

Отзыв на автореферат диссертации Рулевой Валентины Дмитриевны  
*«Электрохимические характеристики коммерческих и модифицированных  
ионообменных мембран и их влияние на процесс электродиализа умеренно  
концентрированных растворов электролитов»*,

представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.6. Электрохимия.

Использование электродиализа с ионообменными мембранами для обессоливания и концентрирования различных природных и технологических растворов позволяет решать одновременно несколько проблем: получать чистую воду, выделять ценные компоненты и концентрировать получающиеся стоки. Кроме того, электродиализ может использоваться в качестве одной из ступеней комплексной переработки сточных вод, образующихся на разных этапах производственных циклов, поэтому исследования в этой области являются действительно актуальными. Диссертационная работа Рулевой Валентины Дмитриевны посвящена исследованию влияния электрохимических свойств ионообменных мембран на эффективность электродиализа умеренно концентрированных растворов электролитов.

Представленная работа является законченным научно-исследовательским трудом, выполненным автором на высоком научном уровне с использованием современных методов исследования. При помощи хронопотенциометрии автором были получены новые результаты, позволяющие качественно оценить селективность мембран по высоте максимума скачка потенциала на хронопотенциограммах. Использование вольтамперометрии дало возможность впервые понять механизм изменения характеристик катионообменных мембран в растворах, содержащих ионы  $\text{Ca}^{2+}$ . Визуализация электроконвективных течений с использованием микроскопа с флуоресцентной приставкой и оценка дзета-потенциала поверхности позволили высказать гипотезу об адсорбированных ионах кальция на поверхности таких мембран, наличие которых подавляет раннее развитие интенсивной электроконвекции.

Автором получены результаты, позволяющие уточнить методику расчета чисел переноса воды в ионообменных мембранах путем учета потенциала жидкостного соединения. Кроме того, показано, что использование методики расчета чисел переноса противоионов в различных ионообменных мембранах из данных по диффузионной проницаемости и электропроводности позволяет проводить подбор мембран, наиболее подходящих для целей электродиализа умеренно концентрированных растворов, без выполнения предварительных

экспериментов по электродиализу.

При прочтении автореферата возник вопрос, чем обусловлено увеличение параметра  $f_{2app}$  (который было предложено ввести в диссертации) с ростом концентрации электролита? Почему значения  $f_{2app}$ , приводимые в таблице 2, больше значений  $f_2$ ?

С учетом вышеизложенного считаю, что диссертационная работа Рулевой В.Д. по своей актуальности, научной новизне, теоретической и практической значимости, объему проведенных исследований соответствует требованиям п.п. 9-11, 13-14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842 (со всеми последующими изменениями), а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.6. Электрохимия (химические науки).

Заведующий лабораторией  
Ядерного магнитного резонанса  
ФГБУН Федеральный исследовательский  
центр проблем химической физики  
и медицинской химии РАН,  
доктор физико-математических наук  
(специальность 05.17.18 Мембраны и  
мембранная технология), профессор  
(02.00.04 Физическая химия)  
05.12.2023



Волков Виталий Иванович

142432, Московская область,  
Ногинский район, г. Черноголовка,  
Проспект академика Семенова, 1  
Телефон: 8 (49652) 28037  
эл. почта: vitwolf@mail.ru

СОБСТВЕННОРУЧНУЮ ПОДПИСЬ  
СОТРУДНИКА

Волков В. И.

УДОСТОВЕРЯЮ

СОТРУДНИК  
КАНЦЕЛЯРИИ

[Handwritten signature]

Я, Волков Виталий Иванович, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

[Handwritten signature]

В. И. Волков

Подпись руки Волкова В. И. удостоверяю