

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по науке и инновациям
ФГБОУ ВО «Ивановский государственный
химико-технологический университет»

А.А. Гуцин

12.05.2023 г.

Отзыв

Ведущей организации на диссертационную работу
**Тхан Зо Хтай «Извлечение соединений железа, алюминия и хрома из
сточных вод в присутствии ионов щелочноземельных металлов»,**
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 2.6.7 - технология неорганических веществ

Актуальность темы исследования

Очистка сточных вод от ионов тяжелых и цветных металлов и предотвращение сброса загрязненных стоков в окружающую среду в настоящее время является одной из крайне актуальных задач. Исследования последних лет показали, что применение электрофлотационного процесса в технологических схемах позволяет помочь решить эту задачу. Формирование дисперсной фазы – это важный этап, обеспечивающий эффективность всего процесса, и наличие дополнительных примесей, например, ионов щелочноземельных металлов приводит к усложнению протекания процесса. Таким образом, тема диссертационной работы, направленная на повышение эффективности очистки сточных вод от ионов металлов на примере трехвалентных ионов железа, алюминия и хрома в присутствии ионов щелочно-земельных металлов, является актуальной научной задачей.

Научной новизной работы является следующее:

- природа фоновой соли (NaCl , Na_2SO_4) не оказывает существенного влияния на процесс электрофлотационного извлечения малорастворимых соединений железа (III), алюминия (III) и хрома (III) в присутствии ионов щелочноземельных металлов;

- наличие в растворе ионов Mg^{2+} , Ca^{2+} , Ba^{2+} снижает степень электрофлотационного извлечения дисперсной фазы трехвалентных металлов независимо от состава раствора вследствие адсорбции ионов щелочноземельных металлов на поверхности свежесформированных гидроксидов, эффект снижения эффективности извлечения прямо

пропорционален концентрации иона щелочно-земельного металла в растворе в интервале 0,25-1 г/л;

- введение в систему анионных поверхностно-активных веществ и флокулянтов повышает степень извлечения дисперсной фазы независимо от природы и ионного состава раствора.

Практическая значимость работы состоит в подборе технологических параметров для эффективного извлечения гидроксидов железа, хрома и алюминия из сточных вод в присутствии ионов щелочноземельных металлов комбинированным электрофлотационно-фильтрационным методом: процесс электрофлотации рекомендуется осуществлять при рН 7 с помощью анионного поверхностно-активного вещества или анионного флокулянта с концентрацией 5 мг/л.

Основное содержание работы

Диссертационная работа изложена на 135 страницах машинописного текста и включает введение, литературный обзор, экспериментальную часть, результаты и их обсуждение, заключение и список литературы. Диссертация содержит 72 рисунка, 21 таблицу, библиография представлена 171 ссылкой на зарубежную и отечественную литературу.

По теме диссертации опубликованы 19 работ, в том числе 8 статей в рецензируемых журналах, из них 6 статей в журналах, которые индексируют в международных базах данных Scopus.

Во введении обоснованы и приведены актуальность темы, цель и задачи диссертационной работы, а также ее научная новизна и практическая значимость.

Первая глава – литературный обзор изложен на 43 страницах. В нем достаточно полно представлена информация, содержащая описание источников поступления соединений железа (III), алюминия (III), хрома (III) в сточные воды, методы очистки от них, а также дан сравнительный анализ основных методов их извлечения: адсорбционные, мембранные, коагуляция, электрокоагуляция, флотация, электрофлотация и комбинированные методы.

Вторая глава описывает основные материалы и методы, используемые в работе.

Третья глава диссертации посвящена результатам и их обсуждению. Автор приводит данные по электрофлотационному извлечению малорастворимых соединений Me (III) (Me – Cr, Al, Fe) из водных растворов в присутствии ионов щелочноземельных металлов в зависимости от природы фоновой соли и наличия органических добавок. На основе полученных данных разработана технологическая схема извлечения соединений железа, алюминия и хрома из сточных вод в присутствии ионов щелочноземельных металлов,

включающая электрофлотацию и фильтрацию.

Автореферат диссертационной работы адекватно отражает ее основное содержание, научную новизну, практическую значимость, заключение и другие ключевые моменты.

Личный вклад автора заключается в постановке совместно с руководителем цели и задач исследования, проведения экспериментальных исследований, обработке и обсуждении полученных экспериментальных данных, написании научных статей.

Достоверность результатов работы и научная обоснованность выводов подтверждается использованием современных физико-химических методов, согласованностью результатов с литературными данными и апробацией на научных конференциях.

Результаты работы могут быть рекомендованы к использованию в учреждениях высшего образования и науки: Тамбовском государственном техническом университете, Казанском национальном исследовательском технологическом университете, Ивановском государственном химико-технологическом университете, а также на химических предприятиях, сточные воды которых содержат ионы тяжелых и цветных металлов.

Замечания и вопросы по диссертации:

1. По какому принципу были выбраны фоновые соли для извлечения ионов тяжелых металлов? Рассматривалось ли соединение Трилон Б?

2. Какие именно сточные воды планируется чистить разработанными методами? Какие основные загрязняющие вещества содержатся в сточных водах промышленных предприятий и как влияют на работоспособность предложенных в работе решений?

3. Как влияет присутствие ионов щелочноземельных металлов на эффективность процесса электрофлотации для извлечения из сточных вод малорастворимых соединений железа (III), алюминия (III) и хрома (III) и что можно сделать для улучшения этого процесса?

4. Реализуется ли в ваших системах правило Шульце-Гарди и как?

5. Как именно проводилась подготовка проб воды для атомно-абсорбционной спектрометрии? Как проводили оценку погрешности измерения концентрации ионов в водном растворе?

Отмеченные замечания и вопросы не имеют принципиального характера и не снижают общую положительную оценку диссертационной работы.

Заключение


Диссертационная работа Тхан Зо Хтай «Извлечение соединений железа, алюминия и хрома из сточных вод в присутствии ионов щелочноземельных металлов» является законченной научно-квалификационной работой,

содержащей новые научно-обоснованные технические и технологические решения по очистке сточных вод от ионов тяжелых и цветных металлов, внедрение которых вносит вклад в развитие химической отрасли промышленного комплекса страны в области защиты окружающей среды.

Диссертация соответствует паспорту специальности 2.6.7 Технология неорганических веществ (п.5. Экологические проблемы создания неорганических материалов и изделий на их основе. Способы и последовательность технологических операций и процессов защиты окружающей среды от выбросов неорганических веществ). По своей актуальности, научной новизне, достоверности, практическому и теоретическому значению диссертационная работа соответствует требованиям, установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», утвержденным приказом ректора № 1523 ст от 17.09.2021 г., предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор Тхан Зо Хтай заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 2.6.7 - Технология неорганических веществ.

Диссертация Тхан Зо Хтай рассмотрена, а отзыв ведущей организации на диссертационную работу утвержден на заседании кафедры технологии неорганических веществ Ивановского государственного химико-технологического университета 2 мая 2023 года, протокол № 13.

Отзыв подготовила
профессор кафедры технологии
неорганических веществ Ивановского
государственного химико-технологического
университета, доктор технических наук


Гордина Наталья Евгеньевна

Заведующий кафедрой технологии
неорганических веществ Ивановского
государственного химико-технологического
университета, кандидат технических наук


Кузин Алексей Владимирович

