

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Аркадьевой Ирины Николаевны
«Математическое моделирование и оптимизация процессов, протекающих в
биотопливном элементе»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальностям 2.6.13 Процессы и аппараты химических технологий;
2.6.9 Технология электрохимических процессов и защита от коррозии

Работа, представленная к защите, касается стратегически важного направления развития технологий новых и возобновляемых источников энергии, входящего в перечень критических технологий Российской Федерации. Живой интерес к биотопливному элементу (БТЭ) обусловлен проблемой поиска новых источников энергии, не сопряженных с выделением углекислого газа. Кроме того, развитие современной медицины увеличивает число имплантируемых в организм человека электрических устройств, которые нуждаются в экологически безопасных источниках энергии, способных обеспечить длительную эксплуатацию приборов для поддержания нормальной жизнедеятельности человека. Применение БТЭ для этих целей является актуальным и перспективным.

В связи с вышесказанным направление и результаты исследований, описанные в автореферате диссертации Аркадьевой И.Н., бесспорно представляют научный и практический интерес.

В результате проведения многочисленных экспериментов соискателем разработаны эффективные каталитические системы и на их основе создан биотопливный элемент без использования мембраны и медиатора. В качестве субстратов для БТЭ применены глюкоза и кислород, а в качестве катализатора на катоде – фермент лакказы, ответственный за восстановление кислорода до воды. В работе изучены физико-химические и электрохимические особенности процесса. Подобран оптимальный состав мембранного слоя для получения максимальных характеристик по току.

На базе полученных экспериментальных данных впервые методом дробного дифференцирования разработаны математические модели для описания основных процессов, протекающих в БТЭ. Разработанные математические модели помогут в будущем сократить число экспериментов для предсказания оптимальных параметров системы, влияющих на выходные характеристики БТЭ.

Адекватность моделей была проверена для экспериментальных и расчетных значений активности электродов при различных нагрузках углеродных материалов.

Результаты исследований, проведенных соискателем, отражены во внушительном количестве публикаций и выступлений. Получено свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ. В целом работа выполнена на высоком уровне и имеет большое практическое значение.

В качестве незначительного замечания можно отметить нечеткое формулирование в автореферате допущений при разработке математических моделей процессов в БТЭ.

Несмотря на незначительные замечания, считаю, что по актуальности, научной новизне, практической значимости полученных результатов работа является завершенным на данном этапе научным исследованием, соответствует требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней в ФБГОУ ВО «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева» к кандидатским диссертациям, а ее автор Аркадьева Ирина Николаевна заслуживает присвоения ей ученой степени кандидата технических наук по специальностям 2.6.13 – Процессы и аппараты химических технологий и 2.6.9 – Технология электрохимических процессов и защита от коррозии.

Доцент кафедры химии, кандидат технических наук
(05.17.01 – Технология неорганических веществ),

доцент

07.12.2023

/Багнавец Н.Л./

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева» (ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева)

127550, г. Москва, ул.Тимирязевская, д.49

Тел. +7(499) 9761628; E-mail: n.bagnavec@rgau-msha.ru

ПОДПИСЬ
ЗАВЕРЯЮ

Руководитель службы кадровой
политики и приема персонала



Handwritten signature