

## ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕРМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ НАТРИЙ-КАЛЬЦИЙ СИЛИКАТНОГО СТЕКЛА, ДОПИРОВАННОГО $\text{V}_2\text{O}_3$

Гладких Ю.С.<sup>(1,2)</sup>, Перишина С.В.<sup>(1)</sup>, Власова С.Г.<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Институт высокотемпературной электрохимии УрО РАН

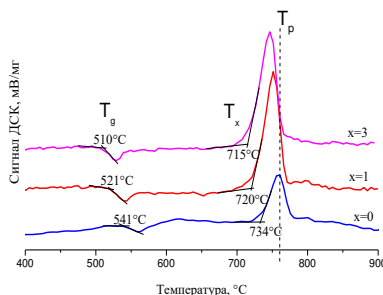
620137, г. Екатеринбург, ул. Академическая, д. 20

<sup>(2)</sup> Уральский федеральный университет

620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Известно, что боратные биостекла характеризуются повышенной скоростью и степенью превращения в гидроксиапатит, способствующий регенерации тканей. Кроме того,  $\text{V}_2\text{O}_3$  является легкоплавким соединением, которое понижает температуру варки стекла, а также его вязкость и склонность к кристаллизации. Поэтому введение данного оксида благоприятно сказывается на термических характеристиках стекла. Целью данного исследования является изучение влияния  $\text{V}_2\text{O}_3$  на термические свойства  $45\text{SiO}_2\text{--}24,5\text{Na}_2\text{O--}24,5\text{CaO--}6\text{P}_2\text{O}_5$ .

Для синтеза использовались  $\text{SiO}_2$  (о.с.ч.),  $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$  (ч.д.а.),  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  (х.ч.),  $\text{CaCO}_3$  (ч.д.а.) и  $\text{H}_3\text{BO}_3$  (ч.д.а.), которые плавил при  $1450^\circ\text{C}$  в течение 1 ч. Образцы, полученные методом закаливания расплава, отжигали при  $500^\circ\text{C}$  в течение 1 ч. В результате были получены прозрачные, однородные стекла. На приборе STA 449 F1 Jupiter (NETZSCH, Германия) в диапазоне от  $35$  до  $900^\circ\text{C}$  со скоростью нагрева  $10^\circ\text{C}/\text{мин}$  в атмосфере воздуха изучались термические свойства методом дифференциально-сканирующей калориметрии (ДСК). На рисунке отмечены температуры стеклования ( $T_g$ ), начала ( $T_x$ ) и пика кристаллизации ( $T_p$ ) составов с замещением  $\text{SiO}_2$  на  $\text{V}_2\text{O}_3$ .



ДСК-кривые стекол  $(45-x)\text{SiO}_2\text{--}24,5\text{Na}_2\text{O--}24,5\text{CaO--}6\text{P}_2\text{O}_5\text{--}x\text{V}_2\text{O}_3$

Введение дополнительного стеклообразователя в систему снижает  $T_g$  стекла от  $541^\circ\text{C}$  ( $x = 0$ ) до  $510^\circ\text{C}$  ( $x = 3$ ) за счет «разрыхления» сетки стекла. На ДСК-кривых наблюдается уменьшение  $T_x$  от  $734^\circ\text{C}$  до  $715^\circ\text{C}$  и  $T_p$  от  $760^\circ\text{C}$  до  $746^\circ\text{C}$  при увеличении содержания  $\text{V}_2\text{O}_3$  до 3 мол. %. Повышение концентрации  $\text{V}_2\text{O}_3$  приводит к увеличению разности между  $T_x$  и  $T_g$ , возрастает термическая стабильность стекла и снижается его склонность к кристаллизации. Полученные результаты коррелируют с данными работ о термических свойствах бор-допированных стекол и обусловлены изменением локальной структуры.