

ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертационную работу

Федоровой Эльмиры Рафаэлевны «Распределение питающего потока между параллельными сгустителями при управлении технологическим переделом сгущения и промывки красных шламов глиноземного производства», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.06 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (металлургия)

Диссертационная работа Федоровой Э.Р. выполнена на кафедре автоматизации технологических процессов и производств факультета переработки минерального сырья Горного университета. Работа посвящена решению актуальной задачи - повышению эффективности сгущения красного шлама за счет управления параллельно работающими сгустителями с помощью системы автоматического управления на базе управляющего устройства с прогнозирующей моделью и блоком оптимизации на основе алгоритма клонального отбора. Проблема является актуальной и незавершенной в настоящее время, процесс сгущения красного шлама характеризуется большим количеством выходных показателей, многие из которых сильно коррелированы между собой, поэтому существующие стратегии управления процессом малоэффективны. В последнее время актуальным направлением научных исследований является создание и совершенствование моделей и систем управления сгустителем, как одиночным аппаратом, но существующие модели не в полной мере учитывают наличие возмущающих воздействий, например, распределение частиц по размерам в питании, размер флокулируемых частиц, зарастание и зашламовывание сгустителя в процессе его эксплуатации. В работе определен метод управления на основе прогнозирующей модели для каждого сгустителя в от-

дельности и синтезирована система автоматического управления параллельно работающими сгустителями на переделе сгущения и промывки красных шламов глиноземного производства на базе алгоритма клонального отбора, позволяющего перераспределять питающий поток между аппаратами.

В качестве объекта исследования выступил процесс сгущения на переделе сгущения и промывки красных шламов глиноземного производства. Архивные данные о технологическом процессе, пробы пульпы для экспериментальных исследований предоставлены заводами РУСАЛ УАЗ и Ewarton Windalco.

В работе использовался комплексный подход, включающий теоретический метод анализа и синтеза, экспериментальные исследования и моделирование процесса сгущения. Для решения поставленных задач использовались следующие программные комплексы:

1. MatLab, ANSYS Fluent для моделирования процесса сгущения красного шлама и отладки алгоритма параллельного поиска оптимума функции;

2. GE Proficy CSense, включающий в себя GE Proficy Troubleshooter для анализа и извлечения знаний из имеющихся технологических данных, и GE Proficy Architect для синтеза и отладки работы системы управления параллельно работающими сгустителями на переделе сгущения и промывки красных шламов.

На основании проведенных исследований автором получены следующие практически важные результаты:

1. Проведены экспериментальные исследования, по результатам которых были идентифицированы параметры моделирования;

2. Проанализированы архивные производственные данные, получены статические характеристики целевого параметра «мутность верхнего слива сгустителя» от основных измеряемых параметров.

Проведен корреляционный анализ измеряемых параметров исследуемого объекта управления;

3. Разработана обобщенная динамическая модель, включающая в себя модель агрегации твердой фазы, модель зоны стесненного осаждения и уплотнения осадка, модель зоны осветления. Обобщенная модель позволяет прогнозировать содержание твердой фракции в нижнем продукте в диапазоне 0,01-0,10 об.долей, в верхнем сливе в диапазоне 0-1000 мг/л и учитывает зарастание и зашламливание сгустителя в процессе его эксплуатации.

4. Программа для ЭВМ «Программный тренажер для моделирования процесса сгущения» может быть использована для решения задачи одномерного моделирования процесса осаждения твердой фракции, флокулированной суспензии в сгустителе цилиндрической формы, с целью вычисления профиля концентрации в сгустителе;

5. Синтезирована система автоматического управления параллельно работающими сгустителями на переделе сгущения и промывки красных шламов.


При выполнении работы аспирант Федорова Э.Р. проявила целеустремленность и ответственность, приобрела навык педагогической деятельности, показала высокий уровень подготовки при проведении научно-исследовательских работ.

Основные положения работы отражены в опубликованных автором статьях и автореферате, а также прошли апробацию на научных конференциях.

Учитывая вышеизложенное, считаю, что работа отвечает требованиям положения ВАК Минобрнауки РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям по техническим наукам, и может быть рекомендована к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.06 - Автоматизация и

управление технологическими процессами и производствами (металлургия).

