

ВЫРАЩИВАНИЕ КРИСТАЛЛОВОЛОКОН ИЗ РАСПЛАВА

Студент гр. 113410 Мостыка В.К.
Канд. техн. наук, доцент Колонтаева Т.В.
Белорусский национальный технический университет

Проблемы, связанные с получением и исследованием низкоразмерных материалов, остаются важнейшими проблемами сегодняшнего дня. Кристалловолокна, описание синтеза и свойств, являются перспективными средами для изготовления световодов, для разработки элементов нелинейной оптики и лазерной техники.

В данной работе проведен обзор литературы в области синтеза кристалловолокон. Изучена структура волокон, их типы и традиционные методы получения. В результате анализа обзора литературы установлено, что наиболее распространенными методами получения кристалловолокон являются микрозонное плавление в длинной капиллярной трубке и бесконтейнерное вытягивание из расплава. В данной работе рассматривается технология выращивания кристалловолокон LiNbO_3 из конгруэнтного расплава и расплава, богатого Li (с содержанием 54-58 мол. % Li_2O), использовалась схема метода микровытягивания. Особенностью этого метода является возможность влиять на распределение примесей в процессе вытягивания путем использования подходящей геометрии тигля или вариации скорости вытягивания. Для получения монокристаллов ниобата лития (NL) традиционно используется метод Чохральского.

В настоящее время одним из часто используемых методов выращивания волокон является метод лазерного разогрева (LHPG). Он позволяет легко получать монокристаллы за гораздо меньший промежуток времени и по более низкой цене. Нагрев и плавление исходного материала в ней выполняется с помощью инфракрасного (10,06 мкм) CO_2 -лазера, работающего для стабилизации направления и мощности лазерного пучка. Кроме того, технология LHPG относится к бестигельным технологиям, что положительно сказывается на химической чистоте выращиваемых кристалловолокон.

Разработанные технологии открывают широкие перспективы для проведения фундаментальных исследований в области фазовых диаграмм состояний веществ, кинетики роста кристаллов. Потребность в волоконных кристаллах растет благодаря их полезным свойствам. Сверхвысокая прочность волокон позволяет использовать их в качестве упрочняющих армирующих наполнителей конструкционных материалов.