

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Постникова Михаила Сергеевича**
«Структура и физические свойства интеркалатного соединения Cu_xZrSe_2 »
на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук
по специальности 1.3.8. Физика конденсированного состояния

Диссертационная работа Постникова Михаила Сергеевича посвящена изучению структуры и свойств слоистого соединения Cu_xZrSe_2 . Особенности строения кристаллической решетки в совокупности с высокой подвижностью меди в структуре позволяет рассматривать эти селениды как перспективные материалы для разнообразного практического применения.

Автором работы получены и аттестованы слоистые селениды общего состава Cu_xZrSe_2 с различным содержанием меди как в поли-, так и в монокристаллической форме. Определена кристаллическая структура, проведена оценка распределения меди по различным кристаллографическим позициям, получены зависимости электросопротивления и энергии Гиббса образования селенидов от содержания меди.

Автореферат написан логично и содержит основную информацию о структуре работы, ее содержании, полученных результатах и сделанных выводах. Результаты диссертационной работы в полной мере опубликованы в ведущих научных журналах, индексируемых базами данных Web of Science и Scopus и были широко представлены на конференциях различного уровня.

В целом работа Постникова М.С. заслуживает высокой оценки. Автор представил интересные и значимые результаты, как с научной, так и практической точки зрения. Все основные представленные результаты получены впервые.

При ознакомлении с авторефератом возникли следующие замечания и вопросы:

1) Остаются непонятными причины того, что первые порции интеркалированной меди распределяются по тетраэдрическим и октаэдрическим позициям, а при $x > 0.2$ заполняют только исключительно тетраэдрические?

2) Некорректной представляется фраза на стр. 11 «Стабильность слоистой интеркалатной фазы CuZrSe_2 быстро снижается с повышением температуры...». Если речь идет о температурной стабильности, то она характеризуется температурой разложения, ниже которой фаза является стабильной, а выше нее нет.

3) К сожалению, автореферат не содержит достаточного описания оценки термодинамических характеристик из данных об ЭДС электрохимических ячеек. Использование дробного заряда при описании электродных реакций в электрохимических ячейках остается непонятным. Хотя в научной новизне отмечается, что получена концентрационная зависимости энергии Гиббса образования Cu_xZrSe_2 , этой информации в автореферате не приведено.

Высказанные вопросы и замечания не затрагивают основных выводов и носят частный характер. Считаю, что диссертационная работа Постникова Михаила Сергеевича на тему «Структура и физические свойства интеркалатного соединения Cu_xZrSe_2 » представляет собой законченное научное исследование и полностью удовлетворяет требованиям п.9 «Положения о порядке присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842 (с последующими изменениями), а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8. Физика конденсированного состояния.

Черепанов Владимир Александрович

Профессор кафедры физической и неорганической химии
Института естественных наук и математики

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

620062, Россия, Екатеринбург, ул. Мира, 19

Доктор химических наук, профессор

тел. +7-343-389-94-94, e-mail: v.a.cherepanov@urfu.ru

25 сентября 2025 г.

Подпись Черепанова Владимира Александровича заверяю

ментовед
/С.Н. Щукина

с отзывом ознакоми
30 сентября 2025г.

/ Постников М.С.

Я, Черепанов Владимир Александрович, согласен на автоматизированную обработку персональных данных, приведенных в этом документе