

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Носовой Натальи Максимовны «**Структура и физические свойства дихалькогенидов ниобия и тантала, интеркалированных атомами хрома и железа**», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8. – Физика конденсированного состояния

- *Актуальность работы*

Интерес к квазидвумерным дихалькогенидам переходных металлов (ДПМ) не ослабевает уже более 50 лет и обусловлен проблемой получения материалов с новыми функциональными характеристиками для практического применения. Функциональные свойства интеркалированных слоистых ДПМ определяются типом внедренных атомов или молекул, а слабая химическая связь типа Ван-дер-Ваальса между слоями является причиной сильной пространственной анизотропии электронной структуры и физических свойств. Сравнительная легкость насыщения атомами или молекулами дает возможность плавно регулировать физические свойства этих соединений в широких пределах, позволяя формировать структуры с чередующимися слоями "магнитных" и немагнитных ионов в кристаллической решетке, либо «насыщать» межслоевое пространство необходимыми атомами, что открывает новые возможности для получения материалов с заданными свойствами. Работа по теме диссертации выполнялась в рамках ППК 3.1.1.1.г-20 и государственного задания Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (проект FEUZ-2023-0017).

- *Научная новизна*

Научная новизна работы заключается в экспериментальном исследовании впервые полученных материалов, позволивших получить следующие результаты:

- ✓ Обнаружен переход из спинового в кластерное стекло в  $\text{Cr}_x\text{NbTe}_2$  при  $x=0.6$ .
- ✓ Обнаружено существование фазы Гриффитса в широкой области температур выше температуры Кюри для  $\text{Cr}_x\text{NbSe}_2$  при  $x \geq 0.33$ .
- ✓ Показана устойчивость гидрида  $\text{H}_y\text{NbSe}_2$  и возможность гидрирования интеркалированных атомами хрома образцов  $\text{H}_y\text{Cr}_x\text{NbSe}_2$  при интеркалируемых атомах до  $x = 0.1$ .
- ✓ Для впервые синтезированного  $\text{Fe}_{0.25}\text{TaS}_{2-y}\text{Se}_y$  ( $0 \leq y \leq 2$ ), показано, что замещение серы селеном в  $\text{Fe}_{0.25}\text{TaS}_{2-y}\text{Se}_y$  сопровождается снижением температуры магнитного упорядочения.

- *Практическая значимость*

Полученные в работе экспериментальные результаты вносят вклад в формирование научных представлений об физических свойствах ДПМ и могут быть использованы при построении новых теоретических моделей для описания интеркалированных систем. Полученные данные могут быть полезны при разработке материалов с новыми функциональными свойствами и будут способствовать развитию дальнейших исследований в этой области.

- *Качество изложения и оформления материала*

Автореферат хорошо структурирован. Качество рисунков позволяет легко проверить выводы автора. Тест логически выстроен.

- Соответствие требованиям ВАК

Автореферат диссертации соответствует критериям Положения о порядке присуждения ученых степеней, предъявляемых к кандидатским диссертациям ВАК РФ. Таким образом, соискатель заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8 Физика конденсированного состояния.

Старший научный сотрудник лаборатории  
рентгеновской спектроскопии ИФМ УрО РАН,  
кандидат физ.-мат. наук

  
А.С. Шкварин

                      2024 г.

Почтовый адрес: 620108, г. Екатеринбург, ул. С. Ковалевской, 10

Тел.: +7(902)2623031

E-mail: shkvarin@imp.uran.ru



*Шкварин А.С.*

общего отдела

*10.09.2024*

2024 г.

*Смотрю оригинал  
слова И.М.*