

## Отзыв

на автореферат диссертации **Ковалева Никиты Владимировича**  
**«Получение и электрохимические свойства гетерогенной биполярной мембраны с фосфорнокислотным катализатором реакции диссоциации воды»**, представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.6. Электрохимия

Электродиализ с ионообменными биполярными мембранами традиционно применяется для переработки солевых растворов с целью получения растворов кислот и щелочей, которые возможно использовать повторно в технологическом цикле на химических производствах или для других целей. Электрохимические свойства биполярных мембран существенно влияют на характеристики процесса электродиализа. Разработка новых способов получения биполярных мембран с высокими электрохимическими характеристиками способствует расширению областей применения электродиализа с биполярными мембранами.

Автором в своей работе приводятся электрохимические исследования гетерогенной биполярной мембраны с фосфорнокислотным катализатором, способ получения которой был защищён патентом, а также сравнение эффективности её применения в электродиализных процессах получения кислоты и щелочи из соли с гетерогенными биполярными мембранами российского производства. Впервые была предложена структурная модель биполярной области модифицированной гетерогенной биполярной мембраны с учётом контактов ионообменников и каталитической добавки. Экспериментально исследовано и теоретически обосновано с помощью выведенных уравнений вольтамперной характеристики и электрической проводимости биполярной области влияние массы внесённой фосфорнокислотной каталитической добавки на электрохимические характеристики модифицированной гетерогенной биполярной мембраны.

Диссертационная работа содержит обзор литературных источников по теме исследования, а также большой объём экспериментальных данных с их теоретическим обоснованием и выводами.

Полученные в работе результаты, несомненно, имеют теоретическую и практическую значимость.

По автореферату имеются замечания:

1. На с. 9 указывается, что в предложенном способе слой порошка катализатора в виде пасты на водной основе наносился на влажную шероховатую поверхность мембраны-подложки, однако в тексте

автореферата не приводится толщина слоя пасты катализатора и характеристика шероховатости поверхности мембраны-подложки.

2. Не ясно, чем обоснован выбор плотности тока  $2 \text{ A/дм}^2$  (с. 8) при исследовании электролизных процессов получения растворов щелочи и кислоты из соответствующих растворов солей? Проводились ли эксперименты при других плотностях тока?

3. В заголовке таблицы 2 автореферата повторяется словосочетание «реакции диссоциации воды».

Сделанные замечания носят частный характер и не отражаются на общей высокой оценке исследования.

С учетом вышеизложенного, считаю, что диссертационная работа Ковалева Н.В. «Получение и электрохимические свойства гетерогенной биполярной мембраны с фосфорнокислотным катализатором реакции диссоциации воды» отвечает требованиям п.п. 9-11, 13-14 Положения о присуждении учёных степеней, утверждённого постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842 (со всеми последующими изменениями), а ее автор, Ковалев Никита Владимирович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.6. Электрохимия.

Харламова Татьяна Андреевна,

Доктор технических наук по специальности 05.17.03 Технология электрохимических процессов и защита от коррозии, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Государственный университет просвещения», профессор кафедры теоретической и прикладной химии. Адрес 141014, Московская область, г. Мытищи, ул. Веры Волошиной, д. 24. Тел. 8 (495) 780-09-40, 8(916)8787573, Email 9168787573@mail.ru

/Харламова Т.А

28 мая 2024 г.

Подпись  
и удостоверяю

ЗАМЕСТИТЕЛЬ  
НАЧАЛЬНИКА  
ОТДЕЛА КАДРОВ  
СТРОЙЛОВА Н С

