

404.Материалы для электрохимической энергетики.

Аннотация

В настоящее время имеется явный дефицит экономичных и простых в эксплуатации химических источников тока, особенно автономных источников средней мощности для мобильных потребителей.

Для технического перевооружения электрохимической отрасли, создания высокоэффективных электрохимических генераторов энергии и средств для ее хранения, требуется поиск новых электродных материалов и электролитов, разработка новых экономичных и безопасных электродных процессов.

В большом количестве направлений могут быть выделены задачи создания более мощных литий-ионных аккумуляторов (ЛИА) и топливных элементов (ТЭ). В настоящее время ЛИА предпочтительны для хранения и накопления энергии и являются самым эффективным источником для мобильных потребителей. ТЭ способны повысить коэффициент использования топлива в несколько раз использовать в качестве топлива не только водород, но также метан или биотопливо. Их применение позволяет исключить сложные механизмы (двигатели внутреннего сгорания, турбины и проч.) и решить основные экологические проблемы. Предпочтительны твердооксидные ТЭ, работающие на природном газе и не требующие использования расходуемых катализаторов на основе металлов платиновой группы. Для долговременного (десятки лет) автономного питания нано- и микроэлектронных устройств перспективны бета-вольтаические элементы, основанные на преобразовании эмитируемых радиоизотопом электронов в электрический ток.

Эффективность преобразования химической энергии в электрическую в топливных элементах определяется, прежде всего, кинетикой электрохимических реакций на электродах. Поэтому создание высокоэффективных селективных электродов-катализаторов является одной из центральных задач.

Среди современных аккумулирующих систем наиболее востребованы литий-ионные аккумуляторы. Их совершенствование связано с поиском новых электрохимически активных фаз (в первую очередь, катода) и проблемами повышения мощностных характеристик, в том числе за счет повышения ионной проводимости электродных материалов.

Новые материалы должны быть высокоэффективными, дешевыми, обладать высокой надежностью и безопасностью при эксплуатации.

Рубрикатор

404.1. Разработка фундаментальных основ новых технологий электродных материалов и электролитов с управляемыми характеристиками для устройств электрохимической энергетики.

404.2. Разработка новых методов синтеза наноразмерных каталитических систем для низко- и среднетемпературных топливных элементов, использование приемов и подходов физической химии координационных соединений с целью создания катализаторов, превосходящих мировые аналоги.

404.3. Исследование механизмов токогенерирующих реакций в объемных и наноструктурированных материалах при использовании различных видов топлив в топливных и бета-вольтаических элементах.

404.4. Создание перспективных технологий композитных материалов для электродов литий-ионных аккумуляторов повышенной мощности.

404.5. Разработка новых высокоэффективных мембран для топливных элементов, работающих на различных видах топлива.