

*Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Российская академия наук*

*Научный совет по неорганической химии РАН*

*Научный совет по аналитической химии РАН*

*Научный совет по химической технологии РАН*

*Российское химическое общество имени Д.И. Менделеева*

*АО «Новосибирский аффинажный завод»*

*Институт неорганической химии имени А.В. Николаева СО РАН*

*ФИЦ Институт катализа имени Г.К. Борескова СО РАН*

*Новосибирский государственный университет*

*Институт общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова РАН*

*МИРЭА – Российский технологический университет*



**XXIII МЕЖДУНАРОДНАЯ ЧЕРНЯЕВСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ  
ПО ХИМИИ, АНАЛИТИКЕ И ТЕХНОЛОГИИ  
ПЛАТИНОВЫХ МЕТАЛЛОВ**

приурочена к 95-летию

АО «Новосибирский аффинажный завод»

# **Сборник тезисов докладов**

**Новосибирск**

**3–7 октября 2022**

УДК 546.9

ISBN 978-5-90168-851-9

Сборник тезисов докладов XXIII Международной Черняевской конференции по химии, анализу и технологии платиновых металлов. / Ответственный за выпуск д.х.н. Л.М. Левченко. Новосибирск: ИНХ СО РАН, 2022, 194 с.

XXIII Международная Черняевская конференция по химии, анализу и технологии платиновых металлов приурочена к 95-летию АО «Новосибирский аффинажный завод». Конференция проводится при финансовой поддержке ООО "СПЕКТРОМАРТ", ООО "ВМК-Оптоэлектроника", ООО "НКЦ "ЛАБТЕСТ", ООО "Сибирские Аналитические Системы», ООО «ДИАЭМ», АО «Новосибирский аффинажный завод».

В сборнике тезисов докладов конференции отражены современные достижения теоретических и экспериментальных исследований в области химии, строения и свойств соединений платиновых металлов и золота, разработки новых и совершенствование существующих методов определения платиновых металлов в разнообразных продуктах и материалах, технологические разработки выделения и концентрирования платиновых металлов и создание новых материалов на их основе.

Представлены результаты исследований в области химии координационных соединений платиновых металлов, их реакционной способности, процессов комплексообразования в различных средах, гетерогенных экстракционных и сорбционных систем, а также вопросы аналитической химии, технологии и применения благородных металлов. Особое внимание уделено проблемам переработки минерального и вторичного сырья, развитию и совершенствованию технологических способов аффинажа платиновых металлов, получению новых перспективных сплавов и материалов на их основе.

Отличительной чертой всех Черняевских конференций было и будет изучение химии и анализа платиновых металлов в комплексе с прикладными проблемами производства и использования этих металлов и их соединений. В основе выделения металлов из руд или вторичного сырья в процессах аффинажа используются достижения фундаментальной химии, особенно химии координационных соединений и химии окислительно-восстановительных взаимодействий.

Материалы конференции опубликованы в сборнике тезисов докладов. Представлены тезисы пленарных и ключевых докладчиков. Устные доклады разбиты на 5 секций: секция 1 — «Химия соединений платиновых металлов и золота»; секция 2 — «Аналитическая химия платиновых металлов и золота»; секция 3 — «Технология переработки сырья»; секция 4 — «Применение платиновых металлов и золота»; секция 5 — «Проблемы химии, аналитики и технологии благородных металлов (молодежная)». Также сборник содержит разделы «Постерные доклады» и «Заочные доклады». Тезисы докладов публикуются в авторской редакции.

Сборник тезисов предназначен для работников научных и образовательных учреждений, специалистов в области технологии платиновых металлов и их анализа, аспирантов, магистрантов и студентов химических специальностей.

© ФГБУН Институт неорганической химии  
им. А.В. Николаева Сибирского отделения РАН, 2022

## ВЛИЯНИЕ ХЛОРИДА АММОНИЯ НА СОРБЦИЮ РОДИЯ(III)

Егоров С.А., Турцева И.А., Блохин А.А., Мурашкин Ю.В.  
Санкт-Петербургский государственный технологический институт  
(технический университет), Санкт-Петербург, Россия  
egorovserg-92@yandex.ru

DOI: 10.26902/Chern-2022-143

Извлечение родия(III) из отработанных растворов аффинажа платиновых металлов (ПМ), содержащих ПМ в концентрациях до нескольких сотен мг/л, вызывает существенные затруднения. В таких растворах всегда присутствует  $\text{NH}_4\text{Cl}$ , который вводится в растворы при аффинаже платины или образуется в ходе нейтрализации аммиаком кислых растворов при аффинаже палладия. Одним из перспективных методов извлечения родия(III) из хлоридных растворов является сорбционный метод. При этом практически во всех работах, посвященных изучению сорбции родия(III) из хлоридных растворов, объектом исследований являются чисто солянокислые растворы, в которых отсутствовал  $\text{NH}_4\text{Cl}$ . Сведений о влиянии  $\text{NH}_4\text{Cl}$  на сорбцию родия(III) из солянокислых растворов нами не было найдено. В связи с этим целью данной работы являлось исследование влияния  $\text{NH}_4\text{Cl}$  на равновесие, кинетику и динамику сорбции родия(III) на нескольких слабоосновных анионитах с полиаминными и ионите с тиомочевинными функциональными группами. Установлено, что частичная замена  $\text{HCl}$  как источника хлорид-иона на  $\text{NH}_4\text{Cl}$  при поддержании общей постоянной концентрации хлорид-иона 4 моль/л приводит к уменьшению коэффициентов распределения родия(III) при сорбции на всех опробованных ионитах прямо пропорционально повышению доли  $\text{NH}_4\text{Cl}$  в растворе. Значения емкости всех ионитов по родию(III) при сорбции из раствора смеси 1 М  $\text{HCl}$  и 3 М  $\text{NH}_4\text{Cl}$  в 2,5–6 раз ниже значений емкости, достигаемой при сорбции из 4 М растворов  $\text{HCl}$ , при равных равновесных концентрациях родия(III). В то же время присутствие в растворе  $\text{NH}_4\text{Cl}$  приводит лишь к незначительному снижению скорости сорбции родия(III) на полиаминных анионитах. При изучении сорбции родия(III) на полиаминных анионитах в динамических условиях из раствора состава, г/л: Rh(III) 0,2;  $\text{NH}_4\text{Cl}$  133,7;  $\text{HCl}$  54,7; Fe(III) 5,0; Al(III) 4,2; Zn(II) 4,0; Sn(IV) 6,0, установлено, что достигаемая в этих условиях динамическая обменная емкость анионитов по родию(III) в ~ 3,7 раза ниже емкости, достигаемой при сорбции из раствора  $\text{HCl}$  с той же концентрацией хлорид-иона, но не содержащего  $\text{NH}_4\text{Cl}$ . Тем не менее, применение наиболее селективного из этих анионитов – анионита MTS9841, обеспечивает не менее чем 98 %-ное извлечение родия(III) из раствора приведенного состава. Из насыщенного анионита родий(III) достаточно полно (на ~95 %) десорбируется подкисленным раствором тиомочевины при повышенной температуре.

*Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект № 21-79-30029).*