

Рекуперативные методы сравнивались по количеству извлечённого фенола. Наиболее эффективным является метод ионизации. Причём с увеличением промежутка времени между проведением процесса адсорбции и началом процесса извлечения фенола растворителем доля десорбируемого фенола гиперболически снижается. Возможно, это связано с двустадийным механизмом процесса адсорбции – формирование химических связей между функциональными группами углеродной поверхности и молекулами фенола снижает его извлечение.

Сравнение деструктивных методов с рекуперативными и между собой проводилось по величине повторной адсорбции. Отмечается, что повторная адсорбция наблюдается и без дополнительных обработок, если между проведением процессов адсорбции прошёл определённый период времени.

Результаты сравнения эффективности методов регенерации зависит от поставленной технологической задачи. Если требуется максимальное восстановление адсорбционной способности углеродного сорбента по отношению к фенолу, то эффективность разнится в зависимости от структурных особенностей поверхности. А если необходимым условием является сохранение ценного компонента – фенола – то единственным допустимым методом регенерации будет его ионизация (обработка раствором щёлочи).

КРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА, ТЕРМИЧЕСКИЕ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЛЕГИРОВАННЫХ МАНГАНИТОВ

ЛАНТАНА $\text{La}_{1-x}\text{Sr}_x\text{Mn}_{1-y}\text{Me}_y\text{O}_{3-\delta}$

Лобова Ю.С., Аксёнова Т.В.

Уральский государственный университет, Екатеринбург

Целью настоящей работы явилось изучение влияния природы $3d$ -переходного металла на кристаллическую структуру, термические и электрические свойства частично замещенных манганитов лантана $\text{La}_{0.7}\text{Sr}_{0.3}\text{Mn}_{0.9}\text{Me}_{0.1}\text{O}_{3-\delta}$, где $\text{Me} = \text{Ti}, \text{Cr}, \text{Fe}, \text{Cu}$.

Синтез образцов $\text{La}_{0.7}\text{Sr}_{0.3}\text{Mn}_{0.9}\text{Me}_{0.1}\text{O}_{3-\delta}$ осуществляли по стандартной керамической и глицерин-нитратной технологиям. Заключительный отжиг приводили при 1373 К в течение 120 часов на воздухе. Для определения фазового состава отожженные образцы анализировали методом рентгенофазового анализа в температурном интервале $298 \leq T, K \leq 1023$ на воздухе.

Расчет параметров элементарных ячеек твердых растворов $\text{La}_{0.7}\text{Sr}_{0.3}\text{Mn}_{0.9}\text{Me}_{0.1}\text{O}_{3-\delta}$ ($\text{Me} = \text{Ti}, \text{Cr}, \text{Fe}, \text{Cu}$) из дифрактограмм проводили методом полнопрофильного анализа Ритвелда. Рентгенограммы

образцов $\text{La}_{0.7}\text{Sr}_{0.3}\text{Mn}_{0.9}\text{Me}_{0.1}\text{O}_{3-\delta}$ в интервале температур 298–1023 К на воздухе были проиндексированы в рамках ромбоэдрической ячейки (пр. гр. $R\bar{3}c$). Установлено, что с ростом температуры происходит монотонное увеличение параметров и объема элементарных ячеек сложных оксидов $\text{La}_{0.7}\text{Sr}_{0.3}\text{Mn}_{0.9}\text{Me}_{0.1}\text{O}_{3-\delta}$.

В температурном интервале 298–1373 К на воздухе получены зависимости коэффициентов термического расширения (КТР) для $\text{La}_{0.7}\text{Sr}_{0.3}\text{Mn}_{0.9}\text{Me}_{0.1}\text{O}_{3-\delta}$. Монотонный характер зависимостей $\Delta L/L=f(T)$ свидетельствует об отсутствии фазовых переходов. Величины средних коэффициентов термического расширения представлены в таблице 1.

Таблица 1 Значения коэффициентов термического расширения для $\text{La}_{0.7}\text{Sr}_{0.3}\text{Mn}_{0.9}\text{Me}_{0.1}\text{O}_{3-\delta}$.

состав	ΔT , К	$\text{КТР} \times 10^6$, K^{-1}
$\text{La}_{0.7}\text{Sr}_{0.3}\text{Mn}_{0.9}\text{Ti}_{0.1}\text{O}_{3-\delta}$	298 – 1373	12.4
$\text{La}_{0.7}\text{Sr}_{0.3}\text{Mn}_{0.9}\text{Cr}_{0.1}\text{O}_{3-\delta}$	298 – 1373	12.2
$\text{La}_{0.7}\text{Sr}_{0.3}\text{Mn}_{0.9}\text{Fe}_{0.1}\text{O}_{3-\delta}$	298 – 1373	12.3
$\text{La}_{0.7}\text{Sr}_{0.3}\text{Mn}_{0.9}\text{Cu}_{0.1}\text{O}_{3-\delta}$	298 – 1373	16.3

Электрическая проводимость оксидов $\text{La}_{0.7}\text{Sr}_{0.3}\text{Mn}_{0.9}\text{Me}_{0.1}\text{O}_{3-\delta}$ исследована 4-х контактным методом на воздухе в интервале температур 500–1200 К. Установлено, что электропроводность увеличивается с ростом температуры, что свидетельствует о полупроводниковом характере проводимости. Вычисленные значения энергии активации лежат в пределе, характерном для переноса поляронов малого радиуса ($0.05 \leq E$, $eB \leq 0.5$).

Кислородная нестехиометрия (δ) $\text{La}_{0.7}\text{Sr}_{0.3}\text{Mn}_{0.9}\text{Me}_{0.1}\text{O}_{3-\delta}$ ($\text{Me} = \text{Fe}, \text{Cu}$) изучена методом термогравиметрического анализа при $P_{\text{O}_2}=0.21$ атм и $1023 \leq T$, $K \leq 1373$. Показано, что величина δ возрастает при увеличении температуры и введении катионов акцепторного типа (Sr, Cu).

Работа выполнена при финансовой поддержке грантов РФФИ-Урал № 07-03-96079, РФФИ № 09-03-00620-а.