

ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ И СВОЙСТВ ШЕЕЛИТОПОДОБНЫХ СОЕДИНЕНИЙ НА ОСНОВЕ CaMoO_4 И SrMoO_4 , ДОПИРОВАННЫХ ВИСМУТОМ И ВАНАДИЕМ

Никитина А.А., Михайловская З.А., Буянова Е.С.

Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

В настоящее время материалы со структурой шеелита (CaWO_4) широко применяются в технике, что обеспечивается полифункциональностью их свойств, допускающих изготовление из них самых различных изделий, и морфологическим разнообразием порошков и керамики, позволяющих применять высокотехнологичные методы в процессах их изготовления. Так, среди шеелитоподобных соединений есть лазерные материалы, люминофоры, фотокатализаторы, СВЧ-диэлектрики, ионные проводники.

Данная работа посвящена шеелитоподобным соединениям на основе SrMoO_4 и CaMoO_4 , замещенных висмутом или висмутом и ванадием и проявляющим диэлектрические и фотокаталитические свойства.

В настоящей работе синтезированы и исследованы составы: $\text{Sr}_{1-1.5x}\text{Bi}_x\text{Mo}_{0.5x}\text{O}_4$ ($x \leq 0.5$, $\Delta x = 0.05$); $\text{Sr}_{1-x}\text{Bi}_x\text{Mo}_{1-x}\text{V}_x\text{O}_4$ ($x \leq 0.5$, $\Delta x = 0.05$); $\text{Sr}_{1-1.5x}\text{Bi}_x\text{Mo}_{0.5x}\text{V}_y\text{O}_4$ ($x \leq 0.4$, $\Delta x = 0.05$, $y \leq 0.2$, $\Delta y = 0.05$); $\text{Ca}_{1-x}\text{Bi}_x\text{Mo}_{1-x}\text{V}_x\text{O}_4$ ($x \leq 0.9$, $\Delta x = 0.1$); $\text{Ca}_{1-y-1.5x}\text{Bi}_{x+y}\text{Mo}_{0.5y}\text{V}_y\text{O}_4$ ($x \leq 0.4$, $\Delta x = 0.1$, $y \leq 0.3$, $\Delta y = 0.1$); $\text{Sr}_{1-y-1.5x}\text{Bi}_{x+y}\text{Mo}_{0.5y}\text{V}_y\text{O}_4$ ($x \leq 0.4$, $\Delta x = 0.1$, $y \leq 0.3$, $\Delta y = 0.1$); $\text{Sr}_{1-x}\text{Bi}_x\text{Mo}_{1-x}\text{Nb}_x\text{O}_4$ ($x = 0.2$); $\text{Bi}_{0.7}\text{Mo}_{0.9}\text{V}_{0.1}\text{O}_4$; $\text{Bi}_{5/6}\text{Mo}_{0.9}\text{V}_{0.1}\text{O}_4$; $\text{Bi}_{29/38}\text{Mo}_{0.1}\text{V}_{0.9}\text{O}_4$; $\text{Ca}_{0.3}\text{Bi}_{0.35}\text{Mo}_{0.9}\text{V}_{0.1}\text{O}_4$.

Образцы синтезировались по стандартной керамической технологии в три стадии. Температура повышалась ступенчато в диапазоне 823-923К через каждые 50К с выдержкой на каждой стадии 10 часов. После каждой стадии синтеза проводили промежуточные перетирания, фазовый состав контролировали методом РФА.

В данной работе определены концентрационные границы областей гомогенности и границы существования полиморфных модификаций. Рассчитаны рентгеноструктурные характеристики замещенных молибдатов стронция и кальция. Проведен денситометрический анализ образцов, показано соответствие теоретической рентгеновской и экспериментально определенной плотности. Получены колебательные спектры соединений методами ИК и КР, установлен характер смещения полос поглощения. Изучена морфология и состав поверхности брикетов и порошков методами растровой электронной микроскопии и лазерного светорассеяния, установлено, что размер частиц порошков лежит в пределах 0.1-20 мкм. Электропроводность сложных оксидов исследована методом импедансной спектроскопии. С ростом концентрации допантов наблюдается модификация электропроводящих свойств сложных оксидов. Аттестованы диэлектрические характеристики порошков и керамики материалов в СВЧ-диапазоне.