

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Приходченко Петра Валерьевича
«Пероксосоединения олова и сурьмы: синтез, строение и применение для получения
наноматериалов», представленной на соискание
ученой степени доктора химических наук
по специальности 02.00.01 – неорганическая химия

Диссертационная работа Приходченко Петра Валерьевича посвящена фундаментальным исследованиям, связанным с синтезом пероксосоединений олова и сурьмы для получения наноматериалов на их основе. Такие наноматериалы широко применяются в качестве функциональных электродных материалов для различных систем. В то же время известные методы синтеза наноматериалов на основе оксидов олова и сурьмы неприменимы для кислотонеустойчивых субстратов, требуют добавления в исходные системы лигандов и высокотемпературной обработки. Именно поэтому диссертационная работа Приходченко П.В. посвященная разработке новых методов формирования нанопокровов на основе оксидов олова и сурьмы является **актуальной**.

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном Учреждении науки Институте общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова Российской академии наук в секторе перекисных соединений и материалов на их основе, что гарантирует **надежность и достоверность** полученных результатов.

Практическая значимость работы заключается в возможности получения различных функциональных наноматериалов, в том числе новых анодных материалов для литий-ионных и натрий-ионных аккумуляторов. Использование композиционных наноматериалов на основе оксидов и сульфидов олова и сурьмы и восстановленного оксида графена позволит повысить энергоемкость современных литий-ионных аккумуляторов на 20–25%, а также развить новое направление в области химических источников тока – натрий-ионные аккумуляторы.

Наиболее важные результаты диссертационной работы П.В. Приходченко можно сформулировать следующим образом:

1. Созданы фундаментальные основы получения композитных материалов на основе соединений олова и сурьмы из пероксидсодержащих прекурсоров на различных подложках, в том числе на частицах оксида графена.
2. Впервые установлено, что в кислых средах пероксид водорода является слабым лигандом по отношению к атомам олова (IV) и при наличии воды в системе не взаимодействует с ними. В основных средах происходит депротонирование пероксида водорода и замещение гидроксолигандов с образованием гидроксокомплексов.
3. Разработан новый метод получения тонких пленок на основе оксидов и сульфидов олова и сурьмы, который основан на использовании водно-пероксидных растворов пероксостаннатов и пероксоантимонатов в качестве прекурсоров.
4. Показано, что использование пероксидсодержащих прекурсоров позволяет получать прозрачные проводящие покрытия на основе допированного сурьмой диоксида олова на подложках различного состава и морфологии, а также композиционные материалы на основе восстановленного оксида графена и оксидов и сульфидов олова и сурьмы.

Особо хотелось бы отметить электрохимическую часть диссертационной работы, описанную в восьмой главе, а именно, результаты исследования материалов на основе оксида графена и оксидов или сульфидов олова или сурьмы, полученные «пероксидным» методом. В результате электрохимических исследований было установлено, что данные композиты являются перспективными материалами для анода (отрицательного электрода) литий-ионного и натрий-ионного аккумуляторов, поскольку их удельная емкость, как минимум, в 1,5 – 2 раза превосходит удельную емкость графита – традиционного материала современного коммерческого литий-ионного аккумулятора. Синтезированные композиты характеризовались не только высокими удельными характеристиками, но и низкой деградацией при циклировании, что является важной характеристикой для электродных функциональных материалов аккумуляторов. Кроме того, было установлено, что синтезированные композиты на основе оксида графена и оксидов или сульфидов олова или сурьмы обладают хорошими скоростными характеристиками, т.е. способны выдерживать высокие токи заряда-разряда, вплоть до 3С, что делает их весьма перспективными для использования в литий-ионных аккумуляторах нового поколения.

Основные результаты диссертации были представлены в виде устных и стендовых докладов на российских и международных конференциях. По материалам диссертации опубликовано 44 работы, в том числе 41 статья в журналах, входящих в перечень ведущих рецензируемых журналов, рекомендуемых ВАК, глава в книге и два патента.

В целом, насколько можно судить по автореферату, диссертация П.В. Приходченко «Пероксосоединения олова и сурьмы: синтез, строение и применение для получения наноматериалов», отвечает критериям, указанным в п. 9 Положения ВАК о порядке присуждения ученых степеней; она представляет собой законченную научно-исследовательскую работу, в которой решена важная фундаментальная задача – установление закономерностей при синтезе пероксосоединений олова и сурьмы для получения наноматериалов на их основе.

По актуальности темы, объему и достоверности экспериментальных результатов, глубине и значимости выводов эта работа вполне соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, и может служить основанием для присуждения ее автору, Приходченко Петру Валерьевичу, ученой степени доктора химических наук по специальности 02.00.01 – неорганическая химия.

Зав. лабораторией «Процессы в химических источниках тока»
ФГБУН Институт физической химии и электрохимии
им. А.Н. Фрумкина РАН, д.х.н.
8(910)444-92-87
tkulova@mail.ru

Подпись Т.Л. Куловой заверяю:
Ученый секретарь Института
к.х.н.



Т.Л. Кулова

И.Г. Варшавская