**Восстановление емкости и КПД ванадиевой проточной редокс-батареи путем регулирования состава электролита с помощью электролизера**

***Антипова Л.З.,1 Пичугов Р.Д.,1 Локтионов П.А.,1,2 Пустовалова А.А.,1 Конев Д.В.,2,3 Антипов А.Е.1***

*Аспирант, 2 год обучения*

*1Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева, Кафедра технологии неорганических веществ и электрохимических процессов, Москва, Россия*

*2Федеральный исследовательский центр проблем химической физики и медицинской химии РАН, Отдел функциональных материалов для химических источников энергии, Черноголовка, Россия*

*3Институт физической химии и электрохимии имени А.Н. Фрумкина, Лаборатория проточных редокс-батарей и электроактивных материалов, Москва, Россия*

*E-mail: abunaeva\_lily@mail.ru*

Одной из основных проблем ванадиевой проточной редокс-батареи (ВПРБ) является постепенное уменьшение доступной емкости в процессе работы, влияющее на объем, общее содержание и среднюю степень окисления (ССО) ионов ванадия в посолите и неголите. Известно, что данную проблему можно частично устранить путем периодического смешивания посолита и неголита, но эффективность этого метода ограничена. В этой работе предлагается новый operando метод для восстановления исходной емкости ВПРБ, который включает в себя несколько этапов: измерение ССО ионов ванадия с помощью кулонометрических датчиков, частичное восстановление посолита в электролизере с RuO2/Ti электродом (на основании кулонометрических данных) и, наконец, смешивание и перезарядка электролитов.

Было продемонстрировано, что, спустя 35 дней, 222 полных цикла заряда-разряда на ячейке ВПРБ, предложенный подход доказал свою работоспособность – значения КПД и разрядной емкости возвращались к исходным независимо от величины падения мощности. Разработанный метод обладает высокой эффективностью и стабильностью и позволяет обеспечить длительный срок службы ВПРБ при низких эксплуатационных расходах и без дорогостоящей замены электролита и/или использования дополнительных объемов электролита [1].



Рис. 1. (А) Эффективности, (B) значения глубины использования электролита и (С) ССО ионов ванадия до и после ребалансировки (заряд-разрядные испытания в пределах 0.8–1.6 В при 100 мА/см2)

*Исследование выполнено при поддержке Российского Научного Фонда, проект № 21-73-30029.*

**Литература**

1. Pichugov R.D. et al. Restoring Capacity and Efficiency of Vanadium Redox Flow Battery Via Controlled Adjustment of Electrolyte Composition by Electrolysis Cell (Pre-print). Available at SSRN: http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4297415.