

ОСОБЕННОСТИ ПРОЦЕССА ЭЛЕКТРОДИАЛИЗА В ПОСТОЯННОМ МАГНИТНОМ ПОЛЕ

С.В. Перминов, В.Ф. Мышкин, И.А. Ушаков, Е.А. Баранов

г. Томск, Томский политехнический университет

e-mail: gos100@tpu.ru

Потребление воды во всем мире постоянно возрастает. При подготовке воды широко используются электродиализные технологии. Увеличение производительности электродиализа путем увеличения напряжения питания сопровождается явлениями, уменьшающими эффективность этого процесса: поляризация водной матрицы, формирование слоя объемного заряда, электролиз раствора на электродах, уменьшение проводимости мембраны. Электродиализ также может быть использован для получения чистых веществ. Для интенсификации электродиализа актуально исследование процессов, способствующих нейтрализации негативных процессов.

Широко известна магнитная обработка воды для противодействия выпадению солей жесткости на внутренних поверхностях труб. Нами изучается влияние внешнего постоянного магнитного поля на электродиализ и протекающие при этом процессы. Было показано, что в магнитном поле 1 Тл электродиализный ток возрастает на 9% [1]. Влияние магнитного поля на разные факторы, действующие отрицательно, может иметь резонансный характер. Для максимального увеличения эффективности электродиализа необходимо определить факторы, изменяющиеся наиболее сильно в магнитном поле, а также необходимую для этого величину магнитного поля.

В докладе обсуждаются результаты экспериментального исследования влияния постоянного магнитного поля на: электролиз водного раствора NaCl, ионного обмена в смоле КУ-2, селективность извлечения ионов щелочных металлов, импульсную электропроводность ионообменных мембран. Экспериментальные результаты обсуждаются с использованием таких явлений, как прецессия спина электрона и взаимодействия частично заряженных концевых участков молекул с магнитным полем.

Установлено, что магнитное поле влияет на электролиз водных растворов и на время защитного действия слоя ионообменной смолы. Влияния магнитного поля различной ориентации относительно градиента концентрации на диффузию неорганических солей в водных растворах не обнаружено.

С помощью импульсного напряжения определены постоянные времени формирования и исчезновения слоя объемного заряда возле мембран электродиализной ячейки, а также оценено влияние продольного магнитного поля на собственную проводимость мембран.

Литература

1. Мышкин В.Ф., Хан В.А., Перминов С.В. и др. Способ интенсификации электродиализа / Сб.тр. Всеросс. научн. конф. «Полифункциональные химические материалы и технологии», Т.2. – Томск: ТГУ, 2013. – С. 55-56.