

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Рыбалкиной Олеси Алексеевны  
«Физико-химические аспекты электродиализного извлечения и  
концентрирования фосфатов из сточных вод»  
на соискание ученой степени кандидата химических наук  
по специальности 1.5.15 – экология (химические науки)

Организация процесса очистки сточных вод с целью извлечения ценных компонентов для последующего использования находит все большее применение в современной промышленности.

Диссертация Рыбалкиной О.А. посвящена исследованию процесса электродиализного разделения фосфатсодержащих растворов с целью создания замкнутых циклов фосфатов в производстве, позволяющему снизить загрязнение окружающей среды фосфатными соединениями и уменьшить объемы закупаемого предприятиями фосфатсодержащего сырья, что говорит об актуальности и востребованности темы исследования.

Проведенные в работе исследования механизма переноса ионов ортофосфорной кислоты в анионообменных мембранах позволили установить причины деградации мембран и найти условия увеличения жизненного цикла мембранных пакетов. Подробно описано обнаруженное явление депротонирования анионов ортофосфорной кислоты, входящих в анионообменную мембрану, при электродиализном разделении разбавленных фосфатсодержащих растворов и проведена оценка эффективных чисел переноса и парциальных токов, как анионов фосфорной кислоты, так и продуктов их протонирования-депротонирования.

В ходе исследования характеристик процесса электродиализной переработки фосфатсодержащих растворов рассмотрены возможности его совершенствования, снижающие антропогенное и техногенное воздействие фосфатов на окружающую среду.

Полученные результаты являются новыми и имеют большое значение для дальнейшего развития науки и, в первую очередь практики очистки сточных вод.

Замечания по работе:

1. На рисунке 13 автореферата приведен график зависимости энергозатрат, но в тексте автореферата не указана методика расчета этих затрат.

2. В выводах пункт 4 говорится о длительной эксплуатации (300 и более часов). При условии восьмичасового рабочего дня 300 часов составляют почти 38 рабочих дней. Электродиализные мембранные пакеты эксплуатируются гораздо дольше. Характеристики мембран, изменившие свои значения в указанных в автореферате диапазонах, возможно частично восстановить одним из нескольких существующих методов. Тем не менее, в автореферате отсутствуют данные по исследованиям возможности регенерации мембранного пакета.

Отмеченные недостатки не снижают общей положительной оценки работы.

Представленная диссертационная работа отвечает требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», а соискатель, Рыбалкина Олеся Алексеевна, заслуживает присуждения степени кандидата химических наук по специальности 1.5.15 – экология.

Кандидат технических наук, доцент,  
доцент кафедры «Технологические процессы,  
аппараты и техносферная безопасность»  
ФГБОУ ВО ТГТУ

  
Н.В. Алексеева  
(Алексеева Надежда Вячеславовна)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Тамбовский государственный технический  
университет»

392000, г. Тамбов, ул. Ленинградская, 1, кафедра «Технологические  
процессы, аппараты и техносферная безопасность»

Тел. : +7(4752) 639152

e-mail: alexejewa.nadja@gmail.com

*Южиско Алексеева Н.В. за подписью  
и.о. Ученого секретаря  
Курицовой М.С.  
22 ноября 2022*

