

ОТЗЫВ

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

Работа Федоровой Э.Р. посвящена актуальной задаче: повышению эффективности сгущения красного шлама глиноземного производства за счет управления параллельно работающими сгустителями на переделе сгущения и промывки.

Целью работы является синтез комплексной системы управления параллельно работающими сгустителями на переделе сгущения и промывки красного шлама, которая представлена иерархической структурой: управление сгустителем как самостоятельным объектом на базе прогнозирующей модели (MPC – Model Predictive Control) и перераспределение питающего потока между параллельными сгустителями на основе алгоритма поиска оптимума функции. Предииктивное управление позволяет подбирать для каждого сгустителя наилучшие управляющие воздействия по параметрам «объемный расход сгущенного продукта», «объемный расход флокулянта» с целью управления такими целевыми параметрами как «содержание твердой фракции в сгущенном продукте» и «концентрация твердой фазы в верхнем сливе». Задача оптимизация процесса перераспределения потока пульпы между сгустителями решена с помощью алгоритма клонального отбора, который представляет собой интеллектуальную надстройку над базами оперативных и исторических производственных данных.

*N 227-11
от 28.06.2017*¹



В качестве научной новизны диссертационного исследования необходимо отметить:

- Разработана обобщенная математическая модель сгустителя;
- Рассмотрено влияние распределения частиц по размерам в питающей пульпе сгустителя и действие перемешивающих граблин на массовый расход твердой фракции с осветленным сливом на CFD модели;
- Синтезирована комплексная система управления параллельно работающими сгустителями на базе регулятора с прогнозирующей моделью и блока оптимизации на основе алгоритма параллельного поиска оптимума функции, имеющей не единственное решение.

Результаты исследования обладают научной новизной и являются актуальными для глиноземного производства. Разработанная система управления параллельно работающими сгустителями и позволяет стабилизировать содержание твердой фракции в нижнем продукте в диапазоне 0.085-0.095 об.долей, минимизировать суммарный массовый расход твердой фракции, выносимой с верхним сливом.

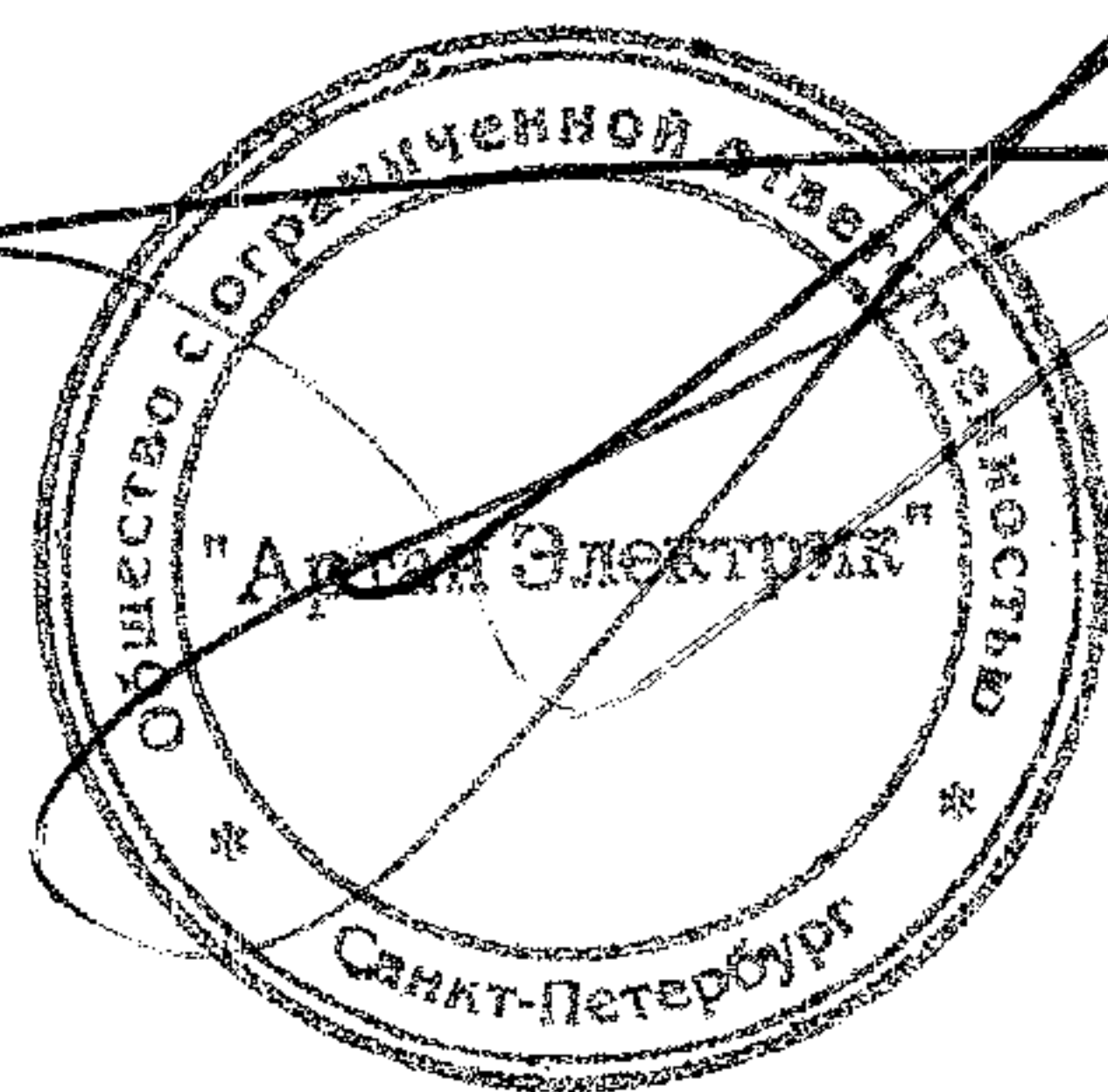
В работе при моделировании процесса сгущения использовались современные программные продукты Excel Population Balance Model, MatLab, ANSYS Fluent. Система управления реализована в программном продукте GE Proficy Csense. Неоспоримым достоинством является практическая направленность работы.

По автореферату возник вопрос, требующий разъяснения: «Почему в качестве управления сгустителем как единичным объектом выбрано управление на базе MPC регулятора с прогнозирующей моделью?».

Указанное замечание не является критичным. Основные результаты работы освещены в опубликованных работах и апробированы на конференциях различного уровня.

На основании этого можно сделать вывод, что представленная диссертационная работа «Распределение питающего потока между параллельными сгустителями при управлении технологическим переделом сгущения и промывки красных шламов глиноземного производства» полностью отвечает требованиям ВАКа, заслуживает положительной оценки, содержит необходимые квалификационные признаки, соответствующие п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» (постановление правительства РФ №842 от 24.09.2013 г.). Автор Федорова Эльмира Рафаэлевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.06 - Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (металлургия).

ООО «Артан Электрик»
Коммерческий директор,
кандидат технических наук



Анашкин
Алексей Сергеевич

19.06.2017