

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Казаковцевой Екатерины Васильевны «Математическое моделирование переноса ионов соли в электромембранных системах с осевой симметрией», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по научной специальности 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Цель диссертационной работы Казаковцевой Е.В. заключалась в построении системы математических моделей переноса, разработке эффективных численных методов, а также комплекса программ, предназначенных для проведения вычислительных экспериментов для систем с осевой симметрией.

В процессе достижения поставленной в рамках диссертации цели соискателем были решены ряд задач:

- 1) выведена система уравнений с расщеплением, описывающая процессы переноса в мембранных системах с осевой симметрией;
- 2) разработана иерархическая система математических моделей переноса в цилиндрической системе координат;
- 3) разработаны аналитические и численные методы решения краевых задач математических моделей переноса;
- 4) разработаны нейронная сеть для прогнозирования скачка потенциала, при котором возникает электроконвекция и нейронная сеть для прогнозирования толщины диффузионного слоя в зависимости от угловой скорости вращения диска и скачка потенциала;
- 5) введена поправка в формулу Левича, учитывающая влияние электроконвекции;
- 6) разработан новый гибридный численно-аналитический метод, позволяющий решать задачу переноса при большом скачке потенциала, угловой скорости вращения мембранного диска и начальной концентрации;
- 7) разработан комплекс проблемно-ориентированных программ для моделирования и численного исследования процесса переноса в системах с осевой симметрией, в том числе в системах с вращающимся мембранным диском.

Таким образом цель, поставленная в диссертации достигнута полностью, а достоверность разработанных моделей и методов полностью обоснована в соответствующем пункте автореферата диссертации.

При внимательном ознакомлении с авторефератом возникло несколько замечаний:

1. В параграфе 2.2 автореферата не дано объяснение, что такое ξ .

2. Было бы целесообразно помимо преимуществ метода ВМД, рассмотреть также недостатки и ограничения данного метода.

Однако эти замечания незначительны и носят исключительно рекомендательный характер. С учётом вышеизложенного, считаю, что диссертационная работа Казаковцевой Е.В. «Математическое моделирование переноса ионов соли в электромембранных системах с осевой симметрией» отвечает требованиям пп. 9–14 Положения о присуждении учёных степеней, утверждённого постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. №842 (со всеми последующими изменениями), а её автор, Казаковцева Екатерина Васильевна, заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.2.2 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Доктор физико-математических
наук, профессор, член-
корреспондент РАН,
заведующий кафедрой математики и
информатики
ФГБОУ ВО «Донской
государственный технический
университет»

Александр Иванович Сухинов

25.09.2024

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

Почтовый адрес: ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет»

344000 г.Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1

Тел.: 8(863) 273-85-14; E-mail: sukhinov@gmail.com

Подпись Александра Ивановича Сухинова заверяю:

Ученый секретарь
Ученого совета ДГТУ



В.Н. Анисимов