

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Полянского Льва Николаевича «Физико-химическая эволюция наночастиц металлов в ионообменных матрицах в процессах редокс-сорбции», представленной на соискание ученой степени доктора химических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия

Системы, обладающие избыточной энергией за счет наномасштабного размера реакционно-способных частиц вызывают повышенный интерес в современной химии. Физико-химические представления о металл-ионообменных нанокompозитах, процессах их получения и поведении в химических системах с учетом всего комплекса свойств как бифункциональных структур только начинают формироваться.

Работа Полянского Льва Николаевича направленная на решение фундаментальной научной проблемы, заключающейся в формировании физико-химических основ создания и стабилизации наночастиц металлов в полимерных матрицах для применения в качестве химически и электрохимически активных материалов является весьма своевременной и актуальной.

Основной целью исследования стало установление механизма формирования металл-ионообменных наноструктур и их физико-химической эволюции в процессах редокс-сорбции, математическое описание макрокинетики и динамики.

В диссертационной работе Полянского Л.Н. затронут очень важный вопрос физической химии наноразмерных систем - вопрос о поведении наночастиц металлов в полимерных стабилизирующих матрицах, связанный с проявлением индивидуальных и коллективных свойств наночастиц металла.

Основной заслугой автора является раскрытие механизма эволюции наночастиц металлов в среде ионообменной матрицы, установление

кинетических закономерностей отклика наносистемы на внешние воздействия (в частности, растворенный в воде кислород) и теоретическое описание макрокинетики и динамики процесса поглощения окислителя.

В результате тщательных и разнообразных исследований обнаружено, что:

- от размерного и ионообменного факторов существенно зависят скорость и механизм процесса. Впервые обнаружено, что переход от индивидуальных наночастиц к коллективу перколяционным образом изменяет поглотительную способность металл-ионообменных нанокompозитов;

- достаточно полно дано математическое описание макрокинетики и динамики эволюционного процесса редокс-сорбции. Впервые решена сопряженная задача внутренней, внешней диффузии и химической стадийной реакции, адекватно характеризующая эксперимент;

- получено теоретическое обоснование роли электрохимической поляризации. Впервые показано, что воздействие тока проявилось в выведении процесса во внешнедиффузионную область и выходе системы в квазистационарный режим поглощения окислителя.

Материалы диссертации опубликованы в 36 работах: из них монография, глава в коллективной монографии, 30 статей в журналах, входящих в перечень ВАК, 4 патента. Основные результаты работы неоднократно докладывались международных и всероссийских конференциях. Обращает на себя внимание плановый характер работы - исследования по теме диссертации выполнены в соответствии с тематическим планом НИР Воронежского государственного университета в рамках госзадания ВУЗам (проект 01201155975, 2011 г; проект 01201263906, 2012-2013 г; проект 675, 2014-2016 г) и поддержаны Российским фондом фундаментальных исследований (российско-немецкий проект 10-08-91331а, проекты 11-08-00174а, 14-08-00610а).

По автореферату можно сделать ряд замечаний носящих дискуссионный характер:

- не выявлена природа экстремальной зависимости предельного тока от высоты зернистого слоя (рис. 17, стр. 25), не дано объяснение является ли это следствием изменения сопротивления слоя и/или каких-то внутренних причин.

- весьма спорным является предположение выдвинутое автором о возможности стационарного протекания процесса редокс-сорбции кислорода в условиях, приближенных к предельному диффузионному току.

Сделанные замечания носят характер рекомендаций и не снижают достоинств работы.

В общем, работа Полянского Л.Н. представляет решение крупной научной задачи по формированию физико-химических основ теории и практики редокс-сорбционных процессов с участием наноразмерных систем и имеет практическое приложение.

Исследования выполнены на высоком научном уровне. Достоверность полученных результатов, обоснованность научных положений и выводов диссертационной работы, обеспечены детальностью исследования, адекватным анализом экспериментальных данных. Работа логически выстроена, в достаточной мере опубликована и апробирована, о чем свидетельствует представленный в автореферате список работ который отвечает основному содержанию диссертационного исследования.

Диссертационная работа Полянского Льва Николаевича «Физико-химическая эволюция наночастиц металлов в ионообменных матрицах в процессах редокс-сорбции» по объему выполненных исследований, актуальности, научной новизне и практической значимости соответствует требованиям п. 8 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК РФ от 30.01.2002 (№74) и п. 9 «Положения о порядке присуждения

ученых степеней» ВАК РФ от 24.09.2013 (№842), внесшего изменения в первое Положение (от 30.01.2002 г.), а ее автор Полянский Лев Николаевич заслуживает присвоения ученой степени доктора химических наук по специальности 02.00.04 - Физическая химия.

профессор кафедры «Химические технологии»
Энгельсского технологического института (филиала)
Саратовского государственного технического
университета имени Гагарина Ю.А., доктор технических наук,
профессор



Кардаш Марина Михайловна

413100, Саратовская область, г. Энгельс, пл. Свободы, 17
Тел. (8453)95-35-53
E-mail: kardash@techn.sstu.ru

Подпись заверяю

