

**ПОГЛОЩАЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ ИОНОВ МЕДИ(+2)  
В ПСЕВДОТРОЙНОЙ СИСТЕМЕ  $\text{Te}_2\text{MoO}_7 - \text{Bi}_2\text{WO}_6 - \text{Bi}_2\text{Te}_2\text{O}_8$**

*Краснов М.В., Замятин О.А., Носов З.К.*

Нижегородский государственный университет  
603022, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, д. 23

В последние десятилетия многокомпонентные теллуритные стекла являются привлекательным материалом для волоконной оптики и фотоники. Они обладают высокими значениями линейного и нелинейного показателя преломления, широким окном прозрачности, хорошими люминесцентными свойствами, а также хорошей термической и химической стабильностью. Однако, широкому их применению препятствует высокий уровень оптических потерь, обусловленный атомами  $3d$ -элементов и гидроксогруппами.

В качестве стеклообразной матрицы была выбрана псевдотройная система состава  $63 \text{Te}_2\text{MoO}_7 - 30 \text{Bi}_2\text{WO}_6 - 7 \text{Bi}_2\text{Te}_2\text{O}_8$ . Исходными веществами для синтеза стекол были теллуровая ортокислота  $\text{H}_6\text{TeO}_6$ , нитрат висмута  $\text{Bi}(\text{NO}_3)_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ , гептамолибдат аммония  $(\text{NH}_4)_6\text{Mo}_7\text{O}_{24} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$  и паравольфрамат аммония  $(\text{NH}_4)_{10}\text{H}_2\text{W}_{12}\text{O}_{42} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ . Указанные соединения смешивали в заданном соотношении, к ним приливали рассчитанный объем раствора, содержащего  $1.13 \text{ ммоль/л}$  ионов  $\text{Cu}^{2+}$ , далее смесь выпаривали, сухой остаток прокаливали при  $500^\circ\text{C}$ , а твердый продукт перетирали в фарфоровой ступке и плавили в фарфоровом тигле в муфельной печи при температуре  $750^\circ\text{C}$  в течение 15 мин. Стеклообразующий расплав разливали в подогретую графитовую форму до  $280^\circ\text{C}$  и отжигали на воздухе в течение 1 ч при температуре  $350^\circ\text{C}$ . Образцы стекол полировали с использованием алмазного порошка, а спектры пропускания регистрировали на спектрофотометре ShumadzuUV-3600 в диапазоне длин волн от 350 до 3200 нм с шагом сканирования 2 нм. Толщину образцов измеряли при помощи электронного микрометра.

На спектрах пропускания наблюдается широкая полоса поглощения ионов  $\text{Cu}^{2+}$  с максимумом при  $\sim 820 \text{ нм}$ , которую можно интерпретировать, как суперпозицию трех электронных переходов  ${}^2\text{B}_{1g} \rightarrow {}^2\text{A}_{1g}$ ,  ${}^2\text{B}_{1g} \rightarrow {}^2\text{B}_{2g}$ ,  ${}^2\text{B}_{1g} \rightarrow {}^2\text{E}_g$ . По серии образцов стекол с различным содержанием примесного иона был вычислен удельный коэффициент поглощения и выявлена его спектральная зависимость во всем диапазоне прозрачности. Его значение составило  $(139.78 \pm 5.99) \text{ см}^{-1}/\text{мас.}\%$ . На основании спектральной зависимости удельного коэффициента поглощения установлено, что для достижения уровня оптических потерь в  $100 \text{ дБ/км}$  для стекол изученного состава содержание примеси меди(II) не должно превышать  $20 \text{ ppb}(\text{мас.})$ .

*Работа выполнена при поддержке Российского научного фонда (проект №22-73-10099).*