

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации 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

В настоящее время большой интерес представляет исследование процессов с участием нанокompозитов (НК) на основе наночастиц металлов, стабилизированных в ионно-обменной матрице. Такие НК по своей природе бифункциональны, так как, активность материала обусловлена, с одной стороны, наночастицами металла, а с другой, ионогенными центрами полимерной матрицы. Кроме того, НК перспективны в качестве редокс-сорбентов молекулярного кислорода, растворенного в воде.

Установлению механизма формирования металл-ионообменных наноструктур и их эволюции в процессах редокс-сорбции и его математическому описанию посвящена диссертационная работа Полянского Л.Н.

Наиболее интересными и значимыми представляются следующие полученные автором результаты:

- Описание математической модели процесса редокс-сорбции с учетом совокупности стадий внешней, внутренней диффузии и окислительно-восстановительной реакции;
- Обнаружение влияния механизма формирования металл-ионообменных наноструктур на их химическую активность как бифункциональных материалов;
- Установление влияния катодной поляризации на увеличение скорости процесса редокс-сорбции, описание его закономерностей с точки зрения совокупности химической и электрохимической составляющих.

Результаты диссертационной работы могут быть применены в технологиях защиты от кислородной коррозии замкнутых металлических конструкций (сорбционно-химическое обескислороживание) и открытых проточных систем (сорбционно-электрохимическое) с помощью химически и электрохимически активных металл-ионообменных нанокompозитов, а также в технологиях удаления примесей тяжелых металлов из воды, что подтверждается наличием 4 патентов.

Несомненным достоинством работы является широкое обсуждение результатов работы научным сообществом на конференциях и публикация 39 статей в специальных научных изданиях высокого уровня.

В качестве замечаний необходимо отметить следующее. Доказывая иерархичность структуры наночастиц металлов в НК, автор пишет, что наиболее мелкие частицы со средним размером до 10 нм выявлены методом просвечивающей электронной микроскопией (ПЭМ), а более крупные с размерами до 50 нм выявлены рентгенофазовым анализом (РФА). Тогда как

именно РФА позволяет определить размеры кристаллитов, т.е. единичных, и значит самых мелких частиц, а не их агломератов (стр. 10).

Кроме того, автореферат содержит отдельные немногочисленные опечатки и погрешности в стиле изложения. Так, например, в русском языке при написании числовых значений десятые доли отделяются от целого числа запятой, а не точкой.

Сделанные замечания не снижают высокой оценки диссертационной работы Полянского Л.Н.

Таким образом, диссертационное исследование Полянского Л.Н. «Физико-химическая эволюция наночастиц металлов в ионообменных матрицах в процессах редокс-сорбции» является законченной научно-квалификационной работой, выполненной автором самостоятельно на высоком научном уровне. Полученные автором результаты достоверны, выводы и заключения обоснованы. Диссертационная работа соответствует критериям Положения о присуждении ученых степеней, в том числе п.9, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени доктора химических наук по специальности 02.00.04 – «Физическая химия».

Профессор кафедры «Химические технологии»,  
д.х.н., доцент

Н.В. Смирнова

Подпись Смирновой Н.В. заверяю  
Ученый секретарь ЮРГПУ (НПИ)



Н.Н. Холодкова

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова», ЮРГПУ(НПИ) 346428, г. Новочеркасск, Ростовской области, ул. Просвещения, 132 тел. 8-8635-255328, e-mail: smirnova\_nv@mail.ru