

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)

Работа Какорина Д.Д. посвящена актуальной проблеме разработки эффективного способа аддитивного производства металлических изделий с возможностью автоматизированного управления процессом, обеспечивающего стабильное качество структуры и геометрии наплавляемых деталей. Автором выбрана технология послойного электродугового наплавления присадочной проволоки, позволяющая достигнуть высокой скорости производства мелкосерийных деталей различной геометрической формы. Поставленные задачи исследования позволяют в полном объеме решить вопросы, необходимые для автоматизации технологии и процесса подготовки производства.

Различные параметры технологического режима, геометрические размеры изделий, наличие движущегося источника тепловой энергии, сложные условия распределения тепла во внутренних точках изделия и конвективно-радиационный теплообмен с его внешними поверхностями существенно усложняют задачу математического моделирования процесса.

Однако автору удалось разработать методику расчета температурного поля и модель, позволяющую корректно определять температуру металла на этапах аддитивного производства и подбирать оптимальные параметры температурно-временного режима. Для практической реализации представленной модели автором разработана программа и получено свидетельство о её регистрации, что также подчеркивает защищенность и новизну проделанной работы.

С точки зрения производства значимость работы подкрепляет предложенная двухконтурная система управления технологическим процессом аддитивного производства, позволяющая регулировать параметры температурно-временного режима и траекторию наплавления в зависимости от текущей температуры металла и геометрии слоя.

Наиболее значимыми результатами исследования Какорина Д.Д. являются:

- математическая модель температурного поля, учитывающая особенности процесса послойного построения металлических изделий;
- методика определения оптимальных параметров технологического процесса наплавления слоя;
- автоматизированная система управления технологическим процессом аддитивного производства и установка для его реализации.

Следует отметить, что сборка установки для реализации технологии, наладка оборудования, экспериментальный подбор режимов и наплавка образцов осуществлялась непосредственно автором работы, что указывает на глубокую вовлеченность автора в тематику работы и детальное понимание развития потенциала практической реализации.

В качестве замечаний можно отметить:

1. В автореферате не в полном объеме отражены существующие методики моделирования процессов аддитивного производства.
2. Недостаточно раскрыт вопрос выбора критерия оптимизации и граничных значений температур.

Исходя из представленного автореферата все выдвигаемые автором теоретические концепции, модели и методики доведены до практической реализации. Количество публикаций и список полученных патентов на изобретения свидетельствуют об экспериментальной проверке теоретических результатов и их практической значимости для машиностроительных производств.

Диссертационная работа «Автоматизация технологического процесса аддитивного производства металлических изделий послойной электродуговой наплавкой» соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК, 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).

Технический директор ООО «ДКР»
кандидат технических наук



Н.Ю. Забрусков

» 11.06.2025 г.

Забрусков Николай Юрьевич
Почтовый адрес: 170040, г. Тверь,
ул. Борихино Поле, д. 5А.
Телефон: +7-916-981-27-16
e-mail: Nikolai.Zabruskov@dkrus.com

Подпись Забурскова Н.Ю. заверяю
Начальник отдела кадров
ООО «ДКР»

О.В. Чиркова

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