

изучали в реакции фотокаталитического выделения водорода из щелочных растворов триэаноламина при освещении суспензии светом с длиной волны 428 нм. При увеличении содержания бромид аммония в реакционной смеси с 10 до 25 % каталитическая активность образцов возрастает в 1,8 раз. Наибольшее значение каталитической активности, полученное в ходе экспериментов, составило $2400 \pm 240 \text{ мкмоль} \cdot \text{ч}^{-1} \cdot \text{г}^{-1}$. Дополнительно были изучены фотоэлектрохимические свойства образцов. Зависимость плотности тока короткого замыкания от доли бромида аммония в реакционной смеси носит куполообразный характер. Максимальное значение плотности тока короткого замыкания составило 0,39 мА/см² (образец 0,25Br-0,25I). Одновременная модификация нитрида углерода двумя различными галогенами позволяет существенно улучшить его целевые характеристики.

Литература

1. Br- and I-Modified g-C₃N₄ Photocatalysts Prepared via Novel Two-Stage Technique for Hydrogen Evolution and Photocurrent Generation / A. V. Zhurenok, K. O. Potapenko, D. V. Markovskaya, N. D. Sidorenko et al. // Int. J. Hydrogen Energy. 2024. Vol. 51 (B). P. 1367–1379.

Экологичный метод получения электрической энергии на основе процесса обратного электролиза

**В. В. Маслова, М. Р. Эгембердиев, С. И. Ильина,
Л. В. Равичев**

*Российский химико-технологический университет
им. Д. И. Менделеева*

Нерациональное использование ископаемых источников энергии привело к значительному уменьшению их запасов и, как следствие, проявлению повышенного внимания к возобновляемым источникам энергии. Одним из методов чистой энергетики может стать техно-

логия обратного электродиализа, которая заключается в прокачивании потоков разной солености через камеры, образованные попеременно расположенными катионообменными и анионообменными мембранами. На основании полученных нами экспериментальных зависимостей для хлорида натрия было установлено, что максимальная мощность, а следовательно, и наибольшая эффективность работы установки, наблюдается при отношении солесодержаний в 15–25 раз [1].

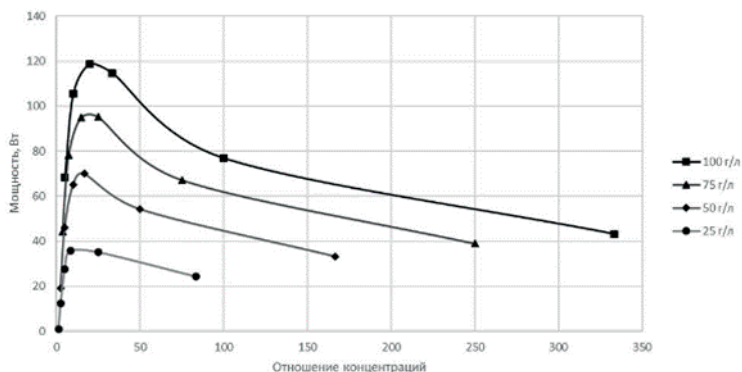


Рис. 1. Зависимость получаемой мощности от отношения солесодержаний раствора при различных солесодержаниях более концентрированного раствора [2]

Благодаря устойчивости мембран в большом диапазоне рН становится возможным использование потоков кислоты и щелочи, тем самым допуская применение технологии на различных химических производствах, в том числе на металлургических комбинатах, предприятиях пищевой и косметической промышленности, нефтеперерабатывающих заводах, что может уменьшить слив вредных отходов. Здесь следует отметить возможность применения и в сельском хозяйстве, где также образуется большое количество стоков, подходящих для использования в данном процессе.

Литература

1. Nazemi A. Energy Efficiency in Iran Provinces: DEA Approach // Quarterly Journal of Energy Policy and Planning Research. 2019. Vol. 5. P. 227.

2. Мембранные методы получения электрической энергии / В. И. Быков, С. И. Ильина, В. Я. Логинов, Л. В. Равичев и др. // Успехи в химии и химической технологии. 2022. Т. 36, № 10. С. 11–13.

.....
**Композитные электроды на основе $\text{PrBaFe}_2\text{O}_{6-\delta}$
для твердооксидных электрохимических устройств**

Д. Е. Маткин, А. П. Тарутин, Д. А. Медведев

¹Уральский федеральный университет

им. первого Президента России Б. Н. Ельцина

²Институт высокотемпературной электрохимии УрО РАН
.....

Одним из направлений развития водородной энергетики является разработка новых электродных материалов твердооксидных топливных элементов. $\text{PrBaFe}_2\text{O}_{6-\delta}$ (PBF) является перспективным материалом как в качестве топливного, так и воздушного электрода, что позволяет использовать его в симметричных топливных ячейках. Дальнейшая модификация данного соединения может проходить как путем внедрения допанта в перовскитную структуру феррита, так и путем введения композитной добавки. В настоящей работе было исследовано совместное влияние таких допантов, как Co, Ni, Cu, введенных в позицию железа в количестве 5 мол.%, так и добавление 30 масс.% $\text{BaCe}_{0,8}\text{Sm}_{0,2}\text{O}_{3-\delta}$ (BCS) на электрохимические и термомеханические свойства полученных однофазных и композитных электродов на основе PBF.

Сложные оксиды состава $\text{PrBaFe}_{1,9}\text{Me}_{0,1}\text{O}_{6-\delta}$ (Me = Fe, Co, Ni, Cu) (PBFMe) были получены с использованием модифицированного метода Печини и затем спечены в плотную керамику при 1300 °С. Их кристаллическая структура исследована методом рентгеноструктурного анализа на воздухе. Композиты из $\text{PrBaFe}_{1,9}\text{Me}_{0,1}\text{O}_{6-\delta}$ и $\text{BaCe}_{0,8}\text{Sm}_{0,2}\text{O}_{3-\delta}$ (PBFMe-BCS) были получены путем смешивания однофазных порошков PBFMe и BCS в весовом соотношении 7 : 3 в агатовой ступке в среде этанола в течение 1 ч. Электрохимические ячейки были изготовлены путем нанесения электродных чернил