

## Отзыв

на автореферат диссертации Лиу Цзыфэнг на Тему: «Моделирование и управление процессом восстановления закиси никеля в трубчатых вращающихся печах» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.06 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (металлургия).

В настоящее время осуществление процессов обжига сульфидов и восстановление закиси никеля определяется физико-химическими свойствами реагентов, термодинамическими и кинетическими характеристиками. Теория работы ТП показывает, что производительность и основные размеры печей зависят от четырех важнейших процессов, протекающих в этих печах: химического процесса, движения материалов, движения газов, процесса теплообменов.

В связи с этим, цель диссертационного исследования – разработка математической модели процесса восстановительного обжига закиси никеля и повышение качества функционирования ТП в этом процессе на основе изучения математической модели процесса при различных законах управления, является актуальной.

Сформулированные автором задачи позволяют в полной мере раскрыть проблемное поле научного исследования.

Ценность научных результатов, заключается в изучении концентрированных и тепловых полей в процессе восстановительного обжига шихты в ТП при различных законах управления температурой в наиболее чувствительных точках по длине аппарата.

Моделирование технологического процесса является источником дополнительной информации о процессе и определяет структуру и параметры оптимального управления процессом в зависимости от его состояния и характера действующих возмущений.

Автореферат изложен логично и последовательно, а его содержание соответствует требованиям, предъявляемым ВАК к диссертационным исследованиям.

Замечания по автореферату:

1. В автореферате не указано, в рамках какой госбюджетной или договорной тематики выполнялось диссертационное исследование.

2. Выражения динамического теплового баланса (1) страница 9 автореферата. Чем они отличаются от подобных моделей описывающих тепловой баланс и в чем их новизна?

3. Страница (16) автореферата, автором выявляется оптимальная система управления процессом. Где не сказано, непосредственно о целевой функции и накладываемых на нее ограничениях?

Данные замечания не снижают общего положительного мнения о качестве подготовленной диссертации. Диссертация Лиу Цзыфэнг обладает научной новизной, имеет практическую направленность, является завершенным исследованием. Стоит отметить акцент на практической направленности диссертации. Практическая значимость результатов работы

*№ 282-9  
от 17.09.2010*

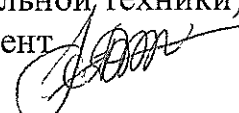
заключается в поддержании оптимального режима работы печи, на основе динамического анализа процесса. Динамическая модель процесса создается на основании уравнений теплового баланса с использованием ячеечной модели для ее решения, что позволит выбрать принципиальную схему АСУ.

Достоверность и обоснованность результатов, выводов и рекомендаций, сформулированных в автореферате, подтверждается объемом проведенных экспериментов, непротиворечивостью полноценных результатов и их согласованностью с результатами других исследователей. Как следует из текста автореферата, результаты исследования публиковались в 7 печатных работах: из них 2 публикации в изданиях перечня ВАК, 1 публикация в изданиях индексируемых в международной базе Scopus, 4 докладывались на международных конференциях.

Диссертационное исследование Лиу Цзыфэнг на Тему: «Моделирование и управление процессом восстановления закиси никеля в трубчатых вращающихся печах» актуально, содержит необходимые признаки научной новизны, имеет практическую ценность с позиции возможного использования полученных результатов, соответствует паспорту специальности и отвечает требованиям Положения ВАК о присуждении ученых степеней, а также п.2 «Положения о присуждении учёных степеней федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет», утверждённого приказом ректора Горного университета от 26.06.2019 №839адм, а ее автор, Лиу Цзыфэнг, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Старший научный сотрудник отдела  
научных исследований ПАСТ  
(в составе учебно-научного комплекса

пожарной и аварийно-спасательной техники),  
доктор технических наук, доцент

 Кочегаров Алексей Викторович

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.

Академия государственной противопожарной службы МЧС России.  
Почтовый адрес: 129366, Россия, г. Москва, ул. Бориса Галушкина, д.4.  
info@academygps.ru  
Тел.: 8(495)617 -2727 доб. 2933  
E-mail: kochiegharov77@mail.ru.


**Подпись Кочегарова А.В. заверяю:**

Временно исполняющий обязанности

Заместителя начальника отдела кадров

Академии ГПС МЧС России

подполковник внутренней службы

 Казаринова Инна Александровна