**Твердые полимерные электролиты на основе смесей полимеров**

***Завидов О.В., Климов В.В.***

*Аспирант, 2 год обучения*

*Волгоградский государственный технический университет,*

*Химическо-технологический факультет, Волгоград, Россия*

*E-mail:* *z0139@vk.com*

Одна из основных проблем существующих литий-ионных аккумуляторов связана с использованием жидких органических растворителей в составе электролита. Для них характерны следующие проблемы: образование дендритов, приводящее сперва к снижению ёмкости, а в последствии к короткому замыканию; испарение при повышении температуры, приводящее к вздутию; и при повреждении корпуса, утечка с возгоранием и возможно взрывом. В связи с этим в мире ведётся разработка более безопасных и эффективных электролитов. В качестве одного из решений данной задачи предложено использовать полимеры, содержащие электроотрицательные группы. Однако при комнатной температуре ионная проводимость монополимерных электролитов часто недостаточно высока [1].

Существует несколько способов повысить ионную проводимость твердых полимерных электролитов (ТПЭ): создание композиций с добавлением пластификаторов, ионных жидкостей, оксидов металлов, а также смешение двух и более полимеров [2].

В работе представлены результаты исследования смесевых полимерных композиций на возможность их использования в качестве ТПЭ. Так рисунке 3 приведена температурная зависимость ионной проводимости для полимерной смеси поливинилиденфторида и сополимера бутадиена с акрилонитрилом в соотношении 1:1 с использованием соли бис(фторсульфонил)имида лития (LiFSI) в качестве донора ионов в сравнении с поливинилиденфторидом с этой же солью.

Рис. 1. Зависимость ионной проводимости от температуры 25-80 ºС

Из рисунка видно, что при 25 ºС ионная проводимость для смеси полимеров выше, чем для одиночного полимера. Это преимущество сохраняется вплоть до 55 ºС, при дальнейшем повышении температуры ситуация меняется на противоположную. Однако из-за наличия остаточного растворителя или при использовании гель-полимерных электролитов, которые также содержат значительное количество растворителя, температурный режим батареи будет ограничен именно этой температурой. Можно сделать вывод что использование смесей полимеров может оказаться перспективным направлением для дальнейших исследований.

**Литература**

1. Mindemark J. et al. Beyond PEO-Alternative host materials for Li + -conducting solid polymer electrolytes // Progress in Polymer Science. 2018. Vol. 81. P. 114–143.

2. Ngai K.S. et al. A review of polymer electrolytes: fundamental, approaches and applications // Ionics. 2016. Vol. 22, № 8. P. 1259–1279.