

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Какорина Даниила Дмитриевича
«Автоматизация технологического процесса аддитивного производства
металлических изделий послойной электродуговой наплавкой»,
представленной на соискание ученой степени кандидата
технических наук по специальности

2.3.3. Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (технические науки)

Внедрение современных методов математического моделирования и различных программных средств для решения широкого ряда производственных задач позволяет значительно сократить затраты на выполнение практических экспериментов, изготовление опытных образцов, исследование структуры и свойств материалов. Однако для успешного моделирования производственных процессов необходимо обладать достаточно большим объемом теоретических знаний о физической сущности процесса и возможностях его автоматизации.

При организации аддитивного производства металлических изделий основным вопросом является обеспечение стабильного качества структуры и геометрической формы изготавливаемых деталей в зависимости от установленных параметров процесса. Цель диссертационного исследования Какорина Д.Д. соответствует проблематике выбранного направления и является актуальной с точки зрения научного и практического применения.

Для достижения поставленной цели автором разработана программа для моделирования температурного поля в наплавляемой конструкции и определения оптимальных параметров технологического процесса. Корректность программы проверена на практике и обеспечивается функциями идентификации параметров теплообмена, что является вполне обоснованным решением при моделировании температурных полей в двухмерных конструкциях. Предложенный подход к подбору оптимальных параметров режима в свою очередь имеет значительный практический интерес и в действительности позволяет добиться желаемого результата.

Для промышленной реализации выбранного способа послойного наплавления автором разработана двухконтурная система управления технологическим процессом, позволяющая в режиме реального времени контролировать температуру и геометрию наплавленного слоя и при необходимости корректировать параметры установки, интенсивность принудительного охлаждения, траекторию и последовательность наплавления слоев.

Достоверность результатов диссертационного исследования подтверждена в ходе промышленных испытаний автоматизированной системы на предприятии АО «Завидовский экспериментально-механический завод». Кроме того, автором получен акт внедрения результатов работы в образовательный процесс Тверского государственного технического

университета, что значительно расширит область знаний подготавливаемых технических специалистов.

Автореферату Какорина Д.Д. присущи следующие недостатки:

1. Отсутствует пример расчета температурного поля и идентификации параметров теплообмена для различных марок сталей.
2. Недостаточно полно описан процесс радиационного переноса тепла при послойном электродуговом наплавлении и его вклад в общий теплообмен.
3. Отсутствует оценка быстродействия программы по сравнению с аналогичными продуктами.

Приведённые недостатки не снижают ценности выполненной работы, а дополнительно подтверждают актуальность выбранного направления и широту исследуемой проблемы. Работу Какорина Д.Д. положительно характеризуют полученные научные результаты, выносимые на защиту положения и практическая ценность решенных задач.

В связи с этим считаю, что диссертационная работа «Автоматизация технологического процесса аддитивного производства металлических изделий послойной электродуговой наплавкой» соответствует требованиям, предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям, а ее автор Какорин Даниил Дмитриевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.3. Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (технические науки).

Заведующий кафедрой «Технологии цифрового
машиностроительного производства»

Набережночелнинского института (филиала)

ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский)

федеральный университет»,

доктор технических наук, доцент

Р.М. Хисамутдинов

«30» мая 2025 г.

Хисамутдинов Равиль Миргалимович

Почтовый адрес: 423812, г. Набережные Челны, проспект Мира, д. 16Б

Телефон: +7 (8552) 58-97-49

e-mail: cheiny@kpfu.ru

Подпись Хисамутдинова Р.М. заверяю

Начальник отдела кадров Набережночелнинского института (филиала)

ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский)

федеральный университет»

И.О. Фамилия

Рецензент согласен на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и дальнейшую их обработку.

