

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Гайдуковой Анастасии Михайловны «Извлечение металлов переменной валентности из водных растворов с использованием электрохимических и физических методов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.03 – Технология электрохимических процессов и защита от коррозии

Диссертация Гайдуковой А.М. посвящена извлечению ионов металлов переменной валентности (Fe^{2+} , Ni^{2+} , Co^{2+} , Ce^{3+}) из водных растворов с использованием электрохимических и физических методов для решения технологических задач: водоподготовки, очистки сточных вод, извлечения из водных растворов ценных элементов.

В настоящее время известно множество способов очистки воды от ионов металлов. Однако большинство из них являются дорогостоящими, сложными в исполнении и требуют дефицитных реагентов. В качестве решения этих проблем в последнее время начинают применяться безреагентные методы. Их основные преимущества перед традиционными методами состоят в том, что такие методы весьма эффективны, не загрязняют окружающую среду химическими веществами и достаточно просты в использовании. Поэтому исследование безреагентных физико-химических методов в очистке воды, является актуальной задачей.

Диссертантом впервые исследован и предложен к реализации процесс электрофлотационного извлечения труднорастворимых соединений Ce^{3+} и Ce^{4+} из водных растворов. Определены оптимальные условия процесса, при которых эффективность извлечения достигает до 99% в широком диапазоне концентраций (до 1500 мг/л).

Впервые разработан и апробирован окислительно-восстановительный модуль на основе твердофазного Red/Ox процесса $\text{Ru}^{4+} + e^- \leftrightarrow \text{Ru}^{3+}$ с электрохимической регенерацией окислителя (Ru^{4+}) для окисления металлов переменной валентности в водных растворах. Определены оптимальные условия, при которых окисление ионов металлов Fe^{2+} , Ni^{2+} , Co^{2+} , Ce^{3+} протекает с высокой эффективностью в растворах Na_2SO_4 и NaCl .

Разработаны технологические решения совместного использования электрохимического модуля и электрофлотации для окисления и извлечения ионов металлов переменной валентности (Fe^{2+} , Ni^{2+} , Co^{2+} , Ce^{3+}) из водных растворов, обеспечивающие высокую эффективность процесса. Проведены опытно-промышленные испытания разработанных решений.

Достоверность результатов и обоснованность выводов обеспечены использованием комплекса современных взаимонезависимых физико-химических методов исследования: атомно-абсорбционная спектрометрия, масс-спектрометрия, метод лазерной дифракции с помощью лазерного анализатора частиц «Analysette NanoTec», лазерный анализ характеристик частиц субмикронного и нано-диапазона.

Материалы диссертации представлены в 12 публикациях, 6 из которых в журналах из перечня ВАК.

По автореферату имеются следующие **замечания**:

1. В автореферате на стр 7 отмечено, что в экспериментальных исследованиях по окислению ионов церия (III) в электрохимическом модуле использовали ранее полученные

значения количества электричества и продолжительности предварительной обработки электрода, необходимой для **полного восстановления рутения (III)**, а также значение плотности тока для режима с наложением поляризации на электрод. Здесь, по-видимому, закралась опечатка и имеется в виду полное окисление рутения (III), а не его восстановление.

2. В автореферате не указано на каких предприятиях проводились опытно-промышленные испытания разработанных технологий очистки воды, а также не приводится результат этих испытаний.

Данные замечания не являются существенными, т.к. не затрагивают основных положений и выводов по рассматриваемой работе.

Автореферат соответствует по содержанию, объему и оформлению требованиям ВАК Министерства образования и науки РФ.

На основании изложенного считаю, что диссертационная работа «Извлечение металлов переменной валентности из водных растворов с использованием электрохимических и физических методов» является завершенной научно-квалификационной работой и соответствует критериям п.9 Положения о порядке присуждения ученых степеней. Автор – Гайдукова Анастасия Михайловна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.03 – Технология электрохимических процессов и защита от коррозии.

Кандидат технических наук,

доцент кафедры инновационных материалов

и защиты от коррозии

ФГБОУ ВО

«Российский химико-технологический университет

имени Д. И. Менделеева»

125047, г. Москва, Миусская пл., д. 9.

Тел. 8 (495) 939-10-00

e-mail: aabrashov@muctr.ru

Абрашов Алексей Александрович

Подпись Абрашова А.А заверяю

Ученый секретарь ФГБОУ ВО «Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева», доктор технических наук, профессор



Гусева Татьяна Валериановна

11.03.2016