

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Анпилова А.О. «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»

Результаты диссертационной работы Анпилова А.О. способствуют повышению эффективности процесса обезвоживания железорудного концентрата за счёт разработки интеллектуальной системы управления с индивидуальным регулированием технологических параметров каждого вакуум-фильтра. Учитывая высокую энергозатратность рассматриваемого процесса и значительные объёмы получаемого обезвоженного концентрата, можно утверждать, что тема исследования является актуальной.

В диссертационной работе получен ряд значимых результатов:

1. предложена методика косвенного измерения (МКИ) влажности осадка и производительности дискового вакуум-фильтра на основе разработанной нейросетевой модели технологического агрегата, отличающаяся повышенной частотой определения данных параметров;

2. предложена методика разработки системы управления на основе гибридного интеллектуального блока управления экстремальным регулятором (ГИБУЭР), отличающейся уменьшенной в среднем в 7 раз наработкой исполнительных механизмов;

3. разработан алгоритм функционирования ГИБУЭР, определяющий порядок работы экстремального регулятора и отличающийся возможностью косвенного определения дрейфа экстремума производительности дискового вакуум-фильтра;

4. разработана структурно-функциональная схема и алгоритм функционирования автоматизированной системы управления процессом обезвоживания железорудного концентрата, отличающийся индивидуальным регулированием технологических параметров каждого дискового вакуум-фильтра на основе МКИ и ГИБУЭР.

Стоит отметить, что в работе должное внимание уделено разработке алгоритма функционирования полученной интеллектуальной системы управления, что облегчит её внедрение в существующую АСУ ТП процесса обезвоживания железорудного концентрата.

Основное содержание работы достаточно полно отражено в публикациях. Текст автореферата логически правильно построен и изложен грамотным, понятным, с точки зрения базисной терминологии области исследования, языком.

### Замечания:

1. В тексте автореферата не представлено, каким образом осуществлялся выбор экстремального регулятора, используемого

в контуре регулирования производительности разработанной системы управления.

2. В автореферате лишь в виде словесного описания представлен алгоритм функционирования интеллектуального блока управления экстремальным регулятором. Для наглядности стоило представить данный алгоритм в виде блок-схемы.

Несмотря на указанные недостатки, представленная работа заслуживает положительной оценки.

Исходя из представленных в автореферате сведений, считаю, что диссертационная работа «Повышение эффективности процесса обезвоживания железорудного концентрата на основе гибридного интеллектуального управления» выполнена на высоком научном уровне, соответствует требованиям Положения о порядке присуждения учёных степеней в Национальном исследовательском технологическом университете "МИСиС", а соискатель Анпилов А.О. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.3 – «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами» по результатам публичной защиты диссертации.

Директор ООО «Проектэлектромонтаж»,  
кандидат технических наук



Пожарский Ю.М.

01.12.2023