

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Попова Антона Валерьевича на тему «Оптимальное проектирование и управление режимами индукционного нагрева в процессе поверхностной закалки», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.13.06 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (технические системы)

Одним из наиболее широко используемых способов термической обработки металлов в настоящее время является индукционный нагрев, который применяется в том числе и при поверхностном упрочнении деталей различного назначения. В связи с постоянно растущими требованиями к повышению качества производимой продукции, важными и актуальными задачами являются оптимизация конструкции используемых в процессах индукционной закалки нагревательных установок и поиск оптимальных алгоритмов управления режимами их работы, чему и посвящено представленное диссертационное исследование.

Автором заявлены три пункта научной новизны:

1. Разработана новая методика решения задачи оптимального проектирования индуктора для поверхностной закалки стальных заготовок, которая позволяет обеспечить максимально достижимую точность нагрева поверхностного слоя как в условиях полной информации об объекте, так и при интервальной неопределенности параметров.

2. Предложен алгоритм решения задачи оптимального по быстродействию управления режимами нагрева в процессе поверхностной закалки с учётом ограничения на максимальную температуру заготовки.

3. На базе альтернативного метода разработана автоматизированная процедура оптимизации конструктивных характеристик и параметров, характеризующих режим функционирования индукционной нагревательной системы для поверхностной закалки стали.

Представленные научные результаты обладают новизной. Использование полученных результатов, выводов и рекомендаций при проектировании систем автоматического управления процессами индукционного нагрева позволяет повысить их эффективность, что подтверждает их практическую значимость.

Имеются следующие замечания к автореферату диссертации, представленные ниже.

1. Во второй главе представлены методика решения задачи, состоящая из трех последовательных шагов и алгоритм, состоящий из ряда последовательных шагов. Из автореферата неясно почему для определения последовательности действий при решении задач, использованы разные формулировки, в одном случае методика, в другом алгоритм. Также не ясно, почему для визуального представления алгоритма не использована блок-схема, стандартное представление которой определяется по ГОСТ 19.701-90.



2. В четвертой главе, на рисунке 10-а представлен график «алгоритм оптимального управления». Термин алгоритм по отношению к графику использован некорректно, т.к. алгоритм предполагает последовательность действий.

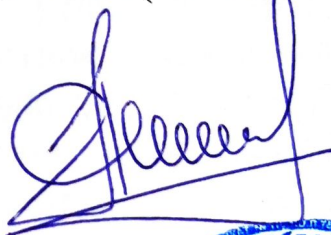
Указанные замечания носят рекомендательный характер и не влияют на положительную оценку диссертации.

Диссертация Попова А.В. «Оптимальное проектирование и управление режимами индукционного нагрева в процессе поверхностной закалки» соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Попов Антон Валерьевич заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.13.06 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (технические системы).

Доцент кафедры компьютерных систем управления  
ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН», к.т.н., доцент  
научная специальность 05.13.06 – Автоматизация и управление  
технологическими процессами и производствами (технические системы)

Нежметдинов Рамиль Амирович  
Подпись руки *Нежметдинов Р.А.* удостоверяю  
УД ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»

*Сер. специалист УД РД*  
*Душкин М.И.*



Заведующий кафедрой автоматизированных систем обработки информации и управления, ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН», д.т.н., доцент  
научная специальность 05.13.06 – Автоматизация и управление  
технологическими процессами и производствами (технические системы)

Капитанов Алексей Вячеславович

Подпись руки *Капитанова А.В.* удостоверяю  
УД ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»

*Сер. специалист УД РД*  
*Душкин М.И.*



Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования  
«Московский государственный технологический университет «СТАНКИН»

Адрес: 127055, Москва, Вадковский пер., д.3а

Телефон: +7(499)973-31-53, e-mail: r.nezhmetdinov@stankin.ru.