

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Анпилова Александра Олеговича на тему:
«Повышение эффективности процесса обезвоживания железорудного концентрата на основе гибридного интеллектуального управления»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.3 – «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами»

Диссертационная работа Анпилова Александра Олеговича посвящена решению актуальной задачи – интенсификации процесса обезвоживания железорудного концентрата. Важность решения этой задачи объясняется распространённостью дисковых вакуум-фильтров на горно-металлургических производствах, высокой энергозатратностью рассматриваемого процесса и особенностями применяемой системы управления, снижающими производительность агрегатов, участвующих в процессе. Решение поставленной задачи достигается разработкой гибридной интеллектуальной системы управления процессом обезвоживания. В исследовании автором получен ряд оригинальных научных результатов, в частности:

- методика косвенного измерения (МКИ) влажности осадка и производительности дискового вакуум-фильтра и методика разработки системы управления на основе гибридного интеллектуального блока управления экстремальным регулятором (ГИБУЭР);
- алгоритм функционирования ГИБУЭР, определяющий порядок работы экстремального регулятора, структурно-функциональная схема и алгоритм функционирования автоматизированной системы управления процессом обезвоживания с индивидуальным регулированием технологических параметров каждого дискового вакуум-фильтра на основе МКИ и ГИБУЭР.

Полученная интеллектуальная система управления позволяет повысить качество управления процессом обезвоживания, увеличить производительность дисковых вакуум-фильтров на 3,5 % и снизить износ исполнительных механизмов. Также разработанная система может быть адаптирована к управлению агрегатами схожего принципа действия.

Результаты, полученные в диссертации, выглядят вполне обоснованными и подтверждаются корректным использованием, с одной стороны, теоретических выкладок, в частности: теории автоматического управления, регрессионного анализа, искусственных нейронных сетей и нейро-нечётких систем, с другой стороны, грамотным применением технологий компьютерного моделирования, результаты которого

демонстрируют хорошую согласованность с теоретическими выкладками и экспериментальными данными.

По автореферату имеется несколько замечаний:

- в автореферате во второй главе не показан объём обучающей и тестовой выборки, не показана дискретность выборки по времени, что не позволяет оценить качество исходной информации;

- во второй главе сделан вывод об обоснованности регрессионного анализа, но в автореферате не приведены численные данные, например R^2 , для подтверждения сделанного вывода;

- используемая в качестве базовой система управления с лабораторным анализом влажности является недостаточно точной (рис. 2). Вызывает сомнение корректность выполнения сравнения результатов расчётов, полученных с помощью обученной искусственной нейронной сети, и результатов лабораторных анализов, «проводимых с малой периодичностью и большим запаздыванием».

Приведенные замечания не снижают актуальности, новизны и достоверности положений и выводов рассматриваемой диссертации. Работа удовлетворяет требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней в НИТУ «МИСиС», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Анпилов Александр Олегович, заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.3.3 – «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами».

Доцент, к.т.н., доцент ФГБОУ ВО НИУ "МЭИ"

Гужов С.В.

18.12.2023

Адрес: 111250, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Лефортово, ул.

Красноказарменная, д. 14, стр. 1

Тел.: 965 294-9111

e-mail: GuzhovSV@mpei.ru



удостоверено

СЕРТИФИКАТ
ПОДПИСИ
И ПЕЧАТИ
П. И. ПОЛЗВАЯ