

Полученные экспериментальные температурные зависимости позволяют рассчитать коэффициенты активности, парциальные и избыточные термодинамические функции гадолиния в исследованных сплавах. Полученные температурные зависимости коэффициентов активности описываются уравнениями:

$$\lg\gamma_{Gd-Ga-Sn} = 4 \cdot 10^6 \cdot (1/T)^2 - 19480 \cdot (1/T) + 8.213 \text{ (569–1079 K);}$$
$$\lg\gamma_{Gd-Ga-Zn} = 1.599 - 8620.4 \cdot (1/T) \text{ (571–1076 K).}$$

## ФАЗОВЫЕ РАВНОВЕСИЯ В СИСТЕМЕ Gd–Sr–Co–O

Маклакова А.В., Волкова Н.Е.

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

E-mail: [anastasia\\_maklakova@mail.ru](mailto:anastasia_maklakova@mail.ru)

## PHASE EQUILIBRIA IN THE GD-SR-CO-O SYSTEM

Maklakova A.V., Volkova N.E.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

The work deals with the study of crystal structure and oxygen nonstoichiometry of oxides in system Gd-Sr-Co-O. Also, chemical stability with respect to  $\text{Ce}_{0.8}\text{Sm}_{0.2}\text{O}_{1.9}$  and  $\text{Zr}_{0.85}\text{Y}_{0.15}\text{O}_{1.93}$ , two common solid electrolyte materials used for SOFCs, was evaluated. The projections of isothermal–isobaric phase diagram for the Gd–Sr–Co–O system to the compositional triangle of metallic components are presented.

Соединения с перовскитоподобной структурой обладают уникальным комплексом физико-химических свойств; что делает эти материалы перспективными для использования в различных электрохимических устройствах.

Поэтому целью данной работы явились оптимизация условий синтеза, изучение кристаллической структуры и физико-химических свойств сложнооксидных соединений, образующихся в системе Gd-Sr-Co-O.

Синтез образцов проводили по стандартной керамической и глицерин-нитратной технологиям. Заключительный отжиг проводили при 1100°C на воздухе в течение 240 часов с промежуточными перетираниями и последующим медленным охлаждением на комнатную температуру. Фазовый состав полученных оксидов контролировали рентгенографически. Идентификацию фаз проводили при помощи картотеки JCPDS и программного пакета «fpeak». Определение параметров элементарных ячеек из дифрактограмм осуществляли с использованием программ «CelRef 4.0», уточнение полнопрофильного анализа Ритвелда в программе «FullProf 2008».

Согласно результатам РФА в системе Gd-Sr-Fe-O на воздухе установлено образование двух типов твердых растворов:  $Sr_{1-x}Gd_xCoO_{3-\delta}$  и  $Sr_{2-y}Gd_yCoO_{4-\delta}$ . Установлено, что однофазные сложные оксиды  $Sr_{1-x}Gd_xCoO_{3-\delta}$  образуются при  $0.1 \leq x \leq 0.4$  и  $Sr_{2-y}Gd_yCoO_{4-\delta}$  - в интервале составов  $0.8 \leq y \leq 1.2$ . Рентгенограммы всех однофазных оксидов удовлетворительно описываются в рамках тетрагональной ячейки пространственной группы  $I4/mmm$ .

Для всех однофазных оксидов были рассчитаны параметры элементарной ячейки и координаты атомов. Показано, что при увеличении концентрации ионов Gd наблюдается уменьшение параметров и объёма элементарной ячейки для сложных оксидов, что связано с размерными эффектами.

Величину содержания кислорода однофазных оксидов  $Sr_{1-x}Gd_xCoO_{3-\delta}$  определяли методом дихроматометрического титрования. Установлено, что при увеличении содержания гадолиния в  $Sr_{1-x}Gd_xCoO_{3-\delta}$  величина  $\delta$  уменьшается.

Исследована химическая совместимость образцов с материалом твердого электролита ( $Ce_{0.8}Sm_{0.2}O_{2-\delta}$  и  $Zr_{0.85}Y_{0.15}O_{2-\delta}$ ) в температурном интервале 800-1100°C.

Предложено изобарно-изотермическое сечение диаграммы состояния системы Gd-Sr-Co-O при 1100°C на воздухе.

## **ДЕЗАКТИВАЦИЯ РАДИОАКТИВНЫХ ОТХОДОВ, ОБРАЗУЮЩИХСЯ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ РАДИАЦИОННЫХ АВАРИЙ**

Грицкевич Е.Ю.\*, Воронина А.В.

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

\*E-mail: [Jackgu94@gmail.com](mailto:Jackgu94@gmail.com)

## **DEACTIVATION OF RADIOACTIVE WASTE, GENERATED AFTER LIQUIDATION OF CONSEQUENCES OF RADIATION ACCIDENTS**

Gritskevich E.Y.\*, Voronina A.V.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

In this work we compare effectiveness of use of natural aluminosilicates, sorbents based on them and synthetic sorbents for deactivation of radioactive waste generated after liquidation of consequences of radiation accidents. The NPF-hydrated titanium dioxide showed cesium distribution coefficient higher than  $2.0 \cdot 10^3$  ml / g in deactivation solutions after reagent purification of soil (solution 1M ammonium acetate). In case of deactivation solutions containing EDTA, synthetic sorbents T-35, NPF-hydrated titanium dioxide and natural aluminosilicates (clinoptilolite and glauconite) were effective at the same degree.