

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Артур Марии Хамильевны**

«Аналитическое конструирование оптимальных регуляторов температурных режимов индукционного нагрева», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.06 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (технические системы)

Диссертационная работа Артур М.Х. посвящена решению актуальной задачи построения замкнутой системы управления с аналитически сконструированным оптимальным регулятором, работающим в условиях неполного измерения функции состояния объекта управления, с целью повышения энергетической эффективности процессов индукционного нагрева металлических заготовок и обеспечения необходимого температурного распределения в них перед обработкой давлением.

Автором диссертации решалась задача разработки методики решения задачи аналитического конструирования оптимальных регуляторов, сформулированной как задача векторной оптимизации температурных режимов индукционного нагрева, получения алгоритма оптимального управления температурным режимом процесса индукционного нагрева, разработки и верификации нелинейных численных моделей взаимосвязанных электромагнитных и температурных полей, исследования разработанного алгоритма оптимальной стабилизации температурных режимов и др.

Цель работы и задачи проведения диссертационного исследования автором достаточно подробно обозначены и детализированы. Методы научного исследования и решения поставленных задач основывались на использовании принципов системного подхода. Теоретические исследования проведены путем разработки математических моделей и их компьютерной реализации с использованием современных программных средств и систем моделирования.

Научный интерес в диссертации Артур М.Х. представляет методика решения задачи синтеза алгоритма управления температурным режимом индукционного нагрева в условиях неполного измерения распределенной функции состояния объекта, алгоритм оптимального управления процессом индукционного нагрева в системе с обратной связью по температуре, измеряемой в одной фиксированной точке заготовки, нелинейные численные математические модели взаимосвязанных электромагнитных и температурных полей в процессах периодического индукционного нагрева стальных заготовок цилиндрической формы.


По автореферату имеются следующие замечания:

1. В какой степени полученные результаты аналитического конструирования оптимальных регуляторов применимы к процессам индукционного нагрева заготовок из ферромагнитных сталей перед обработкой давлением?
2. В автореферате на с. 17 говорится, что нелинейная численная модель процесса индукционного нагрева, полученная в среде ANSYS, интегрирована в систему управления с обратной связью по температуре. Не снизит ли это быстродействие системы управления, причем существенно? Какие требования предъявляет интеграция полной численной модели к быстродействию и памяти используемого ПЛК?

В целом можно отметить, что диссертационная работа **Артур М.Х.** выполнена на достаточно высоком уровне и соответствует требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней.

Автор диссертации заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.06 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (технические системы).

Доцент кафедры «Электроснабжение  
промышленных предприятий и  
электротехнологий» ФГБОУ ВО  
«Национальный исследовательский  
университет «МЭИ»,  
канд. техн. наук, доцент  
(111250, Россия, г. Москва,  
Красноказарменная улица, дом 14,  
+7 495 362-70-75)

 М. А. Федин

