

## СИНТЕЗ ТВЕРДЫХ ЭЛЕКТРОЛИТОВ НА ОСНОВЕ КЛОЗОБОРАТА И АМИДА НАТРИЯ

Подгорбунский А.Б., Салдин В.И., Синебрюхов С.Л., Гнеденков С.В.

*Институт химии Дальневосточного Отделения Российской Академии Наук,  
690022, Владивосток, пр-т 100-летия Владивостока, 159  
e-mail: pab@ich.dvo.ru*

В последние годы бурно развивается сектор возобновляемой энергетики, в связи с чем постоянно требуются дополнительные мощности для хранения, дешёвые и ёмкие, выдерживающие многократное циклирование. Прогнозы показывают, что запасы лития в земной коре ограничены: их хватит не более чем на следующие 120 лет с учетом возрастающего спроса на энергоносители (производство автотранспортных средств с гибридным и электрическим приводом, подводная робототехника, бытовые электростанции и пр.). В нашей стране отсутствуют значимые запасы литиевого сырья, а между тем, литий и кобальт, используемые в производстве аккумуляторов, подорожали в 2015–2018 годах на 150% и 260%. На сегодняшний день наиболее перспективными альтернативами литий-ионному аккумулятору (ЛИА) являются натрий-ионные<sup>1</sup>. Натрий-ионный аккумулятор (НИА) при схожих характеристиках может стоить на 80 % дешевле литиевого аналога. Актуальность выбора НИА в области хранения электричества подчеркивается тем, что натрий – составляющий химический элемент обычной соли, содержится в огромном количестве на дне океанов и соленых озер, в частности, на территории России.

Благодаря высокой химической и термической устойчивости, кластерному характеру структур, подверженности химической модификации полиэдрические бор-гидридные соединения являются весьма перспективными кандидатами в качестве твердых электролитов для натрий-ионных аккумуляторов<sup>2,3</sup>. В докладе представлены данные по разработке твердых электролитов на основе клозо-додекабората  $\text{Na}_2\text{B}_{12}\text{H}_{12}$  и амида натрия для натрий-ионных аккумуляторов. Описаны электрофизические свойства, структурные и морфологические особенности синтезированных материалов.

### Литература

1. Ярославцев А.Б., Кулова Т.Л., Скундин А.М. Электрохимия, 2018, 54(2), 131–174.
2. Ponrouch A., et al. Journal of Materials Chemistry A, 2015, 3(1), 22–42.
3. Wenru H. et al., Nano Energy, 2018, 52 279-291.

*Работа выполнена при поддержке Госзадания, тема № 0265-2018-0003.*