

Отзыв научного руководителя

о диссертационной работе Лиханова Максима Сергеевича на тему
**"Интерметаллиды с неметаллическими свойствами: от твердых растворов
на основе FeGa₃ к новым соединениям системы Re-Ga-Ge",**
представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по
специальности 02.00.01– неорганическая химия

Лиханов М.С. выполнял исследования особого семейства интерметаллических соединений, для которых характерно проявление неметаллических свойств. Им синтезированы новые твердые растворы на основе FeGa₃ с разным типом доминирующих носителей заряда и новые тройные фазы в системе Re-Ga-Ge. Он подробно исследовал локальную и протяженную кристаллическую и электронную структуру синтезированных им соединений и установил взаимосвязь между строением и проявляемыми электрофизическими свойствами, уделяя особое внимание причинам возникновения неметаллических свойств и термоэлектрической добротности новых соединений. Для получения достоверных данных Лиханов М.С. использовал набор синтетических подходов, включающих ампульный синтез и химические транспортные реакции, и методов исследования, таких как рентгенофазовый и рентгеноструктурный анализ, спектроскопия ЯКР, термический анализ, а также квантовохимические расчеты. Полученные в работе результаты вносят значительный вклад в понимание деталей кристаллического и электронного строения, которые обеспечивают неметаллические свойства изучаемых интерметаллических соединений, и показывают, каким образом эти детали влияют на потенциальную термоэлектрическую активность особого семейства интерметаллидов.

В ходе выполнения диссертационной работы Лиханов М.С. освоил целый комплекс методов синтеза и исследования. Он успешно применил различные подходы к синтезу и консолидации поликристаллических образцов, овладел техникой рентгеноструктурного анализа, в том числе, с применением синхротронного излучения, овладел методиками термического анализа, подходами к анализу результатов спектроскопии ядерного квадрупольного

резонанса, освоил квантовохимические методы анализа зонной структуры интерметаллических соединений. Лиханов М.С. показал себя самостоятельным специалистом высокой квалификации. Он проявил способность планировать научные исследования, самостоятельно решать поставленные задачи, руководить научными работами студентов. По результатам диссертационной работы Лиханов М.С. опубликовал 5 статей в международных реферируемых журналах и представил результаты в 12 докладах на международных и национальных конференциях. Диссертационная работа соответствует требованиям положения о присуждении ученых степеней в МГУ имени М.В. Ломоносова. Высокий уровень выполненных работ и проявленная квалификация самостоятельного исследователя свидетельствуют о том, что Лиханов Максим Сергеевич заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.01 – неорганическая химия.

27. июня 2019 г.

Научный руководитель

Д.х.н., заслуженный профессор МГУ

А.В. Шевельков

