

РЕФЕРАТ

Отчет 164 с, 97 рис., 30 табл., 66 источн., 4 прил.

МАНГАНИТ, МУЛЬТИФЕРРОИК, МОДИФИЦИРУЮЩАЯ ДОБАВКА, ТВЕРДЫЙ РАСТВОР, ВАНАДАТ, СТРУКТУРА, КУПРАТ, КЕРАМИЧЕСКИЙ КОМПОЗИТ

Цель работы – синтез и исследование композиций на основе оксидных систем, модифицированных редкоземельными элементами, и создание на их основе новых керамических и композиционных материалов, обладающих заданным комплексом технических характеристик для различных компонентов электронной техники.

В работе использованы современные методы исследования (рентгенофазовый, дифференциально-термический, электронно-микроскопический и др.) и следующая аппаратура: электронный dilatометр DIL 402 PC фирмы Netzsch (Германия); рентгеновский дифрактометр D8 ADVANCE фирмы Bruker (Германия); оптический микроскоп со встроенной аналогово-цифровой фотокамерой Leica DFC 280 (Германия); сканирующий электронный микроскоп JSM-5610 LV, оснащенный системой локального химического анализа EDX JED-2201 JEOL (Япония); спектрофотометр Specord-IR-75 (Германия); лазерный микроанализатор частиц Analizette 22 фирмы Fritsch (Германия); дифференциальный сканирующий калориметр DSC 404 F3 Pegasus фирмы Netzsch (Германия); измеритель иммитанса E7-23 (Россия); тераомметр E6-13A (Россия).

Выполнен синтез и исследование модифицированных манганитов лантана и иттрия, их твердых растворов с ферритами, ванадата иттрия и марганца, купратов металлов (II, IV), изучены их физико-химические, электрические и магнитные свойства, фазовый состав, установлены закономерности формирования структуры и свойств полученных керамических материалов на их основе во взаимосвязи с составом сырьевых смесей, природой и количеством модификатора, а также температурно-временными параметрами их синтеза, позволяющие получать материалы с заданным комплексом эксплуатационных характеристик для различных компонентов электронной техники.

Разработаны технологические схемы синтеза керамических материалов на основе модифицированных манганита лантана и ортоферрита висмута, получения на их основе высокодисперсных субстанций с целью использования в качестве тонких пленок, функциональных покрытий и других элементов в производстве электронной техники.

ВВЕДЕНИЕ

Интенсивное развитие радиоэлектронной и приборостроительной отраслей промышленности требует усовершенствования известных и разработки новых материалов, обладающих заданным комплексом физико-химических и электротехнических свойств. Кроме того, развитие фундаментальной науки и практического материаловедения позволяет открывать все новые области применения существующих материалов.

В настоящее время новые функциональные керамические материалы с нелинейными электрофизическими и магнитными свойствами преимущественно получают на основе оксидов переходных металлов. Способность d-элементов проявлять переменные степени окисления и находиться в различных спиновых состояниях позволяет применять материалы на их основе для производства сверхпроводников, суперконденсаторов, твердооксидных топливных элементов, электрических аккумуляторов, катализаторов, лазеров и других современных материалов и изделий.

Среди керамических материалов на основе переходных оксидов интенсивно выполняются исследования ванадатов, манганитов и купратов металлов. Интерес исследователей объясняется наличием эффектов колоссального магнетосопротивления (КМС), высокотемпературной сверхпроводимости указанных материалов. Данные материалы ввиду сложности их исследования, обусловленной структурной чувствительностью свойств, а также способностью переходных металлов одновременно находиться в различных степенях окисления, остаются малоизученными.

Изучение закономерностей формирования структуры и свойств в системах на основе оксидов марганца, ванадия и меди позволили бы управлять процессом получения керамических материалов на их основе с заданным комплексом эксплуатационных характеристик для создания различных компонентов электронной техники: сенсоров, наноструктурных покрытий, радиопоглощающих устройств и другого назначения.

Таким образом целью работы является синтез и исследование композиций на основе оксидных систем, модифицированных редкоземельными элементами, и создание на их основе новых керамических и композиционных материалов, обладающих заданным комплексом технических характеристик для различных компонентов электронной техники. Объектами исследования являются керамические материалы на основе манганитов, ферритов, ванадатов, купратов и их твердых растворов.