

**Отзыв на автореферат диссертации Строгановой Екатерины Андреевны «Интерметаллические соединения и их производные на основе гетерометаллических фрагментов со связями *d*- или *f*-металлов с *p*-металлами» на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.1 – неорганическая химия**

Интерметаллические соединения представляют собой обширный класс неорганических соединений, который характеризуется большей кристаллохимией, что выражается в большом числе разнообразных кристаллических структур. Диссертационная работа Строгановой Е.А. посвящена изучению закономерностей образования, изменения кристаллических структур и электронного строения ряда неорганических соединений с гетерометаллическими фрагментами со связями *d*- или *f*-металлов с *p*-металлами.

В рамках работы были синтезированы новые халькогениды с блочной и слоистой структурой, определены их кристаллические структуры, проанализированы особенности химических связей, а также изучены физические свойства – транспортные и магнитные. Все соединения были всесторонне изучены комплексом экспериментальных методов, который включал в себя рентгенодифракционные методы при разных температурах, а также мессбауэровскую спектроскопию на ядрах  $^{57}\text{Fe}$ ,  $^{119}\text{Sn}$ ,  $^{121}\text{Sb}$ . Детальный анализ позволил установить корреляцию между геометрическими и стереохимическими особенностями гетерометаллических фрагментов и возможность образования данных фаз. Полученные новые данные существенным образом расширяют современные представления о химии и кристаллохимии интерметаллидов и халькогенидов, а также тонких деталях их строения.

В качестве небольшого комментария хотелось бы отметить следующее:

С точки зрения модулярной кристаллохимии особый интерес представляют собой фазы со структурными типами  $\text{Ni}_{7-x}\text{MCh}_2$  и  $\text{Ni}_{10-x}\text{GaCh}_2$ . В структурном типе  $\text{Ni}_{7-x}\text{MCh}_2$  блоки состава  $[\text{Ni}_{12}\text{M}]$  чередуются с блоками состава  $[\text{Ni}_{4-x}\text{Ch}_2]$  в соотношении 1:1. При этом, в структурном типе  $\text{Ni}_{10-x}\text{GaCh}_2$  блоки  $[\text{Ni}_{12}\text{M}]$  объединяются, формируя двухслойный блок состава  $[\text{Ni}_{20}\text{M}_2]$  (в данном случае неверно писать  $2 \cdot [\text{Ni}_{12}\text{M}]$ , так как один никелевый слой является общим для двух блоков). В этой связи возникает вопрос, возможны ли более сложные соотношения между блоками? Не является ли разупорядочение атомов в блоке  $[\text{Ni}_{4-x}\text{Ch}_2]$  следствием политипии и/или OD (“order-disorder”) характера кристаллических структур, что является распространенным явлением для подобных модулярных серий.

Высказанные комментарии не умаляют общего положительного впечатления от работы. По теме диссертации опубликовано 5 статей в ведущих международных журналах. Нет никаких сомнений, что Строганова Екатерина Андреевна заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.1 – неорганическая химия.

Заведующий лабораторией арктической минералогии и материаловедения  
кандидат геолого-минералогических наук

Аксенов С.М.

Федеральный исследовательский центр «Кольский научный центр РАН» (ФИЦ КНЦ РАН).  
184209, г. Апатиты, ул. Ферсмана, д. 14. e-mail: [aks.crys@gmail.com](mailto:aks.crys@gmail.com).

Я, Аксенов Сергей Михайлович, даю согласие на использование моих персональных данных в документах, связанных с защитой диссертации Строгановой Е.А. и их дальнейшей обработкой.

ПОДПИСАНО ПО М.П. РАБОТЫ УДОСТОВЕРЯЮЩЕЙ  
НАЧАЛЬНИК ОБЩЕГО ОТДЕЛА  
ФИЦ КНЦ РАН  
Аксенов Сергей Михайлович  
«14» 11 2024 ГОДА