

**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 H_6TeO_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 ммоль/л ионов Cu^{2+} , далее смесь выпаривали, сухой остаток прокаливали при 500°C , а твердый продукт перетирали в фарфоровой ступке и плавил в фарфоровом тигле в муфельной печи при температуре 750°C в течение 15 мин. Стеклообразующий расплав разливали в подогретую графитовую форму до 280°C и отжигали на воздухе в течение 1 ч при температуре 350°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 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 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).