

особый интерес вызывает статистическая теория поверхностного натяжения. С этой целью в работе были исследованы поверхностные явления, возникающие на границе раздела фаз в водных растворах сильно - и слабодиссоциирующих бинарных электролитов (NH_4OH , NaOH , NaF , NH_4F , NaCl , KCl , CH_3COOH , CH_3COONa , $\text{CH}_3\text{COONH}_4$). Концентрации веществ варьировались от 0% до 10% (по массе). Определение величины поверхностного натяжения проводилось стагагмометрическим методом (метод «отрывающейся капли») и методом сферических поверхностей.

Из результатов эксперимента следует, что для большинства исследуемых электролитов наблюдается незначительное изменение (NH_4OH , $\text{CH}_3\text{COONH}_4$) или некоторое повышение (NaOH) поверхностного натяжения при увеличении концентрации вещества в растворе. Мало изменяющееся поверхностное натяжение водных растворов гидроксида аммония обусловлено отсутствием какого-либо принципиального изменения в структуре раствора в присутствии тетраэдрических ионов аммония, геометрия которых совпадает с пространственным строением молекул воды. Эффект увеличения поверхностного натяжения зарегистрирован для растворов NaF и NH_4F , что, по всей вероятности, связано со значительным изменением структуры раствора в присутствии фторид-ионов. В противоположность этим ионам присутствие в растворах хлорид ионов и ионов калия приводит к уменьшению коэффициента поверхностного натяжения, что согласуется с представлениями о наличии у этих ионов эффекта отрицательной гидратации (структуроразрушающего эффекта), которое наблюдается даже при малых концентрациях этих веществ в растворе. Таким образом обнаружено существенное влияние ионного состава водного раствора на характер концентрационных зависимостей коэффициентов поверхностного натяжения.

Работа выполнена при финансовой поддержке Федерального агентства по образованию (Темплан НИР ГОУВПО « Маргу» на 2010-2012 г.г.).

ОБРАЗОВАНИЕ ПЕРОВСКИТНОЙ ФАЗЫ В СИСТЕМАХ



Митрофанова М.Ю., Филонова Е.А.

Уральский государственный университет

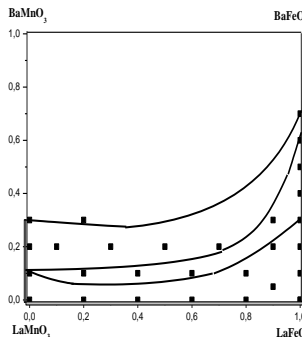
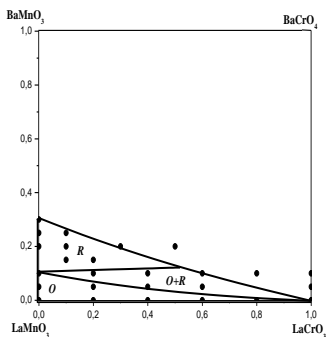
620000, г. Екатеринбург, пр. Ленина, д. 51

Объектами настоящего исследования являются допированные по V-подрешётке хромом и железом манганиты лантана-бария

$\text{La}_{1-x}\text{Ba}_x\text{MnO}_3$, широкое изучение которых обусловлено потенциальным использованием данных материалов в качестве катодов твердооксидных топливных элементов. Изучаемые соединения $\text{La}_{1-x}\text{Ba}_x\text{Mn}_{1-y}\text{Fe}_y\text{O}_3$ и $\text{La}_{1-x}\text{Ba}_x\text{Mn}_{1-y}\text{Cr}_y\text{O}_3$ синтезированы по стандартной керамической технологии в температурном интервале 1123-1373К. Фазовый состав образцов, закалённых с 1373К, контролировали рентгенографически, расчеты кристаллической структуры однофазных образцов выполняли методом полнопрофильного анализа Ритвелда с использованием программы Fullprof.

По данным рентгенофазового анализа установлено, что образцы $\text{La}_{0,9}\text{Ba}_{0,1}\text{MnO}_3$, $\text{LaMn}_{1-y}\text{Cr}_y\text{O}_3$ и $\text{La}_{0,95}\text{Ba}_{0,05}\text{Mn}_{0,8}\text{Cr}_{0,2}\text{O}_3$ обладают структурой перовскита с орторомбическими искажениями (O). Образцы $\text{La}_{1-x}\text{Ba}_x\text{MnO}_3$ при $x=0.2; 0.25; 0.3$, $\text{La}_{0,85}\text{Ba}_{0,15}\text{Mn}_{1-y}\text{Cr}_y\text{O}_3$ при $y=0.1; 0.2$, $\text{La}_{1-x}\text{Ba}_x\text{Mn}_{0,9}\text{Cr}_{0,1}\text{O}_3$ при $x=0.2; 0.25$ обладают структурой перовскита с ромбоэдрическими искажениями (R). Образцы $\text{La}_{0,95}\text{Ba}_{0,05}\text{Mn}_{1-y}\text{Cr}_y\text{O}_3$ и $\text{La}_{0,9}\text{Ba}_{0,1}\text{Mn}_{1-y}\text{Cr}_y\text{O}_3$ при $y=0.4; 0.6$ представляют собой смесь перовскитных фаз (O+R). Образец $\text{La}_{0,9}\text{Ba}_{0,1}\text{Mn}_{0,2}\text{Cr}_{0,8}\text{O}_3$ наряду со смесью (O+R) фаз содержит фазу BaCrO_4 , $\text{La}_{0,8}\text{Ba}_{0,2}\text{Mn}_{0,7}\text{Cr}_{0,3}\text{O}_3$ наряду с R-фазой содержит фазу BaMnO_3 . Образец $\text{La}_{0,8}\text{Ba}_{0,2}\text{Mn}_{0,5}\text{Cr}_{0,5}\text{O}_3$ наряду с R-фазой содержит BaMnO_3 и BaCrO_4 .

