

Рекуперация электрической энергии с помощью процесса обратного электродиализа

Титов Алексей Алексеевич

Студент (магистр)

Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева, Факультет инженерной химии (ФИХ), Москва, Россия

E-mail: lenya.titov.94@mail.ru

В промышленности особенно важна проблема ресурсо- и энергосбережения. На данный момент ведутся исследования альтернативных методов получения энергии с применением полупроницаемых мембран - осмотических электростанций. Также в последнее время стал развиваться другой мембранный метод - обратный электродиализ. Данный метод ранее был рассмотрен для получения энергии в местах впадения реки в море [1].

Обратный электродиализ - это процесс преобразования разности концентраций в электрическую энергию. При этом под действием диффузии в модуле создается направленный ток ионов за счет диффузии из камеры с более высокой в камеру с более низкой концентрацией и на электродах возникает разность потенциалов.

В работе по изучению и практическому применению обратного электродиализа для получения энергии из градиента солености морской и речной воды было отмечено, что его невозможно использовать, так как при больших производительностях потребление электроэнергии насосами превышает производительность электродиализатора. Возможными путями решения данной проблемы является использование небольших потоков с более высокой концентрацией, применение более энергоэффективных насосов, а также мембран и аппаратов с меньшим гидродинамическим сопротивлением [2]. Из-за этого встает вопрос о возможности применения обратного электродиализа на практике.

Проанализировав достоинства и недостатки предлагаемого метода, мы пришли к выводу, что он может быть использован на химических предприятиях, где промышленные сточные воды имеют высокую концентрацию, а также подаются под давлением. Такой вариант может решить вышеуказанные проблемы и сгенерировать часть электроэнергии, которая может быть возвращена обратно в процесс.

В этом контексте нами проводятся расчеты. Определяются соотношения концентраций растворов и рекомендуемые расходы.

Источники и литература

- 1) Щедрин П.А., Вегель Д.А., Ильина С.И. Получение электроэнергии методом обратного электродиализа // Радиоэлектроника, электротехника и энергетика. Тезисы докладов. —2020. —С.486.
- 2) Ильина С.И., Равичев Л.В., Вегель Д.А., Быков В.И., Титов А.А. Оценка эффективности получения электроэнергии методом обратного электродиализа // Материалы XXVII Международной научно-практической конференции Академическая наука - проблемы и достижения. — North Charleston USA, 2021. — С.87–90.