

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Никифорова Сергея Александровича
«Трехмерная нестационарная многофазовая модель течений в ванне расплава при лазерном нагреве в ультразвуковом поле», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.1.9 «Механика жидкости, газа и плазмы»

Актуальность и научная значимость представленного исследования обусловлена интенсивным развитием лазерных технологий в промышленности и необходимостью повышения эффективности процессов обработки материалов. Сочетание лазерного и ультразвукового воздействия представляет собой инновационный подход к управлению структурой и свойствами материалов, что соответствует современным тенденциям в области аддитивных технологий. Разработанный соискателем математический аппарат позволяет больше понять о фундаментальных процессах динамики жидкого металла в ванне расплава в процессе лазерной обработки в ультразвуковом поле.

Основные научные результаты, представленные в работе, включают:

- разработку комплексной математической модели многофазных течений в условиях совместного теплового и акустического воздействия;
- создание оригинальных температурно-зависимых функций для описания реологических свойств материала с учетом фазовых переходов;
- разработку и программную реализацию специализированного модуля для коммерческих CFD-пакетов;
- экспериментальное подтверждение адекватности предложенных математических моделей.

Практическая ценность исследования подтверждается:

- успешным внедрением результатов в учебный процесс КНИТУ-КАИ;
- использованием разработанных методик в научно-исследовательской деятельности РФЯЦ-ВНИИЭФ;
- возможностью практического применения полученных результатов для оптимизации технологических процессов лазерной обработки.

Апробация работы проведена на высоком уровне: материалы диссертации представлены на 5 международных и всероссийских конференциях, опубликованы в 15 научных работах, включая статьи в журналах из перечня ВАК и индексируемых в Scopus и Web of Science, получены 7 свидетельств о регистрации программ для ЭВМ.

Замечания:

1. В автореферате недостаточно подробно освещены вопросы, связанные с верификацией численных моделей на различных режимах обработки.
2. Следовало бы более детально представить анализ погрешностей предлагаемых математических моделей.
3. Желательно включить более подробное описание перспектив практического применения разработанных методик.

Указанные замечания носят рекомендательный характер и не снижают общей высокой оценки выполненной работы.

Диссертационная работа Никифорова Сергея Александровича представляет собой завершенное научное исследование, содержащее новые научные и практические результаты. Работа выполнена на высоком научном уровне, соответствует всем требованиям Положения о присуждении ученых степеней, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.1.9 «Механика жидкости, газа и плазмы».

Выражаю согласие на использование моих персональных данных в аттестационных документах соискателя.

Алексей Владимирович Болдырев

Доцент кафедры высокоэнергетических процессов и агрегатов Набережночелнинского института (филиала) КФУ, кандидат технических наук, доцент

Контактная информация:

Тел.: +7 (927) 471-50-36

E-mail: AVBoldyrev@kpfu.ru

Адрес: 423812, Набережные Челны, ул. Проспект Мира, д. 13



Вход. № 05-8561
« 26 » 09 2025г.
подпись *Р/У*