



АО «УРАЛМЕХАНОБР»

ИНН 6661000466 КПП 667101001

Юридический адрес: 620014 Свердловская обл.,
г. Екатеринбург ул. Хохрякова, 87

почтовый адрес: 620063 г. Екатеринбург, ул. Хохрякова, 87

тел: (343) 257-33-35 факс: (343) 344-27-42*2255

многоканальный телефон (343) 344-27-42 * 2000 umbr@umbr.ru



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Тимофеева Константина Леонидовича «Сорбционное извлечение цветных и редких металлов из промышленных растворов горно-металлургических предприятий», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.16.02 - Metallurgy черных, цветных и редких металлов

Актуальность темы исследования. Производство цветных металлов на горно-металлургических предприятиях отрасли сопровождается образованием значительных объемов технологических растворов и сточных вод, содержащих в различных количествах ценные компоненты исходного сырья. Целесообразность переработки таких потенциальных сырьевых источников обусловлена необходимостью повышения рентабельности производства и соблюдения экологических требований по рациональному использованию водных ресурсов и водооборота. Особое место в технологии утилизации многокомпонентных растворов с низким содержанием полезных металлов занимают процессы ионного обмена. В настоящее время накоплен опыт промышленного извлечения ценных компонентов из растворов сложного состава ионообменными материалами различного класса и строения, который для дальнейшего решения производственных задач требует научного обобщения. Поэтому тема диссертации, посвященная изысканию научных основ и разработке технологии сорбционного извлечения цветных и редких металлов из промышленных растворов цветной металлургии с использованием ионообменных смол, является актуальной.

Научная новизна и теоретическая значимость исследования заключается в создании основополагающих физико-химических основ процесса ионного обмена цветных и редких металлов в системе обширной группы органических смол и минеральных сорбентов в т. ч. высокодисперсных модифицированных монтмориллонитов и цеолитов. При этом:

1. Определены термодинамические параметры селективного процесса взаимодействия In^{3+} , Fe^{3+} , Ni^{2+} , Mn^{2+} , Zn^{2+} , Cu^{2+} с конкретными видами ионообменными смол и реагентов;

2. Исследована кинетика и выявлены лимитирующие стадии процесса сорбции катионов (In^{3+} , Fe^{3+} , Zn^{2+}) на органических смолах и минеральных реагентах;

3. Разработан математический аппарат для описания процессов сорбции/десорбции ($Y_{z,p,\dots,q}$) в зависимости от основных физико-химических параметров систем ($X_{i,j,\dots,k}$) в широком диапазоне исследуемых значений.

Впервые обобщены результаты по сорбции систем: In^{3+} , Fe^{3+} , Zn^{2+} – «Purolite S955» и предлагается механизм поглощения катионов различными типами сорбентов. Получены новые экспериментальные данные, свидетельствующие о взаимодействии сорбтивов с функциональными группами сорбентов при образовании хелатных комплексов.

Достоверность и обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций подтверждается использованием надежных стандартных и апробированных методик, современной аппаратуры и методов анализа, статистической и математической обработкой полученных данных, соответствием основных результатов теоретических, лабораторных и опытно-промышленных исследований. Достоверность полученных данных не вызывает сомнений.

Практическая ценность. Результаты выполненных исследований использованы в проектных решениях по модернизации технологии производства и при разработке технологических регламентов получения никеля, меди, цинка, индия на предприятиях ОАО «УГМК». При этом разработаны, и в промышленном масштабе испытаны технологические схемы получения никелевого купороса повышенной чистоты, очистки карьерных вод Сафьяновского месторождения извлечения индия из растворов цинкового производства. Внедрение этих процессов в практику работы горно-металлургических предприятий отрасли вносит значительный вклад в развитие экономики страны.

Публикации. Научные результаты работы изложены в 32 печатных работах, из которых 19 опубликованы в изданиях, рекомендованных ВАК Министерства науки и высшего образования РФ, включая 4 монографии и 3 патента РФ на изобретение.

Замечания и вопросы.

1. Объектом исследований являются многокомпонентные растворы и в этой связи требуется пояснить как в работе при интерпретации экспериментальных данных учитывалась активность?

2. В автореферате не представлена последовательность химических превращений сорбционных процессов.

3. Не в полной мере приведена аргументация о достижении сорбционного равновесия.

4. Недостаточно представлена и выявлена роль внешней диффузии.

5. Какова механическая прочность матрицы, используемых в работе сорбентов?

6. По какому принципу для решения поставленных задач выбрана номенклатура сорбентов?

Замечания носят частный характер и не снижают научно-прикладной значимости, выполненных на высоком уровне исследований. Результаты работы расширяют возможности имеющихся потенциальных источников сырья, вносят вклад в улучшение экологической обстановки водного бассейна и актуальны для большинства горно-металлургических предприятий РФ и Уральского региона.

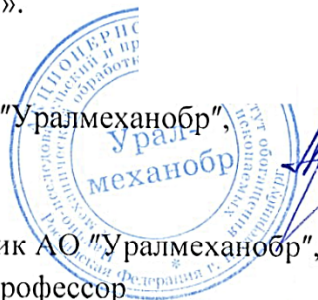
Заключение.

Диссертация представляет собой законченную научно-квалификационную работу, в которой решена актуальная научно-практическая задача по переработке оборотных промышленных растворов с комплексным извлечением ценных компонентов сырья, выполнена и оформлена на высоком научном уровне, обладает внутренним единством, материал изложен грамотно, логично и квалифицированно, выводы и рекомендации достоверны и сомнений не вызывают, научные и технологические результаты имеют безусловную теоретическую и практическую ценность.

Считаем, что диссертационная работа Тимофеева К.Л. отвечает требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней в ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор, Тимофеев Константин Леонидович, заслуживает присуждения ему

ученой степени доктора технических наук по специальности 05.16.02 – Metallургия черных, цветных и редких металлов».

Генеральный директор АО "Уралмеханобр",
кандидат технических наук



Булатов Константин Валерьевич

Ведущий научный сотрудник АО "Уралмеханобр",
доктор технических наук, профессор

Жуков Владимир Петрович

ОАО «Уралмеханобр», 620063, Россия, Свердловская область, г. Екатеринбург,
ул. Хохрякова, 87, Телефон: +7 (343) 344-27-42, E-mail: umbr@umbr.ru

Дата: