

**Синтез и кристаллизация новых разупорядоченных  
стронций-ниобий-галлиевых гранатов**

*Веселова Светлана Владимировна*

*Студент*

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Геологический  
факультет, Москва, Россия  
E-mail: sv\_veselova@mail.ru*

Кристаллы со структурой граната играют важную роль в квантовой электронике в качестве активных сред лазеров ближнего ИК диапазона. В частности, синтетические разупорядоченные кальций-ниобий-галлиевые гранаты, активированные Nd, привлекательны как высокоэффективная среда для накачки лазерными диодами [1]. В то же время, несмотря на значительные успехи, связанные с их синтезом, актуальным остается расширение спектра состава соединений и решение проблем изо- и гетеровалентных замещений в пределах структурного типа. Цель представленного сообщения – попытка получения нового стронциевого представителя этой группы.

Синтез поликристаллического гранатового материала проводился в температурном интервале 1000-1500 градусов в течение от 3 часов до 9 суток. Контроль за протеканием синтеза осуществлялся с помощью рентгенофазового анализа и аналитической сканирующей электронной микроскопии. Установлено, что на ранних стадиях твердофазных реакций сосуществуют ниобий-галлиевые-гранаты, оксид трехвалентного галлия и галлат стронция. На интенсивность реакции значительное влияние оказывает температура процесса. По мере ее повышения отмечается резкое уменьшение количества побочных фаз и улучшение качества гранатовых частиц. Увеличение времени прокаливания при пониженных температурах не приводит к существенным изменениям качества и характера взаимоотношения фаз.

Исследованы термические свойства синтезированных гранатов в рамках выбранных составов. Инконгруэнтное плавление происходит в диапазоне 1350-1400 градусов с максимумом эндотермического эффекта при 1365 градусов. Эти данные хорошо согласуются с результатами рентгенофазового анализа в сочетании с морфологическими наблюдениями, выполненными с помощью аналитической сканирующей электронной микроскопии.

Учитывая данные по характеру плавления при достаточно высоких температурах, для получения монокристаллов исследуемых гранатов был выбран метод раствор-расплавной кристаллизации с использованием в качестве растворителей молибдатных систем и оксида свинца.

### **Литература**

1. Воронько Ю.К., Гессен С.Б., Еськов Н.А. и др. Спектроскопические и генерационные свойства кальций-ниобий-галлиевого граната с трехвалентными хромом и неодимом. Квантовая электроника, 15, № 2 (1988), с. 312.

### **Слова благодарности**

*Конференция «Ломоносов 2011»*

Выражаю искреннюю благодарность за помощь и консультации при выполнении работы своим научным руководителям: профессору, доктору химических наук Леонюку Н.И. и доценту, кандидату геолого-минералогических наук Копорулиной Е.В.