

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Столяровой Светланы Геннадьевны «Синтез гибридных материалов из MoS_2 и многослойного перфорированного графена методом горячего прессования для отрицательных электродов литий-ионных аккумуляторов», представленной на соискание степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 — физическая химия.

Работа посвящена получению и характеристике композиционных материалов типа перфорированный графен, покрытый сульфидом молибдена (IV) как электродных материалов электрохимических устройств, запасующих энергию за счёт процесса интеркаляции/деинтеркаляции лития в слоистые соединения. Поскольку запасание энергии является ключевым фактором развития многих отраслей промышленности в настоящее время, поиск новых высокоёмких электродных материалов для таких устройств является несомненно актуальным.

Автором был выбран достаточно интересный объект исследования — композиционный материал, состоящий из двух слоистых соединений, одним из которых является графеновый материал, который обычно полагают ограниченным в энергоёмкости теоретической величиной в 372 мАч/г (для графита), другим является слоистый сульфид молибдена, который, по аналогии с другими слоистыми сульфидами, имеет большую плотность потенциальных литиевых позиций, однако и большой молекулярный вес, снижающий удельные характеристики. Выбором объекта, а также отработкой методики получения композита и определению его оптимального состава обусловлена научная новизна и практическая значимость работы. Широкий подбор современных методик исследования структуры и электрохимических свойств обеспечивает достоверность полученных результатов.

По теме диссертации опубликовано 6 статей, из них 5 в зарубежных рецензируемых журналах, 1 статья в рецензируемом российском журнале, и 12 тезисов всероссийских и международных конференциях. Все статьи входят в списки, индексируемые базами данных Web of Science, Scopus и рекомендованны ВАК.

Объём проведённой работы, как и объём диссертации (145 страниц) впечатляют, при прочтении автореферата остались некоторые вопросы, касающиеся обсуждения полученных данных, в частности:

1. В разделе «Эффект проводящей добавки» (с.19) значительное увеличение ёмкости электрода при введении сажи электрохимической марки «Super B» объясняется облегчением интеркаляции лития между слоями MoS_2 и графеновыми плоскостями. Не совсем понятно, что именно имеет в виду автор – увеличение глубины интеркаляции? Или же в данном случае

речь идёт о снижении объемной доли исходно неактивной части электрода с закрытой для интеркаляции зоной входа в межслоевое пространство?

2. В том же разделе не указана доля добавки сажи, и, соответственно, пересчитанная доля сульфида молибдена относительно углеродных материалов. Очевидно, она ниже заявленных 30%, не может ли быть эффект повышения ёмкости связан со снижением массовых характеристик электрода, или с приближением к более точному оптимальному составу электрода с содержанием сульфида молибдена между 25 и 30%?

Кроме того, следует отметить и некоторые замечания по тексту автореферата:

3. В конце раздела «Влияние температуры синтеза на строение и свойства гибридов» на с.19 вдруг возникает фраза об уменьшении времени диффузии лития до 0,09 с. Однако, до этого речь о каких-то конкретных цифрах по времени диффузии не велась и даже логика изложения этого раздела не предполагала обсуждение времени диффузии.

4. В тексте присутствуют орфографические ошибки или опечатки.

Возникшие вопросы и замечания обусловлены, в основном, ограничениями, налагаемыми на объем автореферата, из-за чего автор не смог более подробно пояснить свои мысли, и не снижают ценности выполненной и представленной на соискание научной степени работы.

На основании изложенного считаю, что данная диссертационная работа соответствует требованиям, установленным п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением правительства РФ (от 24.09.2013 г. № 842) в отношении кандидатских диссертаций, а ее автор, Столярова Светлана Геннадьевна, заслуживает присуждения искомой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – «физическая химия».

Заведующий лабораторией химических источников тока,

доктор химических наук по специальности 05.17.03 – Технология электрохимических процессов и защита от коррозии.

Телефон: 3433745044

Адрес: Институт высокотемпературной электрохимии УрО РАН, ул.

Академическая, 20, г. Екатеринбург, 620990

Сайт Института: www.ihte.uran.ru

Электронная почта: yolshina@ihte.uran.ru

Подпись заверяю

Ученый секретарь Института высокотемпературной электрохимии УрО РАН, кандидат химических наук

Людмила Августовна Елшина



А.О.Кодинцева