

Отзыв научного руководителя

д.х.н., доц., в.н.с. каф. кристаллографии и кристаллохимии МГУ Виктора Викторовича Мальцева на работу Дианы Дмитриевны Митиной «**Выращивание монокристаллов и кристаллохимические особенности редкоземельных орто- и пентаборатов**», представленную на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.6.4. – Минералогия, кристаллография. Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых.

В диссертации Д.Д. Митиной представлены результаты по синтезу и выращиванию кристаллов соединений $RMgB_5O_{10}$ (R -Y, La-Tm) и $RGa_3(BO_3)_4$ (R -Y, Pr-Yb), изоструктурных минералам гадолинит и хантит, методом раствор-расплавной кристаллизации при высоких температурах. В этих системах определены фазовые соотношения при различных температурах и составах растворов-расплавов, позволяющие выращивать кристаллы с определенными свойствами, а также впервые получены кристаллы $TmMgB_5O_{10}$, $PrGa_3(BO_3)_4$ и $TmGa_3(BO_3)_4$. Для $RMgB_5O_{10}$ (R -Y, La-Tm) и $RGa_3(BO_3)_4$ (R -Y, Pr-Yb) исследованы структурные и химические особенности, термическая стабильность, а также генерационные и спектроскопические характеристики, что позволяет их рассматривать как перспективные лазерные материалы, работающие в ближней ИК области 1.5-1.6 мкм, а также применять в качестве эффективного люминофора для использования в светодиодной оптике с УФ возбуждением.

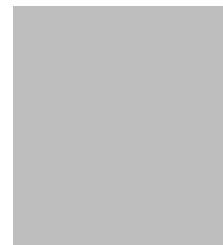
Получение кристаллических материалов сложного химического состава для современных технических устройств связано с теоретическими, методическими и инструментальными проблемами, которые возникают при их кристаллизации из многокомпонентных сред. Особенно это актуально для боратов, строение которых до сих пор остается предметом научных дискуссий. Существование двух типов координационных полиэдров бора - BO_3 -треугольников и BO_4 -тетраэдров, склонных к формированию надструктурных группировок, приводит к увеличению вязкости расплава и стеклообразованию при охлаждении. Эти особенности требуют особого подхода при разработке методов выращивания кристаллов оптического качества. Несмотря на сложность получения, уникальные физические свойства ряда боратов стимулируют поиск и изучение новых соединений, для использования в различных устройствах. Особенно привлекательны кристаллы, обладающие нелинейно-оптическими, лазерными, активно-нелинейными и другими характеристиками. Это делает диссертационное исследование Д.Д. Митиной востребованным. В ее работе содержится много фактического материала и новых научных результатов, которые в свою очередь отражены в значительном

количестве статей в реферируемых журналах, а также представлены на конференциях различного уровня.

Личный вклад диссертанта был определяющим на всех стадиях работы. Автор лично участвовала в расчете оптимальных температурно-концентрационных условий экспериментов, подготовке шихты, экспериментальной работе и анализе полученных данных. Часть спектроскопических исследований выращенных кристаллов проведена соискателем на химическом факультете МГУ им. М.В. Ломоносова и в Институте спектроскопии РАН (Троицк). Некоторое количество исследований, связанных с электронной микроскопией и микрорентгеноспектральным анализом выполнено на оборудовании Института комплексного освоения недр им. академика Н.В. Мельникова РАН. Ряд данных по характеристике оптических и генерационных свойств кристаллов получено в сотрудничестве с Научно-исследовательским институтом оптических материалов и технологий, и Кафедрой лазерной техники и технологии БНТУ, Минск, Беларусь.

Разработка данной темы велась Дианой Дмитриевной с момента распределения на кафедре, начиная с третьего курса. За это время она добилась впечатляющих успехов, активно и систематически работая над предметом исследования и показала себя как сложившийся исследователь, понимающий технологии синтеза и выращивания кристаллов в сложных системах, так и владеющий передовыми методами исследования вещества.

Таким образом, диссертация Д. Д. Митиной «Выращивание монокристаллов и кристаллохимические особенности редкоземельных орто- и пентаборатов» может быть представлена к защите в качестве диссертации на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.4. – Минералогия, кристаллография. Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых.



Д.Х.Н., доц., в.н.с.,

Мальцев В.В.