



623405, Свердловская обл.  
г. Каменск-Уральский  
ул. Заводская, 5

Тел. (3439) 39-53-00  
Факс (3439) 39-50-18  
e-mail: any@kumw.ru

## **ОТЗЫВ**

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

ОАО «Каменск-Уральский металлургический завод» широко использует МГД процессы в технологии плавки и литья алюминиевых и магниевых сплавов для перемешивания расплава в печи, литья плоских слитков алюминиевых сплавов и транспортировки магниевого расплава из печи в кристаллизатор. К сожалению, до настоящего времени проектирование МГД устройств было основано на эмпирических представлениях о процессах, происходящих при взаимодействии магнитных полей с расплавом. В связи с этим диссертационная работа Смольянова И. А., направленная на создание численных моделей сложных МГД процессов в жидком металле под воздействием внешних магнитных полей является весьма актуальной.

Проведённые Смольяновым И. А. исследование неустойчивых течений под воздействием магнитного поля позволят расширить область практического применения электротехнологических установок, получить новые знания о механизмах возникновения турбулентных течений позволит разработать новые устройства, работающие на принципах магнитной гидродинамики.

В своей работе диссертант проводит исследование в области влияния электромагнитных эффектов на поведение потока в каналах с проводящей жидкостью в зависимости от различных режимов работы, а также степени влияния термических эффектов, возникающих в процессе эксплуатации установки, на поведение потока. Разработанные модели и алгоритмы реализованы в программах с открытым кодом. Такие программы требуют выполнения большого количества рутинных операций, которые отнимают существенное количество времени. Поэтому диссертант написал дополнительную библиотеку для автоматизации таких процедур на языке Python. С помощью данного численного инструмента проведены исследования по возникновению неустойчивых течений. Результатами этих

исследований служат выводы о механизмах неустойчивостей потока и приводятся новые критерии их возникновения.

Автореферат написан технически грамотным языком, должным образом оформлен и позволяет сделать вывод, что диссертационная работа **Смолянова И. А.** выполнена на высоком уровне. Основные результаты диссертационной работы достаточно полно изложены в публикациях.

Практическая ценность и представленной работы не вызывает сомнений и заключается. Результаты проведенной работы могут быть использованы металлургическими предприятиями при организации новой или модернизации существующей технологии.

Наряду с отмеченными достоинствами рассматриваемой работы, по автореферату следует сделать следующие замечания:

1. В автореферате отсутствуют данные по проверке разработанной модели на практике.

2. Результаты работы опубликованы только в англоязычных журналах, что ограничит использование полученных знаний в России.

Указанные замечание не снижают высокой ценности данной работы и носят рекомендательный характер.

Диссертационная работа «Численное моделирование неустойчивых течений жидкости под воздействием магнитного поля» представляет собой законченное научное исследование на актуальную тему, имеющее практическое значение и научную новизну, полностью отвечает требованиям и критериям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, установленным в пункте 9 Положения о присуждении ученых степеней в УрФУ, а ее автор - **Смолянов Иван Александрович** заслуживает присвоения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.4 – «Электротехнология и электрофизика».

Ученый секретарь,  
кандидат технических наук



Овсянников Борис Владимирович  
19.05.2022 г.

ОАО «Каменск-Уральский металлургический завод» (ОАО «КУМЗ»)  
623405, г. Каменск-Уральский, Свердловская обл., ул. Заводская, д. 5.,  
телефон: +7(922) 226-21-38

Электронная почта: [OvsyannikovBV@kumw.ru](mailto:OvsyannikovBV@kumw.ru)

Подпись Овсянникова Бориса Владимировича  
заверяю:

Директор по технологии, к.т.н.,  
Разинкин А.В.

