

2. Андреева, А.Г., Бурмукулов, Ф.Х., Толоконников, В.И., Куксёнова, Л.И., Рыбакова, Л.М. Финишная антифрикционная безабразивная обработка как средство повышения срока службы машин и оборудования. // Долговечность трущихся деталей машин. М.: Машиностроение, 1990. Вып. 4. С. 34 – 59.

3. Скойбеда, А.Т. и др. Детали машин и основы конструирования: учебник. – Мн.: Выш. Шк., 2000, – С 15 – 19.

УДК 544.77.022.823+537.622

Мачалина М.В.

МАГНИТНЫЕ СВОЙСТВА ТВЕРДЫХ РАСТВОРОВ МАНГАНИТОВ КВАЗИДВОЙНОЙ СИСТЕМЫ $(1-x)\text{La}_{0,75}\text{Sr}_{0,25}\text{MnO}_3 - x\text{La}_{0,6}\text{Pb}_{0,4}\text{MnO}_3$

*Белорусский государственный технологический университет,
Минск, Республика Беларусь*

Научные руководители: *канд. хим. наук доцент Шичкова Т.А.
канд. тех. наук доцент Эмелло Г.Г.*

Методом Фарадея измерена удельная намагничённость насыщения твёрдого раствора манганита квазидвойной системы $(1-x)\text{La}_{0,75}\text{Sr}_{0,25}\text{MnO}_3 - x\text{La}_{0,6}\text{Pb}_{0,4}\text{MnO}_3$, синтезированного с использованием золь-гель метода.

Учитывая результаты предыдущих исследований по разработке золь-гель технологии синтеза твёрдых растворов манганитов лантана [1,2], а также возрастающий интерес к свойствам твёрдых растворов манганитов квазидвойных систем, целью данной работы явилось исследование магнитных свойств твёрдого раствора манганита квазидвойной системы $(1-x)\text{La}_{0,75}\text{Sr}_{0,25}\text{MnO}_3 - x\text{La}_{0,6}\text{Pb}_{0,4}\text{MnO}_3$ (где $x=0,25; 0,5; 0,75$), полученного с использованием золь-гель технологии. Способ приготовления порошков манганитов исследуемых составов золь-гель методом включал в себя стадии, описанные ранее [1].

Методом Фарадея была изучена температурная зависимость удельной намагничённости насыщения образцов твёрдых растворов указанного состава. Результаты показали, что величина удельной намагничённости насыщения, измеренная при 100К, т.е. величина σ_{100} , зависит как от температуры обжига порошков ксерогелей (температуры синтеза твёрдого раствора), так и от состава твёрдого раствора $(1-x)\text{La}_{0,75}\text{Sr}_{0,25}\text{MnO}_3 - x\text{La}_{0,6}\text{Pb}_{0,4}\text{MnO}_3$. Как видно из таблицы, для всех составов ($x=0,25, 0,50, 0,75$) значение σ_{100} увеличивается с увеличением температуры обжига и достигает максимального значения для твёрдых растворов, синтезированных при термообработке порошков при 1100°C (в течение 1 часа). Следует отметить, что для твёрдых

растворов, синтезированных нами при этой температуре (1100°C), величина σ_{100} сопоставима или превышает (см. таблицу) аналогичную величину σ_{100} для твердых растворов соответствующих составов, синтезированных керамическим методом за более продолжительное время обжига [3,4].

Такая же закономерность наблюдается и с увеличением содержания в квазидвойной системе $(1-x)\text{La}_{0,75}\text{Sr}_{0,25}\text{MnO}_3 - x\text{La}_{0,6}\text{Pb}_{0,4}\text{MnO}_3$ доли мангани-та $\text{La}_{0,6}\text{Pb}_{0,4}\text{MnO}_3$ (ростом величины x).

Таблица

Значения величины удельной намагниченности насыщения σ_{100} ($\text{Гс}\cdot\text{см}^3/\text{г}$) порошков твердых растворов манганитов $(1-x)\text{La}_{0,75}\text{Sr}_{0,25}\text{MnO}_3 - x\text{La}_{0,6}\text{Pb}_{0,4}\text{MnO}_3$, синтезированных в течение 1 часа при различных температурах обжига порошков ксерогеля различного состава

Температура обжига порошка ксерогеля соответствующего состава, °С (температура синтеза твердого раствора)	Удельная намагниченность насыщения σ_{100} ($\text{Гс}\cdot\text{см}^3/\text{г}$) порошка твердого раствора различного состава		
	X=0,25	X=0,5	X=0,75
700	28,7	29,5	37,3
900	39,3	50,0	62,3
1100	76,5	68,2	87,8
*) 1100	*) 71,1	*) 66,5	*) 63,5
*) Данные приведены для твердых растворов соответствующих составов, синтезированных керамическим методом [4]			

