

ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ КРИСТАЛЛОВ В СИСТЕМЕ БОРАТ-ВИСМУТА (ВВО)

Студент группы 113411 Струковская М.Р.

Канд. техн. наук, доцент Колонтаева Т.В.

Белорусский национальный технический университет

Повышенный интерес к монокристаллам боратов висмута у исследователей и техников, работающих в области квантовой электроники, связан с сочетанием уникальных оптических свойств этих кристаллов, а именно: достаточно высокие нелинейно-оптические коэффициенты, высокие пороги оптического пробоя и большая область прозрачности, простирающаяся от жесткого ультрафиолета до ближнего ИК-диапазона.

Целью данной работы является изучение выращенных кристаллов в системе ВВО. В нашем эксперименте кристаллы выращивались по методу Чохральского. Подготовленный и предварительно перегретый на 20°C расплав охлаждали до температуры затравления со скоростью 10 град/час, затем расплав выдерживали в течение 24 час для достижения полного теплового равновесия. Затравочный кристалл погружали в расплав приблизительно на 2–3 мм. Интервал скоростей вытягивания составил 0.14–0.43 мм/сут.

По своему потенциалу ВВО интересен как эффективный кристалл для Nd-микролазеров с внутривибраторным удвоением частоты 84 стимулированного излучения и для удвоения частоты излучения полупроводниковых лазеров.

Свойства боратов висмута зависят не только от их состава, но и от кристаллической структуры, в том числе и от отдельных структурных фрагментов, ответственных за характеристики конкретных свойств. Естественно, описание структуры подобных соединений необходимо делать с учетом этих фрагментов. Для этого было проведено описание атомно-кристаллической структуры фаз в системе $n\text{Bi}_2\text{O}_3\text{--}m\text{B}_2\text{O}_3$ на основе полиэдров бора и полиэдров висмута. Отмечено, что при этом наблюдается переход от островных структур к слоистым.

Наличие генерации второй гармоники свидетельствует о нецентросимметричности, поэтому они могут быть использованы в качестве новой нелинейно-оптической среды для твердотельных лазеров.

Известно, что физические свойства вещества в сильной степени зависят от качества исследуемого образца, что в свою очередь определяется методом и условиями получения.

Так кристаллы плавящиеся конгруэнтно, получены в виде бесцветных призм методом вытягивания на затравку при быстром охлаждении раствора расплава.