

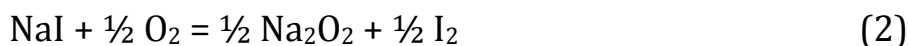
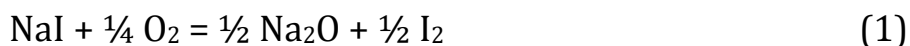
## РОЛЬ КИСЛОРОДА В СТИМУЛЯЦИИ И ПОДАВЛЕНИИ ПРОЦЕССОВ ОБРАЗОВАНИЯ ЦЕНТРОВ ОКРАСКИ В КРИСТАЛЛАХ NaI(Tl)

А.М. Кудин, А.Н. Панова

Институт монокристаллов АН Украины, г. Харьков

Наличие в кристаллах NaI(Tl) электронных центров окраски, разрушающихся при 135К, стимулируется двухвалентными анионными примесями [1], в том числе и ионами кислорода, вызывающими возникновение в решетке NaI анионных вакансий – центров захвата электронов.

Принимая во внимание реакции взаимодействия NaI с кислородом:



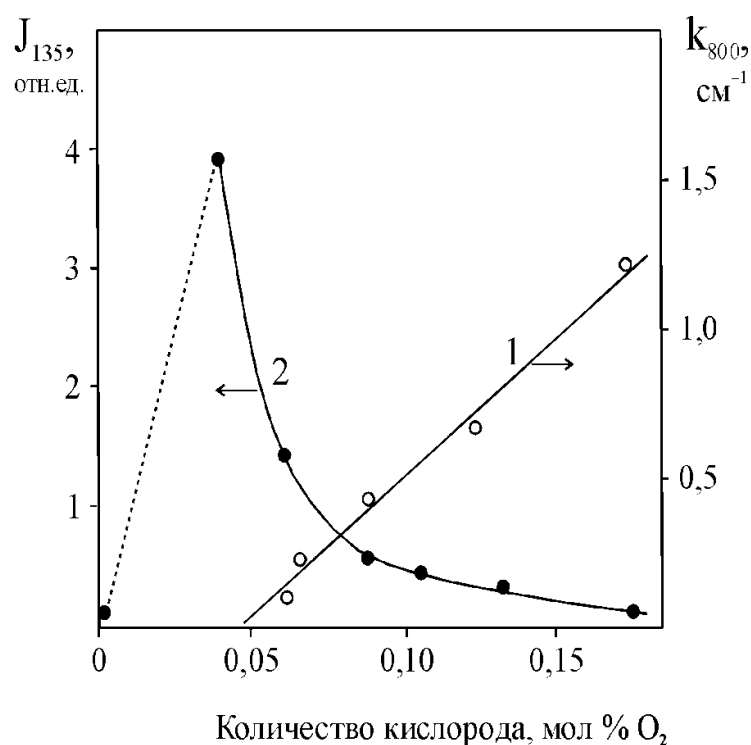
можно предположить, что в случае реализации этих реакций при выращивании кристаллов NaI(Tl), изменение концентрации кислорода в расплаве может влиять на способность этих кристаллов в процессе облучения запасать светосумму, реализующуюся при 135К, исходя из следующего. При недостатке кислорода (1, 2) входящие в кристалл  $\text{O}^{2-}$  и  $\text{O}_2^{2-}$  ионы должны приводить к росту концентрации указанных центров окраски. Снижение вероятности возникновения последних должно происходить в кристаллах, выращенных при повышении концентрации кислорода (3), когда преимущественное образование  $\text{NaIO}_3$  будет обуславливать вхождение в решетку NaI одновалентных ионов  $\text{IO}_3^-$ .

С целью проверки этого предположения исследовано влияние концентрации кислорода в расплаве на изменение интенсивности термостимулированной люминесценции (ТСЛ) в области 135К изодозно облученных ( $\text{Am-241}$ ,  $E = 60$  кэВ) при 80 К кристаллов NaI с постоянным ( $4 \cdot 10^{-2}$  мол % Tl) содержанием активатора, а также на изменение ИК-спектров поглощения в области валентных колебаний  $\text{IO}_3^-$  иона ( $800 \text{ см}^{-1}$ ) этих кристаллов. Кристаллы выращивали методом Стокбаргера в герметичных кварцевых ампулах, концентрация кислорода в расплаве изменялась от 0,01 до 0,2 мол %  $\text{O}_2$ .

Приведенные на рисунке результаты исследования подтверждают высказанные в ходе работы предположения. Для кристаллов,

выращенных с недостатком кислорода, характерен рост интенсивности ТСЛ в пике 135К, которая снижается по мере увеличения концентрации кислорода в расплаве, что сопровождается возникновением и ростом полосы поглощения  $\text{IO}_3^-$ -ионов.

Таким образом, в зависимости от концентрации кислорода в расплаве образуются различные продукты его взаимодействия с NaI, вхождение которых в кристалл NaI(Tl) образует дефекты, стимулирующие или подавляющие образование электронных центров окраски в процессе облучения кристаллов.



1. Мустафина Р. Х., Панова А. Н. В сб.: Монокристаллы, сцинтилляторы и органические люминофоры, - Харьков, ВНИИ монокристаллов, 1969, - вып.5, ч. 1, с. 239-245.