

СТЕКООБРАЗОВАНИЕ И ФАЗОВЫЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ В СИСТЕМЕ $\text{Te}_2\text{MoO}_7 - \text{Bi}_2\text{WO}_6 - \text{Bi}_2\text{Te}_2\text{O}_8$

Замятин О.А.⁽¹⁾, Лексаков Д.А.^(1,2), Краснов М.В.⁽¹⁾, Носов З.К.⁽¹⁾

⁽¹⁾ Нижегородский государственный университет
603022, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, д. 23

⁽²⁾ Московский государственный университет
119991, г. Москва, ул. Ленинские Горы, д. 1/3

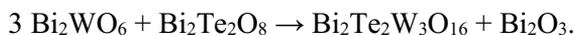
На протяжении нескольких десятилетий многокомпонентные теллуритные стекла привлекают к себе пристальное внимание научного сообщества ввиду их хорошей термической и химической стабильности, высоких значений линейного и нелинейного показателей преломления и перспективности их применения в фотоники и волоконной оптики. Цель данного исследования – изучение стеклообразования в системе $\text{Te}_2\text{MoO}_7 - \text{Bi}_2\text{WO}_6 - \text{Bi}_2\text{Te}_2\text{O}_8$ и исследование ее физико-химических свойств.

Исходными веществами для синтеза теллуритных стекол выступали сложные оксиды: $\alpha\text{-Te}_2\text{MoO}_7$, Bi_2WO_6 и $\text{Bi}_2\text{Te}_2\text{O}_8$, сформированные твердофазным синтезом из ортотеллуровой кислоты, гептамолибдата аммония, нитрата висмута и паравольфрамата аммония при повышенной температуре.

Путем скоростного охлаждения расплава между двумя полированными металлическим брусками было установлено, что данная система проявляет стеклообразующую способность до $\approx 45\%$ (мол.) Te_2MoO_7 в широком диапазоне соотношений Bi_2WO_6 к $\text{Bi}_2\text{Te}_2\text{O}_8$.

Для массивных образцов стекол методом гидростатического взвешивания была определена плотность, и она изменяется от 5.66 г/см^3 до 6.52 г/см^3 . Для серии с мольным соотношением $\text{Te}_2\text{MoO}_7 : \text{Bi}_2\text{Te}_2\text{O}_8$ наблюдается увеличение значения плотности с ростом концентрации Bi_2WO_6 в образце.

Изучена природа кристаллических фаз, образующихся при совместном нагревании используемых сложных оксидов, так для большинства изученных составов при $\approx 500^\circ\text{C}$ происходит взаимодействие между исходными веществами с образованием кристаллических фаз $\text{Bi}_2\text{Te}_2\text{W}_3\text{O}_{16}$ и Bi_2O_3 по уравнению реакции:



В серии с соотношением $\text{Te}_2\text{MoO}_7 : \text{Bi}_2\text{Te}_2\text{O}_8 = 9 : 1$, при этой температуре исчезают рефлексы от кристаллических фаз, и рентгенограмма представляет собой аморфное гало. Это обусловлено переходом $\alpha\text{-Te}_2\text{MoO}_7$ в аморфную β -форму, которая при дальнейшем нагревании способна растворять в себе значительные количества других сложных оксидов.

Также изучены продукты принудительной кристаллизации стекол: для серии составов с соотношением $\text{Te}_2\text{MoO}_7 : \text{Bi}_2\text{Te}_2\text{O}_8 = 4:1$ на рентгенограмме проявляются рефлексы фазы сложного оксида $\text{Bi}_6\text{Mo}_2\text{Te}_2\text{O}_{21}$.

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