

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 наук
по специальности 02.00.04 – Физическая химия (химические науки)

Диссертационная работа Л.Н. Полянского посвящена решению **актуальной научной проблемы**: получению, физико-химическому исследованию металл-ионообменных нанокомпозитов и созданию теории кинетики и динамики редокс-сорбции на этих материалах. Интерес к нанодисперсным системам связан с ключевой их ролью в вопросе ускорения химических процессов. Наночастицы металла в объеме пор ионообменной основы обладают химической активностью, в то же время поры содержат функциональные группы и способны к транспорту и сорбции участников реакции. Сложный реакционно-массообменный процесс претерпевает пространственно-временную эволюцию. Поэтому фундаментальной проблемой является количественное описание эволюции металл-полимерных композиционных материалов в процессе их синтеза и взаимодействия с химической средой с учетом комплекса физических, химических, электрохимических и сорбционных свойств.

Научная новизна диссертационной работы заключается в установлении влияния механизма образования наноматериалов на химическую активность. Автором создана теория макрокинетики (динамики) редокс-сорбционных процессов, учитывающая внешнюю и внутреннюю диффузию, а также сложную последовательную реакцию химического окисления металлического компонента. Показана роль катодной поляризации. Объяснена повышенная каталитическая активность.

Достоверность полученных результатов подтверждается применением комплекса современных методов физико-химического анализа, согласованием предложенных математических моделей с известными решениями для предельных случаев, адекватностью теории и эксперимента.

Теоретическая значимость. Работа представляет собой крупное научное исследование, в котором развита теория эволюции наночастиц металлов в ионообменных матрицах в процессах многостадийной редокс-сорбции.

Неоспорима **практическая значимость** полученных автором результатов. Разработан способ селективной сорбции и концентрирования металлов в ионообменных матрицах из разбавленных растворов. Предложены металл-ионообменные способы глубокого обескислороживания

воды в проточных и замкнутых системах. Проведено промышленное испытание процесса, получено 4 патента.

Замечания.

1. Автор зачем-то озаглавил один из подразделов автореферата: «Критерий Био» и привел там формулу, к которой Жан-Батист Био не имел никакого отношения. Скорее, это один из новых диффузионных критериев, который можно было бы назвать критерием Полянского.

2. Вряд ли автору серьезной теоретической работы имеет смысл разделять и приводить в качестве отдельных равнозначных разделов макрокинетику сорбционных процессов и динамику (“macro-kinetics at the column scale”). В обоих случаях мы имеем дело с балансовыми уравнениями для потоков веществ.

Сделанные замечания непринципиальные и не влияют на высокую оценку представленной работы. Диссертационная работа Л.Н. Полянского выполнена на высоком научном уровне, имеет большую теоретическую и практическую ценность и соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к докторским диссертациям, а сам Лев Николаевич Полянский достоин присуждения ученой степени доктора химических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия.

Доктор химических наук
зав. лаб. сорбционных методов
ГЕОХИ РАН

119991, ГСП-1, г. Москва В-334,
ул. Косыгина, 19
e-mail: khamiz@geokhi.ru
Тел. 8-499-137-76-25

Р. Х. Хамизов

