

ТВЕРДЫЕ РАСТВОРЫ СО СТРУКТУРОЙ ШЕЕЛИТА В СИСТЕМЕ Ca(Sr)-La(Bi)-Nb(V)-Mo(W)-O

Левина А.А.,^a Михайловская З.А.,^a Никитина А.А.,^a Тадевоян Н.О.,^a
 Буянова Е.С.,^a Петрова С.А.^b

^aУральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина,
 620002, Екатеринбург, улица Мира 19,
 e-mail: anastasia.levina@urfu.ru

^bИнститут металлургии УрО РАН, 620016, Екатеринбург, улица Амундсена 101

Настоящая работа посвящена получению и исследованию шеелитоподобных твердых растворов на основе молибдатов щелочноземельных металлов (Ca или Sr) или ниобата лантана.

Образцы состава $\text{La}_{1-x}\text{Bi}_x\text{NbO}_4$ ($0.0 \leq x \leq 1.0$), $\text{LaNb}_{1-y}\text{W}_y\text{O}_{4+\delta}$ ($y \leq 0.3$), $\text{La}_{1-x}\text{Bi}_x\text{Nb}_{1-y}\text{W}_y\text{O}_{4+\delta}$ ($x \leq 0.5, y \leq 0.2$), $\text{Ca}(\text{Sr})_{1-x}\text{Bi}_x\text{MoO}_{4+\delta}$ ($x \leq 0.5$), $\text{Ca}(\text{Sr})_{1-1.5x}\text{Bi}_x\text{MoO}_4$ ($x \leq 0.5$), $\text{Ca}(\text{Sr})_{1-x}\text{Bi}_x\text{Mo}_{1-y}\text{V}_y\text{O}_{4\pm\delta}$ ($x \leq 0.5, y \leq 0.5$), $\text{Sr}_{1-1.5x}\text{Bi}_x\text{Mo}_{1-y}\text{V}_y\text{O}_{4-\delta}$ ($x \leq 0.4, y \leq 0.2$) получены твердофазным методом синтеза. Состав конечных продуктов контролировали РФА. Определены границы областей гомогенности твердых растворов и рассчитаны рентгеноструктурные характеристики образцов. В серии образцов на основе LaNbO_4 твердые растворы обладают искаженной моноклинной структурой при низких температурах (~25–500°C) и тетрагональной структурой при более высоких температурах. В сериях $\text{Ca}(\text{Sr})_{1-x}\text{Bi}_x\text{MoO}_{4+\delta}$ для всех образцов наряду с основной фазой $\text{Ca}(\text{Sr})\text{MoO}_4$ в качестве примесей присутствуют молибдаты висмута, например, $\text{Bi}_2\text{Mo}_2\text{O}_9$, $\text{Bi}_2\text{Mo}_3\text{O}_{12}$. Для $\text{Ca}(\text{Sr})_{1-1.5x}\text{Bi}_x\text{MoO}_4$ область гомогенности соответствует $x \leq 0.425$. При замещении двух подрешеток твердые растворы $\text{Ca}(\text{Sr})_{1-x}\text{Bi}_x\text{Mo}_{1-y}\text{V}_y\text{O}_{4\pm\delta}$ во всем диапазоне x и y образуются только для серий с молибдатом кальция. В серии с молибдатом стронция $\text{Sr}_{1-1.5x}\text{Bi}_x\text{Mo}_{1-y}\text{V}_y\text{O}_{4-\delta}$ твердые растворы существуют при соотношениях $x=0.2$ и $y=0.05$, $x=0.3$ и $y=0.05-0.1$, $x=0.4$ и $y=0.05-0.2$. Для образцов $\text{LaNb}_{1-y}\text{W}_y\text{O}_{4+\delta}$ ($0.1 \leq y \leq 0.3$) и $\text{Sr}_{1-1.5x}\text{Bi}_x\text{MoO}_4$ ($0.2 \leq x \leq 0.4$) обнаружено сверхструктурное упорядочение. Изучена морфология и состав поверхности брикетов и порошков методом растровой электронной микроскопии. Электропроводность и диэлектрическая проницаемость сложных оксидов исследована методом импедансной спектроскопии при частоте 1 кГц. С ростом концентрации допантов наблюдается модификация электропроводящих свойств сложных оксидов.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, проект 18-33-00921.