

Твердые
полимерные
электролиты
на основе смесевых
композиций
поливинил-
иденфторида и
поли-2-гидрокси-
этилметакрилата

low temperatures. The diffusion limitation of the charge transfer at negative temperatures was shown with the analysis of the experimental data. To create a prototype of a power source with a practically significant load of an active material the composite material based on polymer complexes of nickel-salen type and carbon nanotubes were developed.

This work was supported by the Foundation for Basic Research, project # 20-03-00746, and using the equipment of the resource centers "Interdisciplinary Resource Center for Nanotechnology" and "Physical Methods for Surface Research" of the Science Park of St. Petersburg State University.

Климов В.В.^{1,2}, Коляганова О.В.², Кубарьков А.В.¹,
Бабкин А.В.¹, Навроцкий А.В.², Сергеев В.Г.¹

¹ Московский государственный университет
им. М.В. Ломоносова, Ленинские горы, д. 1, 119991
Москва, Россия

² Волгоградский государственный технический
университет, пр. им. Ленина, д. 28, 400005 Волгоград,
Россия

vicklimov@gmail.com

Создание твердотельных аккумуляторов на основе полимерных электролитов является актуальным направлением, позволяющим преодолеть недостатки обычных литий-ионных аккумуляторов (ЛИА) [1]. Твердые полимерные электролиты (ТПЭ) представляют собой растворы солей металлов в полимерном материале-основе без добавления органических растворителей. ТПЭ характеризуются широким интервалом рабочего напряжения, повышенной термической устойчивостью, высокими числами переноса катионов и значительно упрощают архитектуру батареи за счет совмещения функции электролита и сепаратора. Ключевую роль в работе ТПЭ играет полимерная основа, обеспечивающая транспорт ионов в системе. В научной литературе наиболее широко представлены материалы по использованию полиэтиленоксида (ПЭО) в качестве полимера-основы, однако в качестве

альтернативы возможно использовать различные классы полимеров с функциональными группами, способными к координации ионов лития [2]. В данной работе для создания ТПЭ использовали полимерные композиции на основе поливинилиденфторида, поли-2-гидроксиэтилметакрилата и солей LiPF₆ или LiFSI. Изучено влияние содержания полимеров и солей лития на особенности формирования и морфологию твердых полимерных электролитов. Определен оптимальный состав полимерных композиций, обеспечивающий достижение ионной проводимости на 2 порядка выше, чем ТПЭ на основе отдельных полимеров. Зависимости ионной проводимости ТПЭ от температуры имеют линейный характер и описываются законом Аррениуса: при 25 °С ионная проводимость составляет до 3×10⁻³ См/см, при 80 °С – 1×10⁻² См/см. Показана работа электрохимических ячеек LiFePO₄/ТПЭ/Li при комнатной температуре на скоростях до С/3 и при нагревании – до 1С. Исследование выполнено при финансовой поддержке РНФ в рамках проекта № № 17-73-30006-П.

Использованная литература:

1. Tarascon J.-M., Armand M. // *Nature* 2001, 414, 359–367.
2. Mindemark, J., Lacey, M. J., Bowden, T., Brandell, D. // *Progress in Polymer Science* 2018, 81, 114–143.

Оценка
электрохимической
устойчивости 1m
LiBF₄ в смесях
растворителей
QM/MM методами

Борисевич С.С.^{1,2}, Евщик Е.И.², Ильина М.Г.¹, Хамитов Э.М.¹,
Бушкова О.В.^{2,3}, Добровольский Ю.А.²

¹ Уфимский институт химии УФИЦ РАН, 450054 Уфа, Россия

² Институт проблем химической физики РАН, 142432 Черноголовка, Россия

³ Институт твердого тела УО РАН, 620990 Екатеринбург, Россия

sophiamonrel@gmail.com

Как подобрать оптимальный электролит для ЛИА?
Например, экспериментально: выбрать соль,