

## Отзыв

на автореферат диссертации Никонова Константина Семеновича  
«Синтез и физико-химические свойства монокристаллов слоистых  
дихалькогенидов ванадия и циркония ( $VSe_2$ ,  $VTe_2$ ,  $ZrSe_2$ ,  $ZrTe_2$ ) и  
интеркаляционных соединений на их основе», представленной на соискание  
ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.01 –  
неорганическая химия

Диссертационная работа Никонова К.С. посвящена решению задач быстро развивающегося направления современной неорганической химии - направленному синтезу слоистых дихалькогенидов переходных  $3d$ -металлов, слоистая структура которых позволяет рассматривать эти вещества как квази-2D материалы. Слоистые дихалькогениды ванадия, обладающие фазовыми переходами при низких температурах, представляются перспективными для создания функциональных материалов нового поколения, в то время, как дихалькогениды циркония, за счет стабильности своей кристаллической решетки, более пригодны для получения интеркаляционных материалов на их основе, что открывает возможности для создания сенсоров и химических источников тока с применением этих соединений. Поэтому актуальность и значимость тематики данной работы не вызывают сомнения.

Работа К.С. Никонова, посвященная разработке подходов к поиску и синтезу слоистых дихалькогенидов составов  $VSe_2$ ,  $VTe_2$ ,  $ZrSe_2$  и  $ZrTe_2$  методом химического транспорта, синтезу новых интеркаляционных соединений на основе  $VSe_2$  и  $ZrSe_2$ , а также определению влияния условий синтеза и природы допанта на физико-химические свойства исследуемых халькогенидов, выполнена на хорошем теоретическом и экспериментальном уровне.

В ходе работы автором предложена методика, позволяющая получать соединения  $VSe_2$  и  $ZrSe_2$ , легированные щелочными (Li, K, Cs) и переходными (Mn, Cu) металлами. Эти соединения могут представлять интерес с технической точки зрения, как потенциальные люминофоры (в случае Mn и Cu) и возможные материалы для создания аккумуляторных батарей и источников тока (в случае щелочных металлов). Детально исследован процесс химического транспорта слоистых дихалькогенидов ванадия ( $VSe_2$  и  $VTe_2$ ) и циркония ( $ZrSe_2$  и  $ZrTe_2$ ) и интеркаляционных соединений на их основе. В данной работе впервые были использованы  $VCl_3$  и  $ZrOCl_2$  в качестве источника транспортного агента при синтезе кристаллов  $VX_2$  и  $ZrX_2$  (X – Se, Te) методом ХТР.

В качестве замечания следует указать на незначительный недочет, связанный с представлением материала в автореферате: в тексте приводится количественный состав образцов, легированных медью и марганцем, но не приводится количественный состав образцов, легированных щелочными металлами, здесь были бы полезны комментарии автора относительно выбора составов. Эти технические оформительские недочеты никак не влияют на общую высокую оценку уровня работы.

Автореферат дает достаточно полное представление о проделанной работе и полученных результатах, которые опубликованы в журналах с высоким импакт-фактором, входящих в перечень научных изданий, рекомендованных ВАК. Результаты работы широко представлены на всероссийских и международных научных конференциях.

Все изложенное дает основание заключить, что диссертация Никонова К.С. «Синтез и физико-химические свойства монокристаллов слоистых дихалькогенидов ванадия и циркония ( $VSe_2$ ,  $VTe_2$ ,  $ZrSe_2$ ,  $ZrTe_2$ ) и интеркаляционных соединений на их основе» соответствует требованиям, изложенным в п.9-11,13,14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013г. № 842, и пп. 2.1-2.5 «Положения о присуждении ученых степеней в Федеральном бюджетном учреждении науки Института Общей и Неорганической химии им. Н.С. Курнакова Российской Академии Наук» от 26 октября 2018 г., предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.01 – неорганическая химия.

Романова Елена Анатольевна

доктор физико-математических наук, профессор  
кафедры компьютерной физики и метаматериалов  
на базе Саратовского филиала института  
радиотехники и электроники им. В.А. Котельникова  
РАН Саратовского национального  
исследовательского государственного университета  
имени Н.Г.Чернышевского

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Саратовский национальный исследовательский  
государственный университет имени Н.Г. Чернышевского»

Почтовый адрес: 410012, г. Саратов, ул. Астраханская, 83.

E-mail: [romanovaelena@sgu.ru](mailto:romanovaelena@sgu.ru) Телефон: 8(8452)511427

Согласна на обработку персональных данных.

