

Отзыв

на автореферат диссертации **Фалиной Ирины Владимировны** на тему **«СИСТЕМА ХАРАКТЕРИЗАЦИИ ИОНООБМЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МОДЕЛЬНЫХ ПОДХОДОВ»**,

представленной на соискание ученой степени доктора химических наук по специальности 02.00.05 – электрохимия

Актуальность темы диссертации определяется тем, что правильный выбор ионообменных мембран с оптимальными эксплуатационными свойствами обеспечивает экономически целесообразное проведение того или иного электромембранного процесса. Важнейшей задачей при этом является выбор наиболее значимых для конкретного электромембранного процесса свойств мембран. Решение этой проблемы диссертант видит в создании системы модельных подходов, позволяющих установить требуемую характеристику на основании ограниченного набора физико-химических свойств ионообменного материала, что позволяет не только существенно упростить процесс его характеристики, но и на новом уровне раскрыть фундаментальную взаимосвязь «структура-свойства-применение». Именно поэтому цель работы Фалиной И.В., направленная на обоснование и разработку системы характеристики ионообменных мембран на основе комплексных подходов к оценке их равновесных, селективных, диффузионных и электроосмотических свойств в растворах электролитов различной природы с преимущественным использованием результатов кондуктометрических исследований, является также и **практически значимой**.

Диссертантом были получены ряд **новых** научных результатов: представлена методика оценки структурных параметров и механизма переноса тока в мембранах и чисел переноса ионов на основании концентрационной зависимости удельной электропроводности в рамках расширенной трехпроводной модели в разбавленных и умеренно концентрированных растворах; рассчитаны концентрационные зависимости чисел переноса воды для ряда ионообменных мембран; выявлено влияние их степени гетерогенности и влагоемкости на долю сквозных мезопор; показана применимость теории обобщенной проводимости для описания проводящих, диффузионных и сорбционных свойств ионообменных мембран в разбавленных и умеренно концентрированных растворах электролитов; по удельной электропроводности мембран в области точки изоэлектропроводности экспериментально подтверждена возможность расчета константы ионообменного равновесия в системах, содержащих крупные органические и двухзарядные противоионы; предложен оригинальный метод расчета диффузионной проницаемости бислойных ионообменных мембран, позволяющий на основании диффузионных характеристик индивидуальных слоев оценить толщины этих слоев.

По автореферату имеется замечание и вопрос.

- 1) На стр. 16 сказано, что рассчитанное по уравнению Скачарда число переноса воды для мембраны МК-40 составляет 7.1 моль H_2O/F , а оно же, найденное в независимом эксперименте в 0.1 М растворе NaCl, равно 6.5 моль H_2O/F . И на этом основании делается вывод об удовлетворительном совпадении расчетной и экспериментальной величин. Всё-таки, следует признать, что делать такой вывод на основании единственной экспериментальной точки вряд ли оправданно.
- 2) На рис. 15 (стр. 31) показаны концентрационные зависимости чисел переноса воды через мембрану МК-40 в растворах LiCl, NaCl и KCl. Видно, что в разбавленных и средне концентрированных растворах ($C < 1.5$ М) наблюдается

катастрофическое превышение теоретических значений над экспериментальными. В чем состоит причина такого эффекта?

Однако упомянутые выше обстоятельства не снижают общей положительной оценки диссертационной работы Фалиной И.В., выполненной на высоком научном уровне и поддержанной шестью грантами РФФИ.

Судя по автореферату и имеющимся 23 публикациям в высокорейтинговых научных журналах (индексируемых WoS и/или Scopus), можно заключить, что диссертационная работа по объему, актуальности, научной новизне и практической значимости соответствует всем критериям «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ №842 от 24.09.2013 г. (ред. от 01.10.2018), в том числе п.9, поскольку в ней разработаны и экспериментально проверены новые модельные подходы для характеристики ионообменных материалов, используемых в электромембранных процессах, что можно квалифицировать как крупное научное достижение. На этом основании считаю, что автор диссертационного исследования, **Фалина Ирина Владимировна**, безусловно заслуживает присуждения ученой степени доктора химических наук по специальности 02.00.05 – электрохимия".

Я, Филиппов Анатолий Николаевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

**Профессор кафедры высшей математики
доктор физико-математических наук,
профессор**

А. Н. Филиппов

РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М.Губкина
119991 Москва, Ленинский проспект, 65 корп.1, тел. (499) 507 8675,
e-mail: filippov.a@gubkin.ru

05 октября 2020 года





РГУ нефти и газа (НИУ)
имени И.М. Губкина
Рег. № 01/302
от «14» 10 2020г.