ДОПИРОВАННЫЙ ВИСМУТОМ МОЛИБДАТ КАЛЬЦИЯ: СТРУКТУРА И ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТЬ

Пьянкова Д.В.*, Михайловская З.А.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

*E-mail: dianapyankova@gmail.com

BISMUTH-DOPED CALCIUM MOLYBDATE: CRYSTAL STRUCTURE AND CONDUCTIVITY

Piankova D.V.*, Mikhailovskaya Z.A.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

A series of bismuth-doped calcium molybdates $Ca_{1-1.5x}Bi_xMoO_{4\pm\delta}$ (x=0–0.4) were synthesized by solid-state reaction with Bi_2O_3 (99.9%), MoO_3 (99.5%) and $CaCO_3$ (99.5%) and investigated using X-ray powder diffraction and impedance spectroscopy. The solid solutions exist up to x=0.222 have tetragonal unit cell (Sp.gr. $I4_1/a$).

Молибдат кальция, имеющий структуру шеелита, является смешанным проводником, значения проводимости которого находится в пределах от ~10^{-8} - 10^{-6} $Ом^{-1}*см^{-1}$ в интервале температур 1073-1273 К. В рамках данной работы рассматривается возможность получения твердых растворов на основе молибдата кальция $Ca_{1-1.5x}Bi_xMoO_{4\pm\delta}$ (x=0–0.4), имеющих более высокую проводимость относительно матричного соединения при более низких температурах.

Твердые растворы синтезированы по стандартной керамической технологии в 3 стадии в интервалах температур от 823 К до 923 К с шагом в 50 К. Состав исходных смесей, промежуточных и конечных продуктов контролировали с использованием РФА. Составы до x=0.3 кристаллизуются в тетрагональной симметрии (пр.гр. $I4_1/a$ (88)). Для образцов с x=0.25 и x=0.3 наблюдается резкое увеличение параметров элементарной ячейки, что может быть объяснено какими-либо структурными изменениями элементарной ячейки (например, расположения тетраэдров MO_4 или изменением занимаемых висмутом положений в кристаллической решетке). Составы x=0.35 и x=0.4 описываются в рамках пространственной группы *I222 (23), Imm2 (44) или Immm (71*).

Микроскопические исследования выполнены с помощью сканирующего (растрового) электронного микроскопа (РЭМ) JEOL JSM 6390LA (Jeol; Япония). Из анализа полученных изображений видно, что образец $Ca_{0.7}Bi_{0.2}MoO_4$ представляет собой плотно спеченную керамику с четко прослеживаемой межзеренной областью.

Для исследования электропроводности использовали метод импедансной спектроскопии. Измерения проводили двухконтактным методом в ячейке с платиновыми электродами. Температурный интервал исследования 623–1073К. По-

строены температурные зависимости проводимости в аррениусовских координатах. С увеличением содержания висмута наблюдали повышение электропроводности образцов, что объясняется образованием вакансий в структуре шеелита при гетеровалентном допировании металлом с большей степенью окисления.

О НОВЫХ ВОЗМОЖНОСТЯХ МАГНИТОПОРОШКОВОГО КОНТРОЛЯ

Бызов А.В.[1*], Костин В.Н. [1,2]

[1)] Институт физики металлов имени М.Н. Михеева Уральского отделения Российской академии наук, г. Екатеринбург, Россия

[2)] Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

*E-mail: a.v.byzov@mail.ru

ABOUT NEW CAPABILITIES OF MAGNETIC POWDER TESTING

Byzov A.V.[1*], Kostin V.N.[1,2]

[1)] M.N. Mikheev Institute of Metal Physics of Ural Branch of Russian Academy of Sciences, Yekaterinburg, Russia

[2)] Ural Federal University named after the first President of Russia B.N.Yeltsin, Yekaterinburg, Russia

Non-destructive testing of specimens having defects with help of magnetic indicating package and «thinking magnetic putty» was carried out. The possibility of application of both magnetic indicating package and «thinking magnetic putty» for testing of of surface and subsurface defects in ferromagnetic objects.

Одним из известных недостатков МПК является проблема утилизации отработанной суспензии, а также вредное влияние этой суспензии на поверхность контролируемых деталей. Но чрезвычайно высокая чувствительность и наглядность этого метода в совокупности с используемым в настоящее время фото- и видео-документированием результатов контроля все еще делают актуальным использование данного метода.

Целью настоящего исследования было определение возможностей практического применения магнитных индикаторных пакетов(МИП) для обнаружения поверхностных и подповерхностных дефектов в ферромагнитных объектах и поиск альтернативных индикаторов магнитных полей рассеяния.

В процессе работы был проведен контроль образцов из отожженной низкоуглеродистой стали Ст.3, представляющих собой пластины с поверхностными и подповерхностными дефектами различных типоразмеров, как с помощью ранее разработанного МИП, так и с применением нового индикатора - «магнитного