

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».

Исследование Никифорова С.А. направлено на решение важной научно-технической задачи — определение конечной формы ванны расплава при лазерных сварке и наплавке во внешнем ультразвуковом поле разной частоты. Особую роль при лазерной обработке высокой плотностью энергии играет структура течений в зоне с жидким металлом, так как конвективный тепломассоперенос на поверхности и внутри ванны расплава позволяет увеличить ширину и глубину зоны термического воздействия. Работа отражает комплексный подход к моделированию многофазных течений в условиях нестационарного теплового воздействия. Работа актуальна для развития аддитивных технологий и лазерной металлообработки.

Судя по автореферату, в диссертации Никифорова С.А. получены следующие результаты, обладающие научной новизной:

1) Разработана модель взаимного решения гидродинамики и упругости, реализованная через ANSYS System Coupling и показано влияние периодических колебаний подложки на скорость течений внутри ванны расплава.

2) Предложен метод стабилизации численного решения многофазной среды с использованием аппроксимирующих функций для физических свойств жидкой среды для PISO-схемы и first-order upwind дискретизации.

3) Установлено, что ультразвук частотой 40 кГц увеличивает объем ванны расплава на 32%, что подтверждено экспериментальными исследованиями диссертанта.

Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций подтверждается апробацией основных результатов диссертации на

научных конференциях различного уровня, а также в опубликованных работах и свидетельствах о регистрации программ для ЭВМ.

Однако по автореферату имеются следующие замечания:

1) В автореферате недостаточно подробно описана методика выбора частот ультразвукового воздействия (20–60 кГц).

2) В автореферате не указаны ограничения модели для материалов с высокой вязкостью (например, титановые сплавы).

Следует отметить, что указанные замечания не влияют на общую положительную оценку выполненного исследования.

Считаю, что диссертация Никифорова С.А. представляет собой завершенную научно-квалификационную работу, соответствует всем требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.1.9 «Механика жидкости, газа и плазмы».

Владимир Александрович Целишев

Профессор ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий», доктор технических наук, профессор,

докторская диссертация защищена по специальности 05.07.05 Тепловые двигатели ФГБОУ ВО «Уфимский государственный авиационный технический университет»

/ В.А. Целишев /

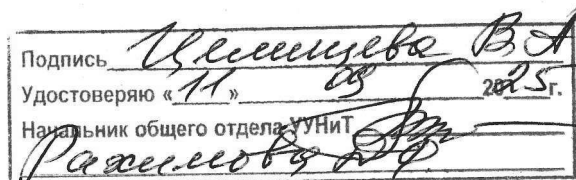
11.09.2025

Контактная информация:

Тел.: +7 (917-470-1897,

E-mail: pgl.ugatu@mail.ru

Адрес: 450076, г. Уфа, ул. Заки Валиди, тел. 32



Вход. № 05-8541
« 17 » 09 2025 г.
подпись *[Handwritten Signature]*

Согласен на обработку персональных данных.