

ИЗУЧЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОТЕНЦИАЛОВ ПРИ РОСТЕ КРИСТАЛЛОВ  
БОРАТОВ ИЗ РАСПЛАВА**Рожков А.Ф. (rozkov@uiggm.nsc.ru)<sup>1</sup>, Кидяров Б.И.<sup>2</sup>**<sup>1</sup> Институт геологии и минералогии СО РАН, Новосибирск,<sup>2</sup> Институт физики полупроводников СО РАН, Новосибирск

## ELECTRIC POTENTIALS BY BORATE CRYSTAL GROWTH FROM MELT

**Rozhkov A.F. (rozkov@uiggm.nsc.ru)<sup>1</sup>, Kidyarov B.I.<sup>2</sup>**<sup>1</sup> Institute of Geology and Mineralogy SB RAS, Novosibirsk,<sup>2</sup> Institute of Semiconductor Physics SB RAS, Novosibirsk

При кристаллизации из расплавов, растворов и превращениях в твердой фазе обычно наблюдается возникновение межфазных электрических потенциалов ( $\Delta U_m$ ) на фронте кристаллизации, акустической, электронной и электромагнитной эмиссии, в том числе характеристического излучения в радиочастотной, инфракрасной, или видимой области спектра ( $\sim 180, 3, 0.5$  мкм) (Мельникова, 1969; Кидяров и др., 2005). Исследования ЭП при росте кристаллов частично уже использованы при диагностике и контроле процесса подготовки и роста кристаллов ВВО ( $BaB_2O_4$ ) из жидкой фазы (Tsvetkov & Tyurikov, 2002). В данной работе поведение ЭП рассмотрено при росте кристаллов LBO ( $LiB_3O_5$ ), и CLBO ( $CsLiB_6O_{10}$ ) методом Чохральского из флюса  $Li_2MoO_4$ .

Величины ЭП зависят от температуры  $T$ , переохлаждения  $\Delta T$ , скорости охлаждения  $R$ , и состава расплава (Мельникова, 1969) и составили  $\sim 5-20$  мВ в случае LBO, и  $\sim 250-300$  мВ при кристаллизации CLBO. Эти величины всегда флуктуируют с нестабильным периодом  $\sim 1-5$  с в пределах от десятков мкВ (LBO) до  $\sim 5$  мВ CLBO (рис.). При кристаллизации ВВО  $\Delta U_m$  достигало  $\sim 80$  мВ с ее изменением при нестабильностях скорости роста до  $\sim 5$  мВ (Tsvetkov & Tyurikov, 2002).

На рис для примера приведена временная развертка  $\Delta U_m$ , наблюдаемая при быстром сбросе температуры расплава на  $0.2$  °С. Такой сброс температуры обычно не приводит к резкому нарушению фронта кристаллизации. Однако четко видно в начале заметное понижение  $\Delta U_m$ , а затем длительное и ступенчатое его повышение до некоторой новой стационарной величины, несколько превышающей начальное значение  $\Delta U_m$ . Основной причиной таких изменений и флуктуаций  $\Delta U_m$  являются изменение как  $\Delta T$ , так и флуктуации скорости роста на фронте кристаллизации (Мельникова, 1969; Tsvetkov & Tyurikov, 2002). То есть первоначальный сброс  $\Delta U_m$  на рисунке явно обусловлен

понижением температуры, а его ступенчатое возрастание – началом послойного роста кристалла.

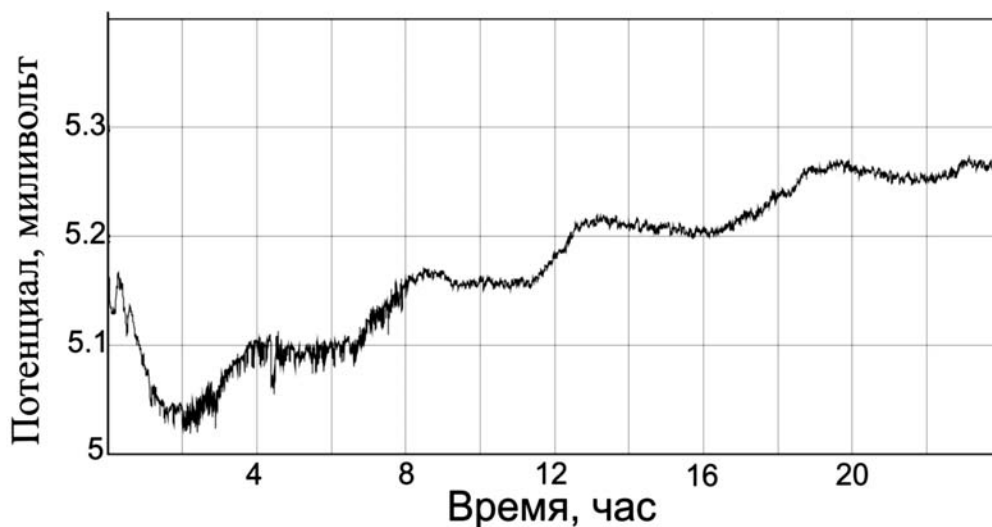


Рис. Релаксация межфазного потенциала твердое – жидкое  $\{\Delta U_m - \tau\}$  после снижения температуры на  $0.2\text{ }^\circ\text{C}$ . Расплав LBO,  $T = 825\text{ }^\circ\text{C}$ .

Отмечено, что анализ электрических явлений при кристаллизации необходимо проводить в совокупности как для поведения  $\Delta U_m$ , так и особенностей эмиссии других видов энергии при зарождении и росте кристаллов (Кидяров и др., 2005).

*Кидяров Б.И., Николаев И.В., Кожаро А.П. // Фундаментальные проблемы современного материаловедения, 2005, No 2. С. 70-73.*

*Мельникова А.М. // Кристаллография, 1969, т. 14, No3. С. 548-563.*

*Tsvetkov E.G., Tyurikov V.I. // Int. J. Mod. Physics B, 2002, v. 16, No 28/29, pp. 4373-4379.*