

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Рословой Марии Владимировны «Синтез, строение и свойства сверхпроводников на основе арсенидов и селенидов железа с щелочными металлами», представленной на соискание ученой степени

кандидата химических наук по специальности

02.00.21 – химия твердого тела.

Диссертационная работа Рословой М.В. посвящена синтезу и изучению свойств новых бескислородных сверхпроводников, в которых сверхпроводимость реализуется в слоях Fe-As/Se. На сегодняшний день сверхпроводники, основанные на соединениях железа, интенсивно исследуются во многих ведущих лабораториях мира и рассматриваются как перспективные материалы для использования на практике. Поэтому актуальность работы не вызывает сомнений. Основные этапы работы, выводы и результаты в полной мере отражены в автореферате. Необходимо отметить, что автор использует в настоящей работе несколько методов синтеза. Более простой – это твердофазный синтез, когда исходные элементы в соответствии со стехиометрической формулой тщательно перемешиваются, запаиваются в ампулу и спекаются. В результате химической реакции в условиях высокой температуры получается поликристаллическое соединение, где кристаллиты ориентированы случайным образом. Это является известным недостатком твердофазного синтеза для сильно



анизотропных материалов, к которым относятся и пниктиды. Из-за этого следует с определенной осторожностью относиться к данным, полученным на порошковых образцах любых пниктидов. Поэтому несомненным достоинством данной работы является получение монокристаллов всех исследуемых фаз с использованием метода кристаллизации из расплава собственных компонентов в условиях обеспечивающих отсутствие кислорода, что потребовало проведения достаточно трудоемких экспериментов с использованием аргонового бокса и запаянных кварцевых и ниобиевых ампул. Несомненной новизной работы является выращивание впервые в мире монокристаллов соединений  $\text{NaFe}_{1-x}\text{TM}_x\text{As}$  с 4d-металлами, а также  $\text{K}_{1-x}\text{Na}_x\text{Fe}_2\text{As}_2$ . Наличие монокристаллов позволило провести тонкие структурные, транспортные и термодинамические эксперименты, показавшие: 1) d-характер сверхпроводимости в  $\text{K}_{1-x}\text{Na}_x\text{Fe}_2\text{As}_2$  2) совпадение куполов существования сверхпроводящего состояния в  $\text{NaFe}_{1-x}\text{TM}_x\text{As}$  с  $\text{TM}=\text{Co}, \text{Rh}$  3) наличие нескольких типов сверхструктур в соединениях  $\text{Rb}_x\text{Fe}_{2-y}\text{Se}_2$ .

В качестве замечания необходимо отметить следующее:

На стр. 10 указано, что получение образцов  $\text{NaFe}_{1-x}\text{Rh}_x\text{As}$  с  $x>0.06$  из расплава затруднительно при  $T=1050^\circ\text{C}$ , однако для образцов  $\text{NaFe}_{1-x}\text{Co}_x\text{As}$  таких проблем не наблюдается. Из текста автореферата неочевидна причина такого различия. В тоже время, данное замечание не снижает общей ценности диссертационной работы.

Из текста автореферата ясно, что работа прошла успешную апробацию на нескольких международных конференциях, а ее результаты представлены в высокорейтинговых периодических изданиях (5 публикаций в журналах с импакт-фактором  $>3.5$ ).

Исходя из представленных в автореферате сведений, можно заключить, что диссертация полностью соответствует требованиям, предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям, а Рослова М.В. без сомнения заслуживает

присуждения ученой степени кандидата наук по специальности 02.00.21 – химия твердого тела

Ст. научный сотрудник Института  
физики твердого тела, Дрезден  
к.т.н. Малюк А.Н.



Leibniz-Institut für Festkörper- und  
Werkstoffforschung Dresden e.V.  
Postfach: 270116 · 01171 Dresden

*21.04.2014.*