

## Отзыв

### на автореферат диссертации Полянского Л.Н.

на тему «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

Формирование физико-химических основ создания и стабилизации ультрадисперсных частиц металлов в полимерных матрицах для применения в качестве химически и электрохимически активных материалов является фундаментальной научной проблемой, решению задач которой посвящена работа Полянского Л.Н.

Автором работы с использованием оригинальных методик и комплекса современных методов физико-химического анализа определён механизм формирования металл - ионообменных наноструктур, установлены закономерности, определяющие их химическую активность. Впервые дано математическое описание макрокинетики и динамики редокс-сорбции кислорода нанокompозитами металл – ионообменник с учетом совокупности основных стадий: внешне- и внутридиффузионного переноса молекулярного окислителя, сложной окислительно-восстановительной реакции. Предложена макрокинетическая модель редокс-сорбции в условиях электровосстановления окислителя на поверхности нанокompозита. Теоретически и экспериментально установлена доминирующая роль электрического тока как фактора выведения процесса редокс-сорбции во внешнедиффузионную область, что дало основание для реализации квазистационарного течения процесса на неравномерно поляризуемом зернистом слое нанокompозита. На основе полученных результатов предложен способ селективной сорбции и многократного концентрирования металлов в форме ультрадисперсных осадков в ионообменных матрицах из разбавленных растворов. Разработаны сорбционно-химические способы обескислороживания воды с помощью химически активных металл-ионообменных нанокompозитов оптимального состава.

Работа Полянского Л.Н. содержит большой экспериментальный материал, который лежит в основе сформулированных в работе выводов, имеющих как теоретический, так и практический характер, и прошла хорошую апробацию. Результаты работы достаточно полно опубликованы в монографии и журналах, входящих в перечень ВАК РФ.

При ознакомлении с авторефератом возникло следующее замечание. Автор в ходе оценки адекватности разработанной им математической модели редокс-сорбции кислорода нанокompозитами металл-ионообменник в качестве меры редокс-сорбции использовал степень поглощения кислорода ( $\alpha$ ), найденную газометрически. Таким образом, процесс включал массоперенос кислорода из газовой фазы в водную, диффузию в объёме водной фазы к зёрнам нанокompозита (внешняя диффузия), диффузию в объёме зёрен нанокompозита (внутренняя диффузия) и окислительно-восстановительную реакцию (кинетическая стадия). Однако в предложенной


математической модели макрокинетики данного процесса учитываются лишь кинетическая, внутридиффузионная и внешнедиффузионная стадии процесса, и не принимается во внимание стадия транспорта кислорода через границу раздела фаз газ-жидкость, которая в определённых условиях, вероятно, может существенно влиять на макроскопическую скорость стока кислорода из газовой фазы.

Считаем, что в целом результаты работы, как по научной новизне, так и по практической значимости соответствуют требованиям, предъявляемым ВАК РФ к докторским диссертациям, и автор работы Полянский Л.Н. заслуживает присуждения ему ученой степени доктора химических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия.

Профессор кафедры «Химии и биотехнология»  
Федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего  
образования «Пермский национальный  
исследовательский политехнический университет»,  
доктор химических наук  
(02.00.01 – неорганическая химия),  
профессор  
e-mail: vvv@pstu.ru

 Вольхин Владимир Васильевич

Доцент кафедры «Химии и биотехнология»  
Федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего  
образования «Пермский национальный  
исследовательский политехнический университет»,  
кандидат химических наук  
(02.00.04 – физическая химия)  
e-mail: kazakovbiotech@mail.ru

 Казаков Дмитрий Александрович

614990, Российская Федерация, Пермский край, г. Пермь, Комсомольский  
проспект, д. 29., ФГБОУ ВО «Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет»,  
Тел. (342)239-15-11

«07» сентября 2016 г.

