

## Отзыв

на автореферат диссертации Коваленко Лилии Юрьевны «Синтез и протонная проводимость твёрдых растворов замещения  $H_2Sb_{2-x}V_xO_6 \cdot nH_2O$  со структурой типа пирохлора» по специальности 02.00.21 – Химия твёрдого тела, представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук

Одно из важнейших направлений развития топливных элементов является создание низкотемпературных топливных элементов на твёрдом топливе. Создание новых материалов в этой области связано прежде всего с введением наночастиц оксидов и гетерополикислот. Одним из путей улучшения физико-химических свойств является допирование гетерополикислот изовалентными ионами, что и исследовано в данной диссертации. Таким образом работа Коваленко Л.Ю. является своевременной и очень актуальной.

В работе систематически изучены закономерности изменения ряда физико-химических свойств полисурьмяной кислоты, допированной ванадием. Применены современные методы исследования, такие как NEXAFS, EDS (на сканирующем электронном микроскопе), термический анализ и др. Работа хорошо аprobирована на конференциях разного уровня, имеет значительное количество публикаций, в том числе в изданиях, входящих в Перечень ВАК. **Научная новизна** работы и её **практическая ценность** также не вызывают сомнений.

Автор подробно и основательно изучила процессы структурообразования полисурьмяной кислоты, допированной ванадием, определила наиболее эффективные подходы для установления влияния степени изовалентного замещения  $Sb^{+5}/V^{+5}$  на структурные параметры и протонную проводимость. Таким образом, **цель работы достигнута**. Выбор **объектов** исследования, **методов** и **подходов**, использованных в работе, представляется **обоснованным**, а полученные результаты – **достоверными**.

Автореферат написан простым ясным языком, производит хорошее впечатление. Считаю, что Лилия Юрьевна является сложившимся учёным, владеющим как теоретическим, так и практическим материалом.

При прочтении автореферата (и диссертации, так как из автореферата не всё было ясно) возникло несколько замечаний.

1. Эксперимент описан не достаточно полно. Например, приведены фразы: «продукт подвергали гидролизу», «сушили нагреванием до 80°C в сушильном шкафу». Как осуществлялся гидролиз, в течение какого времени происходила сушка, почему при этой температуре? Этих сведений не оказалось ни в автореферате, ни в рукописи самой диссертации.

2. Не ясно как были применены методы XANES и ЭПР и как анализировались результаты, что не даёт возможность понять, как были сделаны приведённые выводы.

3. Присутствует некоторая путаница в марках приборов и в описании термического анализа. Например, в автореферате указан термоанализатор Netzsch STA 449 C, а в диссертации – STA 449 F5. Присутствует фраза: «тигли, которые помещали на термопару, свободно подвешенную на коромысле весов». Но у термоанализаторов Netzsch не коромысловая схема весов! Такая схема весов у термоанализаторов «Mettler-Toledo». Так что же использовали для исследований?

Приведённые замечания являются частными и не снижают общего высокого уровня работы. В целом диссертация представляется законченным научным исследованием и удовлетворяет требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям (п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842), а ее автор – Коваленко Лилия Юрьевна – заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.21 – Химия твёрдого тела.

Дата составления отзыва: «14» января 2021 г.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)  
Россия, 454080 Челябинск, проспект им. В.И. Ленина, д. 76

Тел./факс: +7 (351) 267-99-00

E-mail: zherebtcovda@susu.ru

Сайт: <https://www.susu.ru/>

Старший научный сотрудник кафедры  
материаловедения и физико-химии материалов,  
Доктор химических наук (02.00.04 Физическая химия)

Подпись Жеребцова  
Начальник управления  
по работе с кадрами

