес: 630073, г. Новосибирск, пр. К. Маркса, 20, 2 корпус, ауд. 534

Эл.почта: bikeev@ngs.ru

Телефон: +7 (383) 346-30-32