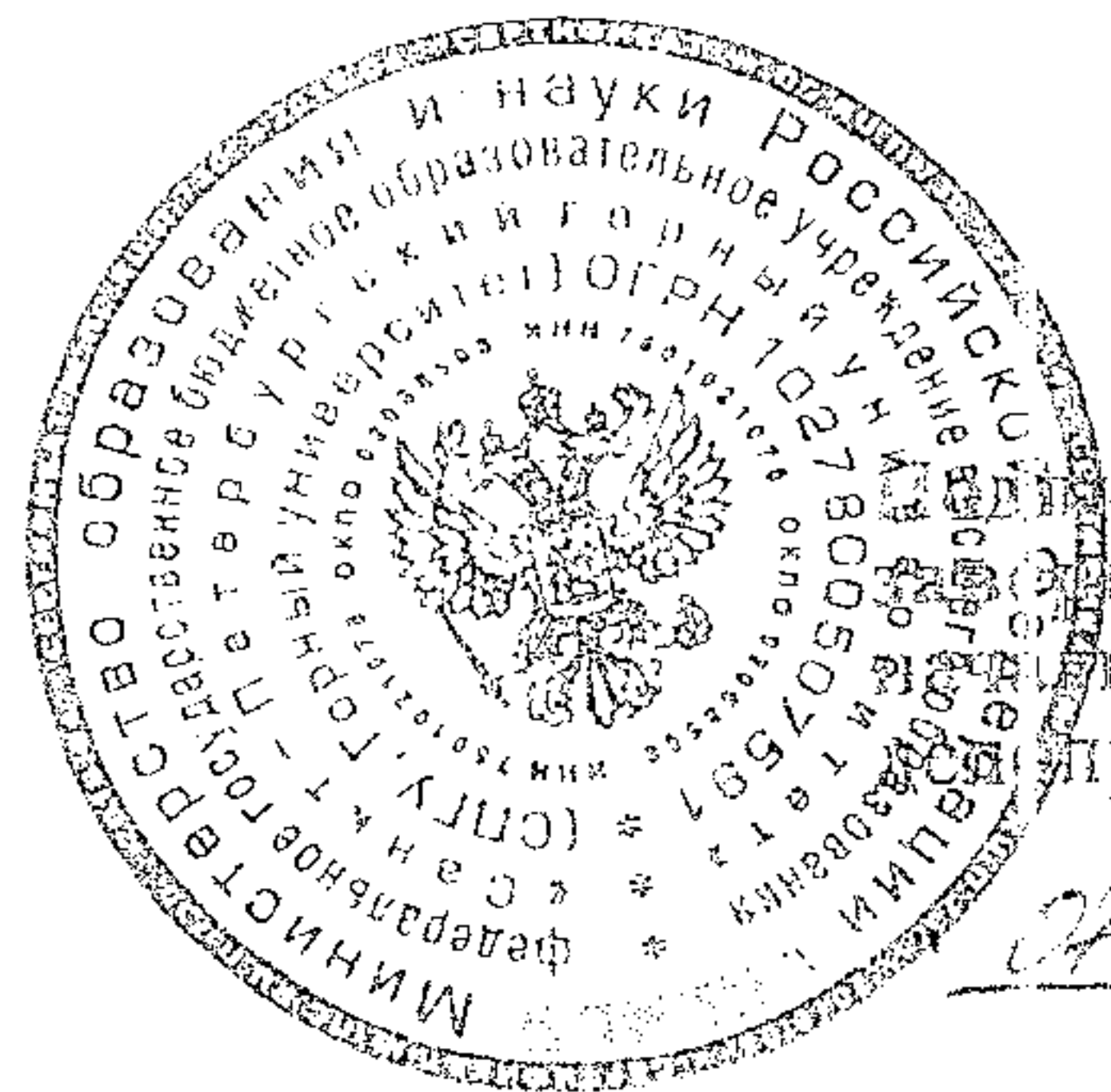
**Научный руководитель, к.т.н.,
доцент кафедры автоматизации
технологических процессов и производств
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего
образования «Санкт - Петербургский
горный университет»**

07.04, 2017 

**Фирсов
Александр Юрьевич**

199106, г. Санкт-Петербург, Васильевский остров, 21 линия, д. 2.

Телефон: (812) 328-86-65, e-mail: firs@spmi.ru



Исполнитель: А.Ю. Фирсова
Должность: Заведующий
Подпись: Е.Р. Яновицкая
07 " 04 " 2017 г.