

## Влияние условий обезвоживания соли на примесный состав кристаллов CsI

Кудин А.М.<sup>1</sup>, Тимошенко Н.Н.<sup>1</sup>, Колесников А.В.<sup>1</sup>, Заславский Б.Г.<sup>1</sup>, Митичкин А.И.<sup>1</sup>, Волошко А.Ю.<sup>2</sup>, Софронов Д.С.<sup>2</sup>, Кудин К.А.<sup>2</sup>, Шишкин О.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Институт сцинтилляционных материалов НАН Украины, Харьков, 61001, пр. Ленина, 60. E-mail: kudin@isma.kharkov.ua*

<sup>2</sup> *ГНУ «НТК Институт монокристаллов» НАН Украины, Харьков, 61001, пр. Ленина, 60*

Изучено влияние условий обезвоживания соли на тепловые условия роста крупногабаритных кристаллов CsI и их качество. Показано, что применение способа обезвоживания исходного сырья, основанного на длительной дегидратации при комнатной температуре (тип I), либо на вакуумно-микроволновой сушке [1] (тип II), позволяет предотвратить гидролиз соли. На кривых термодесорбции навесок соли, приготовленных таким образом, не наблюдаются пики выделения воды с максимумами при температурах 150; 180; 220 и 275°C. Напротив, в навесках, которые обезвоживались с повышением температуры от комнатной до 200°C (тип III), как и в навесках с преднамеренно введенной примесью CsOH, всегда наблюдаются указанные пики термодесорбции.

Показано, что кристаллы CsI типа I или II растут при более низких температурах донного нагревателя, чем типа III. Дано объяснение наблюдающегося эффекта, основанное на изменении излучательной и поглощательной способности кристалла и расплава. Предложен механизм влияния примесных ионов OH<sup>-</sup> на теплофизические свойства расплава и стабильность процесса вытягивания кристаллов методом Киропулоса. На основе численного моделирования процессов тепломассообмена проведен расчет распределения температуры вблизи фронта кристаллизации.

Изучены сцинтилляционные характеристики и радиационная стойкость кристаллов типа I и II в сравнении с типом III. Показано, что способы I и II позволяют получать кристаллы без кислородсодержащих примесей. В ИК-спектрах выращенных кристаллов типа I и II не наблюдаются полосы поглощения CO<sub>3</sub><sup>2-</sup> ионов, а в спектрах наведенного поглощения отсутствуют пики, связанные с образованием F-центров после гамма-облучения дозой 10<sup>3</sup> Гр. Изготовленные сцинтилляционные детекторы характеризуются высоким выходом сцинтилляций за первые 100 нс вспышки света и малым послесвечением в микросекундной области.

- [1] Voloshko A.Yu., Grinyov B.V., Goriletsky V.I., Smirnov N.N., Sofronov D.S., Shishkin O.V., Kisil E.M. Effect of microwave energy on dehydration process of sodium iodide used in single crystal growing // *Functional Materials*. 2004. - vol. 11, 3. - P. 571-574.
- [2] Sofronov D.S., Kudin K.A., Voloshko A.Yu., Kudin A.M., Shishkin O.V. Origin of the Thermal Desorption Peaks of Gases in NaI above 180°C // *Inorganic Materials*, 2009. vol. 45, 11. - P. 1314-1318