

чески однородными и правильной формы (без выклинивания) при $ph=4,5$. Также не менее важным является чистота вещества KH_2PO_4 и $NH_4H_2PO_4$, применяемого для приготовления раствора, и методика приготовления маточного раствора, способствующая устранению примесей и кристаллов-паразитов в растворе. Приготавливают 4—5 литров раствора KH_2PO_4 или $NH_4H_2PO_4$ в расчете на определенную температуру насыщения (например, $65^\circ C$). Чтобы избавиться от примесей (соли Ca , Fe , Cr и др.), в раствор добавляется КОН. Несколько дней раствор перемешивается при более высокой температуре (на $10—15^\circ$ больше температуры насыщения). После этого температура доводится до расчетной, соответствующей температуре насыщения. Затем в раствор добавляется ортофосфорная кислота до установления ph раствора 4,5. Затем раствор опять перемешивается в течение 3—4 суток при температуре насыщения и заливается в кристаллизатор, где расположены затравки в виде пластинок толщиной 3—4 мм. Во избежание образования кристаллов-паразитов рекомендуется при переливании в кристаллизатор раствор заливать при температуре на $2—5^\circ$ выше температуры насыщения, а затем быстро охладить до температуры насыщения и включить реле и нагреватель.

И, наконец, дальнейший процесс роста монокристалла сводится к тщательному контролю за режим снижения суточной температуры—по $0,2—0,3^\circ C$ в сутки в зависимости от величины затравки. В процессе роста кристаллов ph должен оставаться постоянным и равным 4,5. Отклонение ph на $\pm 0,1$ приводит к выклиниванию по направлению оптической оси вырабатываемого кристалла.

А. Е. САВКИН, В. И. УРОДОВ, С. Е. САВИЦКИЙ, С. Г. КОВЧУР

ИССЛЕДОВАНИЯ ОПТИЧЕСКОЙ ОДНОРОДНОСТИ КРИСТАЛЛОВ

Оптическая неоднородность проявляется в том, что в направлении оптической оси Z естественное двупреломление не равно нулю, а варьирует от точки к точке в объеме кристалла, т. е. наличие такого аномального двупреломления в кристалле, обусловленного условиями его роста, ухудшает качество будущего изделия из кристалла. В связи с этим возникла необходимость в разработке методики исследования распределения оптической неоднородности в z -срезах кристаллов KDP и ADP с целью оценки их пригодности и выбора наибо-

лее однородных частей для использования в затворах, модуляторах и преобразователях частоты лазерного излучения.

Для этого у монокристалла KDP или ADP, растущего в форме призмы с пирамидой на конце, срезалась пирамида и основание с затравкой и прилегающей к ней областью видимых включений и ростовых дефектов. Параллельные плоскости такого блока z-среза шлифовались и ориентировались перпендикулярно оптической оси кристалла на коноскопе, после чего они полировались.

Интерференционная картина, наблюдаемая в z-срезе в сходящемся монохроматическом свете при скрещенных николях, представляет собой систему концентрических светлых и темных колец, пересекаемых темным крестом с центром в центре колец и с ветвями, ориентированными параллельно направлениям колебаний в николях. Добываясь такой четкой картины при шлифовке кристалла, можно вывести направление оптической оси Z строго перпендикулярно параллельным плоскостям блока монокристалла.

После этого пластинки с z-срезами помещались между скрещенными поляроидами и дальнейшее исследование их проводилось в параллельном свете. В этом случае фотографии интерференционных картин различны для двух характерных образцов кристаллов. Для оптически однородного кристалла картина должна быть равномерно темной. Для второго образца — картина показывает на наличие в нем значительной оптической неоднородности.

Такие коноскопические картины позволяют дать качественную оценку оптической однородности выращиваемых кристаллов. Обычно не все кристаллы исследуются на коноскопе, а, как правило, один из партии. Кроме того, чтобы быть заведомо уверенными в лучшем качестве кристаллов, партия выращенных кристаллов подвергается дальнейшей обработке, смысл которой сводится к «отжигу» их. Под «отжигом» мы понимаем процесс медленного прогрева кристаллов до температуры 70° — 75°C , а затем еще более медленное снижение температуры до комнатной — по $0,1$ — $0,2^{\circ}\text{C}$ в час. Как показали проведенные исследования, кристаллы, подвергшиеся такой дополнительной обработке, обладают значительно более высокой оптической однородностью, хорошо обрабатываются при шлифовке и полировке, не трескаются при резких температурных колебаниях. Интерференционная картина в этом случае указывает на оптическую однородность кристалла, подвергнутого термической обработке.
