

ОТЗЫВ НА АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ

Шарафана Михаила Владимировича

«Управление концентрационной поляризацией ионообменных мембран путем направленной химической и физической модификации поверхности», представленной на соискание ученой степени доктора химических наук по специальности 1.4.6. Электрохимия (химические науки)

В диссертационной работе Шарафана М.В. проведено систематическое исследование явления концентрационной поляризации в системах с ионообменными мембранами. Рассмотрены общие закономерности этого явления и особенности его протекания в процессах обессоливания, разделения и концентрирования. Разработаны методы борьбы с нежелательными эффектами, сопровождающими это явление. Данное направление исследований представляется актуальным, поскольку снижение концентрационной поляризации в электродиализных процессах повышает их эффективность и тем самым способствует их более быстрому внедрению в практику.

Ряд результатов, полученных в работе Шарафана М.В., имеет научную новизну и практическую значимость: методы исследования электромембранных систем с помощью вращающегося мембранного диска дополнены новым методом измерения парциальных токов ионов соли и продуктов диссоциации воды; показано, что в зависимости от скорости вращения мембранного диска механизм, лимитирующий массоперенос в системе ионообменной мембраной и раствором слабой кислоты, может переходить от диффузионного к замедленной химической реакции; выявлено, что в процессе электродиализного кондиционирования вина структура образующегося загрязнения мембран может способствовать развитию электроконвекции и снижать концентрационную поляризацию; показано, что электроконвекция и каталитическая диссоциация воды являются явлениями антагонистами, т. е. интенсификация одного явления подавляет другое; установлено, что процесс селективного переноса однозарядных ионов через бислойные и многослойные ионообменные мембраны характеризуется экстремальной зависимостью коэффициента специфической селективной проницаемости от плотности тока. Эти и другие результаты, полученные автором диссертации, раскрывают ключевые особенности развития концентрационной поляризации в электромембранных процессах обессоливания, разделения и концентрирования, что отражает их теоретическую значимость. Выявленные закономерности концентрационной поляризации позволили автору разработать эффективные подходы к управлению этим явлением в вышеперечисленных процессах.

Высокий уровень работы Шарафана М.В. подтверждается наличием 30 публикаций по теме исследования в высокорейтинговых журналах, входящих в перечень ВАК и индексируемых в базах данных Scopus и Web of Science. Материалы диссертации доложены на профильных конференциях как всероссийского, так и международного уровня.

Отмечая высокий уровень работы Шарафана М.В., следует обратить внимание на следующие вопросы / рекомендации:

1) Из текста автореферата не совсем понятно, насколько модификация мембран полиэлектролитными комплексами влияет на их химическую стабильность при многократном применении в рассматриваемых электромембранных процессах.

