

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Е.И. Бурдиной «Кинетика электроосаждения, структура и свойства металлоорганических покрытий на основе меди, кадмия и никеля», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.05 – электрохимия

Актуальность темы не вызывает сомнений, поскольку посвящена решению конкретной задачи, относящейся к формированию качественных композиционных покрытий, обладающих повышенными физико-механическими свойствами.

Процессам гальванического осаждения чисто металлическим покрытиям из меди, кадмия и никеля посвящено огромное количество работ и исследовано бесчисленное множество различных добавок неорганического и органического происхождения и работы в этом направлении продолжаются, так как требуются все новые и новые сочетания механических, защитных, трибологических и других свойств.

В этом плане композиционные покрытия имеют более широкие возможности, однако данных о механизмах соосаждения металла и органического вещества, влияния комплексообразования, структуры и природы органических и неорганических составляющих электролита на кинетику и свойства покрытий остаются мало изученными.

Работа представляет собой современное электрохимическое исследование, где помимо традиционных электрохимических методов (хронопотенциметрия, вольтамперометрия, импеданс) были использованы современные структурные и аналитические методы исследования (электронная микроскопия и рентгено-спектральный флуоресцентный анализ), а также современные квантово-химические расчетные (ВЗЛР), позволяющие определить распределение электронных плотностей, углы и пространственную конфигурацию наиболее вероятных структур металлоорганических соединений. И использованные методы хорошо соотносятся с логикой работы и свидетельствуют о научной зрелости ее автора.

Наиболее важные научные результаты:

Выявлено влияние N-метилпирролидона и ряда циклических лактамов, а также состава водно-органического растворителя на кинетику выделения металлоорганических покрытий меди, кадмия и никеля, а также на физико-механические характеристики получаемых осадков.

Показано влияние адсорбции и комплексообразования N-метилпирролидона на скорости осаждения и характеристики покрытий.

Выявлена способность N-метилпирролидона выступать в роли катализатора или ингибитора при осаждении исследуемых металлов в зависимости от соотношения металла и добавки, каталитической активности металла и места образования комплекса.

Показано, что комплексы меди и кадмия содержат разное количество лигандов N-метилпирролидона, способных обмениваться на молекулы воды, и выявлена роль водородных связей в стабилизации комплекса с Cd^{2+} .

Достаточно убедительно представлены многостадийные механизмы осаждения меди и никеля в изученных электролитах.

Практическая ценность работы состоит в возможности направленного эффективного регулирования скоростей осаждения и физико-механических свойств осаждаемых металлоорганических покрытий.

Основные положения и выводы не вызывают возражений. Результаты работы достаточно полно представлены в публикациях. Следует отметить лишь два частных момента:

- обычно металлоорганические покрытия из-за разветвленности органической структуры, характеризуются высокой пористостью, от которой зависит защитная способность покрытия и

коррозия металлической составляющей осадка. В автореферате ничего не говорится о сравнительных коррозионных испытаниях осаждаемых покрытий.

- За счет чего наблюдается повышенная микротвердость металлоорганических медных, кадмиевых и никелевых покрытий и по сравнению с чем?

В работе решена научно-техническая задача, сформулированная в ее названии. Диссертация соответствует всем требованиям, предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям по специальности 02.00.05 - Электрохимия, а соискатель - Бурдина Елена Игоревна заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук.

Зав. кафедрой «Производственная безопасность, экология и химия»
Нижегородского государственного технического университета
им. Р.Е. Алексеева, доктор химических наук, профессор

603090, г. Нижний Новгород, ул. Минина 24
тел. (831) 436-43-21; E-mail: obchim@ntu.nnov.ru



В. И. Наумов

« 6 » ноября 2014 г

