

ВЛИЯНИЕ КАТИОННОЙ СТЕХИОМЕТРИИ НА СТРУКТУРУ И СВОЙСТВА ФЕРРОКУПРОКОБАЛЬТИТА НЕОДИМА–БАРИЯ

В настоящее время кислороддефицитные слоистые двойные перовскиты, которые характеризуются особыми электротранспортными и электрохимическими свойствами, рассматриваются как перспективные материалы для создания устройств различного назначения, в том числе среднетемпературных твердооксидных топливных элементов [1]. Перспективным способом улучшения функциональных свойств перовскитов может служить создание в их структуре дефицита катионов.

Цель работы – получение производных $\text{NdBaFeCo}_{0.5}\text{Cu}_{0.5}\text{O}_{5+\delta}$, имеющих 5- и 10%-ный дефицит катионов одновременно в подрешетках неодима и бария, исследование влияния дефицита катионов на кристаллическую структуру и электрофизические свойства слоистых перовскитов.

Методом твердофазных реакций был проведен синтез образцов состава $\text{NdBaFeCo}_{0.5}\text{Cu}_{0.5}\text{O}_{5+\delta}$, $\text{Nd}_{0.95}\text{Ba}_{0.95}\text{FeCo}_{0.5}\text{Cu}_{0.5}\text{O}_{5+\delta}$, $\text{Nd}_{0.90}\text{Ba}_{0.90}\text{FeCo}_{0.5}\text{Cu}_{0.5}\text{O}_{5+\delta}$ из Nd_2O_3 (НО-Л), BaCO_3 (ч.), Fe_2O_3 (ос.ч.), CuO (ч.д.а.), Co_3O_4 (ч) при температуре 1173 К в течение 40 ч. Спекание образцов осуществляли при 1273 К в течение 10 ч. Параметры кристаллической ячейки составили $a = 3.918 - 3.921 \text{ \AA}$, $c = 7.698 - 7.707 \text{ \AA}$. Относительная плотность, рассчитанная как отношение кажущейся плотности к рентгенографической, составила 90–98%, увеличиваясь при создании в $\text{NdBaFeCo}_{0.5}\text{Cu}_{0.5}\text{O}_{5+\delta}$ дефицита катионов неодима и бария. Дефицитные по неодиму и барию феррокупрокобальтиты характеризовались более высокими значениями коэффициента Зеебека при комнатной температуре и при $T > 900 \text{ К}$. Энергия активации электропроводности ($E_\sigma = 0.270 - 0.305 \text{ эВ}$) снижалась при создании дефицита катионов. Катиондефицитные феррокупрокобальтиты неодима–бария являлись проводниками p -типа, т.к. коэффициент Зеебека во всем изученном температурном интервале был положительным.

ЛИТЕРАТУРА

1. Layered oxygen-deficient double perovskites as promising cathode materials for solid oxide fuel cells / A.I. Klyndyuk [et al.] // Materials.– 2022.– V. 15, N.1.– P. 141.