

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Федорова Ивана Сергеевича «Разработка основ технологии формирования электродов тонкопленочного литий-ионного аккумулятора методом магнетронного распыления», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.27.01 - Твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро- и нанoeлектроника, приборы на квантовых эффектах

Диссертация И.С. Федорова посвящена разработке технологии изготовления тонкопленочных литий-ионных аккумуляторов на основе нанокompозита кремния и оксидов ванадия. Актуальность темы исследования определяется потребностями современной электронной промышленности в миниатюрных источниках тока. Существует ряд электронных устройств и микроэлектромеханических систем, в которых использование дискретных источников тока физически невозможно. В этом случае источник может быть интегрирован в электронные компоненты того или иного устройства. Для создания таких источников широко используются технологии и материалы интегральной электроники. В частности в работе И.С. Федорова в качестве электродных материалов исследуются кремний и оксиды ванадия, которые, как известно, имеют наибольшую емкость по отношению к обратимому внедрению лития. В качестве способа нанесения активных слоев электродов автором выбран метод вакуумного магнетронного распыления.

Несомненным достоинством работы И.С. Федорова является обширный экспериментальный материал по исследованию влияния параметров магнетронного нанесения на морфологию, фазовый состав и зарядно-разрядные характеристики тонкопленочного положительного электрода. Необходимо отметить значительный вклад автора в выполнение экспериментальной части работы, включая проведение исследований методами рентгеновской дифрактометрии, гальваностатического циклирования, циклической вольтамперометрии и импедансометрии. Результаты работы основаны на использовании взаимодополняющих аналитических методов. Достоверность и востребованность полученных автором результатов подтверждена научными публикациями и их апробацией на международных и всероссийских конференциях.

К недостаткам работы следует отнести отсутствие интерпретации приведенных в автореферате результатов циклической вольтамперометрии и измерения дифференциальной емкости экспериментального образца тонкопленочного литий-ионного аккумулятора. Вид этих кривых существенно отличается от соответствующих графиков для толстопленочных электродов и требует отдельного обсуждения.

Подпись заверяю:
Заместитель начальника управления
инспектор центра кадровой политики
Л.Н. Куфрина Л.Н. Куфрина