Эти данные согласуются с результатами, полученными для твердых растворов аналогичного состава, синтезированных керамическим методом [3]. Таким образом, с увеличением температуры обжига порошков и с ростом в полученных твердых растворах доли $\text{La}_{0,6}\text{Pb}_{0,4}\text{MnO}_3$ увеличивается доля магнитной фазы и растет однородность полученных твердых растворов. Отметим, что температура Кюри для образцов твердых растворов $(1-x)\text{La}_{0,75}\text{Sr}_{0,25}\text{MnO}_3 - x\text{La}_{0,6}\text{Pb}_{0,4}\text{MnO}_3$, синтезированных при 1100°C (время обжига 1 час) разработанным золь-гель методом, измеренная путем экстраполяции температурной зависимости удельной намагниченности на ось температур, T_k составила ~ 290-300К независимо от состава, что на ~50-60К ниже, чем для аналогичных твердых растворов, синтезированных керамическим методом [4]. Исключение составляет синтезированный золь-гель методом образец твердого раствора $\text{La}_{0,6}\text{Pb}_{0,4}\text{MnO}_3$, для которого величина T_k составляет ~360К и хорошо согласуется со значением, приведенным в [4].

Представленные результаты свидетельствуют о больших перспективах, открывающихся перед использованием золь-гель технологии в синтезе наноструктурированных порошков и материалов: полученные с использованием этого метода твердые растворы манганита квазидвойной системы $(1-x)\text{La}_{0,75}\text{Sr}_{0,25}\text{MnO}_3 - x\text{La}_{0,6}\text{Pb}_{0,4}\text{MnO}_3$ имеют магнитные характеристики, не уступающими таковым для систем, полученных традиционным керамическим методом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шичкова, Т.А., Эмелло, Г.Г. Золь-гель метод получения мелкодисперсных порошков ферромагнитного твердого раствора манганита лантана, легированного свинцом // Труды БГТУ. Сер. химии и технологии неорган. в-в. – Мн., 2003. – Вып. XI. – С. 17 – 26.
2. Шичкова, Т.А., Эмелло, Г.Г., Башкиров, Л.А., Юрко, В.А. Золь-гель метод получения ферромагнитных твердых растворов манганитов квазидвойной системы $\text{La}_{0,7}\text{Ca}_{0,3}\text{MnO}_3 - \text{La}_{0,75}\text{Sr}_{0,25}\text{MnO}_3$ // Труды БГТУ. Сер. химии и технологии неорган. в-в. – Мн., 2004. – Вып. XII. – С. 37 – 43.
3. Березняцкий, А.В., Башкиров, Л.А. Кристаллографические, магнитные и электрические свойства твердых растворов манганитов $\text{La}_{0,75}\text{Sr}_{0,25-x}\text{Pb}_x\text{MnO}_3$ и $\text{La}_{0,6}\text{Pb}_{0,4-x}\text{Sr}_x\text{MnO}_3$ // Труды БГТУ. Сер. химии и технологии неорг. в-в. – Мн., 2001. – Вып. IX. – С. 19 – 23.
4. Башкиров, Л.А., Березняцкий, А.В., Бутько, Т.А., Дудчик, Г.П. и др. Синтез и физико-химические свойства твердых растворов манганитов квазидвойных систем $\text{La}_{0,75}\text{Sr}_{0,25}\text{MnO}_3 - \text{La}_{0,6}\text{Pb}_{0,4}\text{MnO}_3$, $\text{La}_{0,75}\text{Ca}_{0,25}\text{MnO}_3 - \text{La}_{0,75}\text{Ba}_{0,25}\text{MnO}_3$ // Труды БГТУ. Сер. химии и технологии неорган. в-в. – Мн., 2003. – Вып. XI. – С. 40 – 46.

УДК 621.914.2

Мончак О.И.

РАСЧЕТ ВЕЛИЧИНЫ СМЕЩЕНИЯ ОСИ ФРЕЗЫ ПРИ АСИММЕТРИЧНОЙ СХЕМЕ ТОРЦЕВОГО ФРЕЗЕРОВАНИЯ

*Белорусский национальный технический университет,
Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель - канд. техн. наук профессор Молочко В.И.

При рекомендуемом диаметре торцевой фрезы $D_{фр} = 1,2...1,5B$ (B – ширина фрезерования) в случае обычно используемой симметричной схемы торцевого фрезерования угол контакта δ фрезы с заготовкой равен: