

УДК 621.355.9

**НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ГАЗОВЫХ ЭЛЕКТРОДОВ ЛИТИЙ- И НАТРИЙ-КИСЛОРОДНЫХ ИСТОЧНИКОВ ТОКА**

Вершинин Герман Александрович

*Магистр 1 года**Кафедра «Материаловедение»**Московский государственный технический университет**Научный руководитель: Л.В. Фёдорова,**доктор технических наук, профессор кафедры «Материаловедение»*

Одной из наиболее динамично развивающихся областей энергетики является производство литий-ионных аккумуляторов. С началом повсеместного распространения носимой электроники интерес к развитию литий-ионных аккумуляторов значительно вырос. В последние годы так же идёт активное развитие электрического транспорта, что в перспективе положительно скажется на экологической обстановке в крупных городах. Однако для эффективной конкуренции с существующими транспортными средствами, необходимо, чтобы энергоёмкость электрохимического источника тока была сравнима с углеводородным топливом. Энергоёмкость используемых сегодня продуктов нефтепереработки составляет порядка 17 000 Вт·ч/кг [1], что значительно превосходит характеристики литий-ионных источников тока, энергоёмкость которых составляет порядка 300 Вт·ч/кг [2].

Для решения проблемы недостаточной энергоёмкости предлагается использование аккумуляторов, в которых в качестве катода используется кислород из воздушной атмосферы и газовый электрод, а в качестве анода – металлический литий [2]. Это так называемые литий-кислородные аккумуляторы (Рис. 1). Ёмкость литий-ионного источника тока пропорциональна массе, т.к. ограничена составом и кристаллической структурой катода, в литий-кислородном ограничение сводится к площади поверхности катода, который можно сделать сверхпористым.

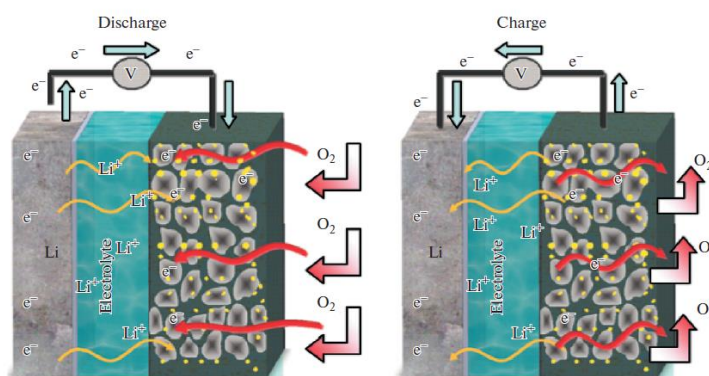


Рис. 1. Схема конструкции перезаряжаемой неводной литий-воздушной батареи

Сегодня главной задачей является поиск альтернативных материалов катода. Интерес представляют материалы с высокой электропроводностью и химической инертностью по отношению к окислению. В докладе рассмотрены синтез и характеристики таких материалов как оксид цинка (ZnO), оксид ванадия (V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), диоксид титана (TiO<sub>2</sub>).

### Литература

1. *М. Р. Тарасевич, В. Н. Андреев., О. В. Корчагин., О. В. Трипачев.* Литий-кислородные (воздушные) источники тока (современное состояние и перспективы) // Физикохимия поверхности и защита материалов, 2017, том 53, № 1, с. 3–52
2. *Girishkumar G., McCloskey B., Luntz A.C. et al.* // J. Phys. Chem. Lett. 2010. V. 1. P. 2193.
3. *Д. А. Аксенов.,* Поиск новых материалов для газовых электродов литий- и натрий-кислородных источников тока: предсказательное компьютерное моделирование и экспериментальная проверка // Сколтех, 2019
4. *А.Х Абдуев, А.Ш. Асваров, А.К. Ахмедов, В.Г. Барышников, Е.И. Теруков.* Газофазный синтез структур ZnO // Письма в ЖТФ, 2002, том 28, вып. 22
5. *П. А. Сомов П.А., А. И. Максимов.,* Гидротермальный синтез наноструктур оксида цинка // Молодой учёный, 2014, № 8 (67)
6. *Ц. Сяовэй., Е. В. Юртов.,* Разработка методов получения наночастиц оксида цинка различных размеров и форм для эпоксидных композиционных материалов // Диссертация на соискание учёной степени кандидата химических наук, 2014, Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева