



ПОЛИТЕХ
Санкт-Петербургский
политехнический университет
Петра Великого

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОСНОВ СОЗДАНИЯ ПЕРСПЕКТИВНЫХ НАНОМАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ЛИТИЙ-ИОННЫХ ПОЛИМЕРНЫХ АККУМУЛЯТОРОВ ПОВЫШЕННОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

Для массового перехода от бензиновых и дизельных двигателей к электродвигателям, устанавливаемым на автомобилях и автобусах, необходимо снизить себестоимость изготовления литий-ионных аккумуляторов.

Сделать это можно, заменив дорогостоящий и дефицитный катодный материал на основе кобальта на другой, более дешёвый. Задача непростая, если учесть, что новый материал должен как минимум сохранить характеристики тяговых аккумуляторов – высокую ёмкость и хорошую циклируемость.

Цель работы

Разработка научно-технологических основ создания новых видов наноконпозиционных электродных материалов для литий-ионных полимерных аккумуляторов повышенной эффективности с применением функциональных покрытий.

В настоящее время наиболее известные катодные материалы – это шпинели на базе никеля, кобальта и марганца в пропорции 1:3. Наша задача – разработать новый высокотехнологический продукт, композитный катодный материал для тяговых аккумуляторов на базе силикатов.

Технология

Состоит из шести этапов, и по каждому из них отработываются методики:

1. получение аморфного сплава на базе Li_2SiO_3 ;
2. методика кристаллизации этого сплава;
3. допирование, то есть введение оксида в сплав.;
4. методика механохимического синтеза;
5. методика получения наноконпозиционного материала $\text{Li}_2\text{Fe}_{1-x}\text{Mn}_x\text{SiO}_4$ + углерод;
6. методика тестирования по результатам испытаний.

В совокупности эти методики составляют способ получения нового материала, который в дальнейшем будет запатентован.



Степень готовности

- Изготовлены опытные образцы аккумуляторов емкостью порядка 2 Ач;
- Успешно проведены испытания в соответствии с ГОСТ Р МЭК 62660-1-2014;
- Разработаны технологические основы (технологии) получения катодных материалов с защитными покрытиями с использованием уникального научно-исследовательского оборудования.

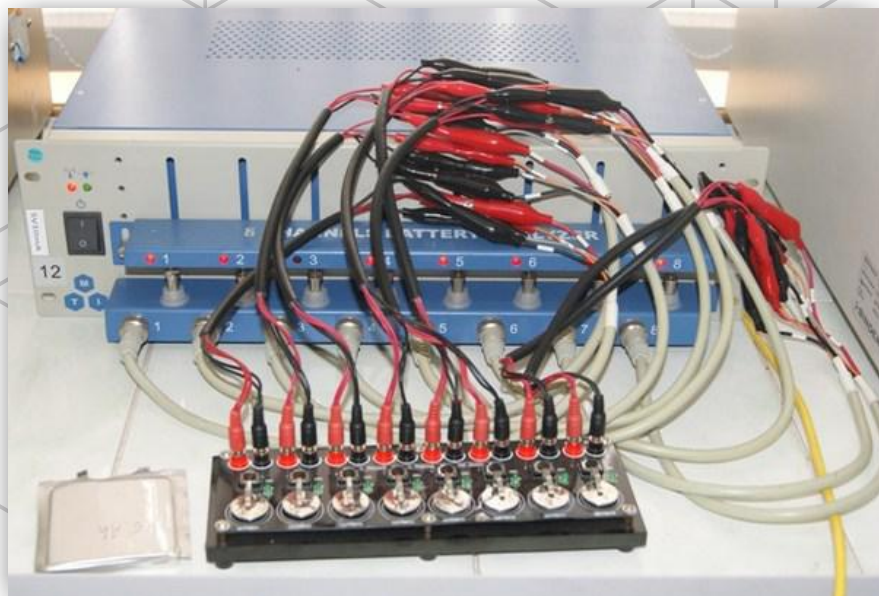
Преимущества

Материал обладает повышенными эксплуатационными и функциональными характеристиками.

Области применения

Литий-ионные и литий-полимерные аккумуляторы для портативной электроники и электромобилей.

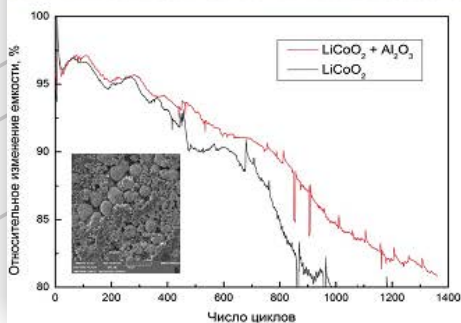




Зарядно-разрядный стенд для исследования электрохимических свойств аккумуляторов



Установка атомно-слоевого осаждения



Создание новых видов нанокomпозиционных электродных материалов для литий-ионных полимерных аккумуляторов

Контакты:

ФГАОУ ВО СПбПУ,
 Институт металлургии, машиностроения и транспорта
 Анатолий Анатольевич Попович
 тел.: +7(812)552-06-27
 e-mail: director@immet.spbstu.ru