Образцы $\text{La}_{1-x}\text{Ba}_x\text{FeO}_3$ при $x=0.1; 0.2$, $\text{La}_{0,95}\text{Ba}_{0,05}\text{Mn}_{0,1}\text{Fe}_{0,9}\text{O}_3$, $\text{La}_{0,9}\text{Ba}_{0,1}\text{Fe}_{0,8}\text{Mn}_{0,2}\text{O}_3$, $\text{La}_{0,8}\text{Ba}_{0,2}\text{Fe}_{0,9}\text{Mn}_{0,1}\text{O}_3$, $\text{LaMn}_{1-y}\text{Fe}_y\text{O}_3$ обладают O-структурой. Образцы $\text{La}_{0,9}\text{Ba}_{0,1}\text{Mn}_{1-y}\text{Fe}_y\text{O}_3$ при $x=0.2; 0.4; 0.6$, $\text{La}_{0,7}\text{Ba}_{0,3}\text{Mn}_{0,1}\text{Fe}_{0,9}\text{O}_3$, $\text{La}_{1-x}\text{Ba}_x\text{FeO}_3$ при $x=0.3; 0.4; 0.5; 0.6$ представляют собой смесь O+R фаз. Образцы $\text{La}_{0,8}\text{Ba}_{0,2}\text{MnO}_3$, $\text{La}_{0,8}\text{Ba}_{0,2}\text{Mn}_{1-y}\text{Fe}_y\text{O}_3$ при $y=0.1; 0.3; 0.5; 0.7$ обладают R-структурой. Образец $\text{La}_{0,7}\text{Ba}_{0,3}\text{Mn}_{0,8}\text{Fe}_{0,2}\text{O}_3$ наряду с R- фазой содержит фазу BaMnO_3 , а образцы $\text{La}_{1-x}\text{Ba}_x\text{FeO}_3$ при $y>0.6$ наряду с граничной фазой $\text{La}_{0,4}\text{Ba}_{0,6}\text{FeO}_3$ содержат фазу $\text{BaFeO}_{2,5}$. Полученные данные по фазовому составу образцов позволили предложить фрагменты изобарно-изотермических сечений диаграмм состояния систем $\text{La}_2\text{O}_3\text{-BaO-Mn}_3\text{O}_4\text{-Cr}_2\text{O}_3$ и $\text{La}_2\text{O}_3\text{-BaO-Mn}_3\text{O}_4\text{-Fe}_2\text{O}_3$ на воздухе при температуре 1373 К (рис. 1, 2), соответственно.



Работа выполнена при финансовой поддержке Федерального агентства по науке и инновациям РФ.

ИЗУЧЕНИЕ УСЛОВИЙ ПРИГОТОВЛЕНИЯ КЕРАМИКИ VIMEVOX.

Михайловская З.А., Морозова М.В., Петрова С.А.

Уральский государственный университет
620000, г. Екатеринбург, пр. Ленина, д. 51

Работа посвящена исследованию технологических свойств (электропроводность, пористость, плотность) керамики VIMEVOX в зависимости от условий приготовления брикетов.

Для исследования были взяты образцы составов $\text{Vi}_4\text{Cr}_{0.3}\text{V}_{1.7}\text{O}_{10.7}$ (орторомбическая модификация) и $\text{Vi}_4\text{Fe}_{0.3}\text{V}_{1.7}\text{O}_{10.7}$ (тетрагональная модификация). Образцы синтезировали твердофазным методом и аттестовали рентгенографически.

Первоначально было проведено исследование спекаемости от условий прессования брикета (таблетки). Малое давление прессование приводит к плохой спекаемости образца, его высокой пористости и низкой электропроводности, с другой стороны, слишком высокой давление прессования брикетов приводит к деформациям и, как следствие, расслоению. Правильный выбор связки основан на знании реакционной инертности по отношению к керамике, ее летучестью или полным ее разрушением при температурах отжига брикета; связка должна способствовать образованию плотных и относительно прочных «сырых» брикетов. Традиционными связками для керамики являются вода, легкие органические растворители, растворы высокомолекулярных соединений.