

Отзыв

на автореферат диссертации Гинаевой Алины Евгеньевны «Кинетика электрокристаллизации цинка и никеля при катодном соосаждении из глицинсодержащих хлоридно-аммонийных электролитов», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.6. Электрохимия

Диссертация Гинаевой А.Е. посвящена актуальной теме - выявлению кинетических закономерностей совместного электроосаждения цинка и никеля из глицинсодержащих хлоридно-аммонийных электролитов и разработке электрохимического синтеза цинк-никелевых покрытий заданного химического и фазового состава. Такие материалы отличаются уникальными свойствами, а из них методом деаллоинга могут быть получены пористые никелевые электрокатализаторы, что дополнительно увеличивает актуальность и значимость работы.

Для решения поставленных задач диссертантом использован комплекс современных электрохимических методов (вольтамперометрия, хроноамперометрия, потенциостатический электролиз), а для анализа и диагностики синтезированных покрытий методы сканирующей электронной микроскопии (СЭМ) с системой микроанализа и рентгенофазового анализа. Диссертант, используя справочные значения констант устойчивости ионных форм, существующих в изучаемых системах, с помощью программного комплекса HySS рассчитал диаграмму распределения комплексных ионов и выявил электрохимически активные ионные формы. С точки зрения новизны, наиболее значимыми результатами в работе, на наш взгляд, являются следующие:

1. Восстановление ионов никеля в присутствии ионов цинка в хлоридно-аммонийном электролите сильно заторможено, что приводит к аномальному соосаждению металлов.

2. Предлагаемый автором механизм гидроксидного подавления, вследствие увеличения рН в приэлектродном слое раствора электролита, способствующего образованию гидроксида цинка, адсорбирующегося на катоде и препятствующего переносу никеля к поверхности катода.

3. В рамках расширенной модели нуклеации модифицированной с учётом вкладов РВВ и адсорбционных процессов, а также изменения химического состава продуктов электролиза во времени, с применением регрессионного анализа хроноамперограмм рассчитаны парциальные транзитные токи и диффузионно-кинетические параметры электрокристаллизации при аномальном осаждении цинка и никеля в хлоридно-аммонийных и глицинсодержащих хлоридно-аммонийных растворах.

4. При потенциостатическом осаждении 3D-нуклеация никеля, цинка, Zn-Ni сплавов протекает по механизму непрерывной активации центров катодного зародышеобразования, а рост биметаллического покрытия контролируется диффузией ионов к поверхности электрода.

На основании автореферата можно заключить, что работа выполнена на высоком научном и методическом уровне, был проделан значительный объём исследований. В то же время возникают некоторые вопросы и замечания.

1. Не допускает ли автор, что аномальное соосаждение ионов никеля и цинка в хлоридно-аммонийном электролите может быть связано с образованием биядерных комплексов никеля и цинка, восстанавливающегося при более отрицательных потенциалах, чем потенциал электровосстановления ионов никеля при отсутствии в растворе ионов цинка?

2. В автореферате не приведены рентгенограммы катодных осадков. При потенцио- и гальваностатическом электролизе образуется сплав никеля и цинка или смесь атомов цинка и никеля?

3. Введение глицина, как утверждает диссертант, способствует снижению доли гидроксокомплексов и стабилизации pH раствора. Это в свою очередь препятствует образованию трудно растворимых гидроксокомплексов цинка на поверхности электрода. Не должно ли в этих условиях происходить разделение потенциалов выделения никеля и цинка?

Вместе с тем данные вопросы и замечания не снижают общего положительного впечатления от работы. Содержание автореферата позволяет сделать вывод о том, что диссертационное исследование Тинаевой Алины Евгеньевны «Кинетика электрокристаллизации цинка и никеля при катодном соосаждении из глицинсодержащих хлоридно-аммонийных электролитов» является самостоятельным, логически обоснованным и завершённым исследованием в области химических наук. Содержание диссертации соответствует специальности 1.4.6. Электрохимия и отрасли наук, по которым она представлена к защите. Диссертация полностью соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, и соответствует критериям, изложенным в пп. 9-14 "Положения о присуждении учёных степеней", утверждённого постановлением правительства РФ № 842 от 24.09.2013 (со всеми изменениями и дополнениями в действующей редакции), а её автор Тинаева Алина Евгеньевна, заслуживает присуждения учёной степени кандидата химических наук по специальности 1.4.6. Электрохимия.

Согласен на обработку персональных данных, связанную с работой диссертационного совета.

Кушхов Хасби Билялович,
доктор химических наук (1.4.6 - Электрохимия), профессор,
заведующий кафедрой неорганической и физической химии
Кабардино-Балкарского Государственного
университета имени Х.М. Бербекова
Адрес: 360004, г. Нальчик, ул. Чернышевского 173
Эл.почта: hasbikushchov@yahoo.com

Дата: 12.01.2025 Подпись

Подпись Кушхова Х.Б.
Удостоверяю
Ученый секретарь ФГБОУ ВО КБГУ
Доктор филологических наук, профессор

