

**Кристаллы редкоземельно–магниевого пентаборатов: выращивание и характеристика**

**Научный руководитель – Мальцев Виктор Викторович**

*Митина Диана Дмитриевна*

*Студент (бакалавр)*

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Геологический факультет, Кафедра кристаллографии и кристаллохимии, Москва, Россия

*E-mail: kipelov1997@gmail.com*

Получение кристаллических материалов сложного химического состава для современных компактных технических устройств нового поколения связано с рядом проблем, которые возникают при их кристаллизации из многокомпонентных сред. Существование двух типов координационных полиэдров бора -  $\text{BO}_3$ -треугольников и  $\text{BO}_4$ -тетраэдров, склонных к формированию надструктурных группировок, в свою очередь приводит к увеличению вязкости расплава и стеклообразованию при охлаждении. Эти особенности требуют особого подхода при разработке методов выращивания кристаллов оптического качества. Особенно привлекательны кристаллы, обладающие нелинейно-оптическими, лазерными, активно-нелинейными и другими характеристиками. Кристаллы сравнительно простого состава практически исчерпали свои возможности и существует необходимость поиска более прогрессивных материалов.

Физические свойства и широкий спектр применения в разных областях кристаллов  $R\text{Al}_3(\text{BO}_3)_4$ , стали причиной для поиска новых материалов из класса боратов, и, в частности, изучения соединений  $R\text{MgB}_5\text{O}_{10}$  (**РМВ**), где *R*-лантаноиды, а также их сравнение с р.з.-алюминиевыми боратами. Кристаллы  $\text{Nd}:\text{LaMgB}_5\text{O}_{10}$  представляют собой новый перспективный лазерный материал [1].  $\text{Yb}:\text{LaMgB}_5\text{O}_{10}$  может применяться в области длин волн 1053 и 1057 нм, что свидетельствует о возможности его применения в оптических устройствах терагерцового диапазона[2].

Исследованы и оптимизированы условия спонтанной раствор-расплавной кристаллизации  $R\text{MgB}_5\text{O}_{10}$  ( $R = \text{Y}, \text{La}, \text{Gd}$ ) и оценены перспективы выращивания этих кристаллов на затравках. Раствор-расплавным методом с применением растворителя  $\text{K}_2\text{Mo}_3\text{O}_{10}$  получены монокристаллы  $(\text{Er}, \text{Yb}):\text{YMgB}_5\text{O}_{10}$  оптического качества, измерена теплопроводность и оптические характеристики на предмет их дальнейшего применения в лазерах с диодной накачкой, работающих в спектральном диапазоне 1.5-1.6 мкм. Для монокристалла  $(\text{Er}, \text{Yb}):\text{YMgB}_5\text{O}_{10}$  определены спектры поперечных сечений поглощения в спектральных областях 800-1100 и 1400-1650 нм. Показано, что монокристаллы  $(\text{Er}, \text{Yb}):\text{YMgB}_5\text{O}_{10}$  имеют сходные характеристики с  $(\text{Er}, \text{Yb}):\text{YAl}(\text{BO}_3)_4$ , перспективным с точки зрения применения в современных лазерных устройствах ближнего ИК диапазона, и представляют собой материал, способный в силу более простой технологии выращивания заменить редкоземельно - алюминиевые бораты в подобных устройствах.

**Источники и литература**

- 1) 1. Chen H., Huang Y., Li B. et al. // Optics Letters. 2015. V. 40. № 20. P. 4669-4662. DOI 10.1364/OL.40.004659
- 2) 2. Huang Y., Zhou W., Sun S. et al. // CrystEngComm. 2015. № 17. P. 7392–7397. DOI 10.1039/c5ce01443c