

Известен скандат бария состава $Ba_2Sc_2O_5$, который имеет перовскитоподобную структуру [1, 2]. Он мало описан в литературе, но представляется перспективным материалом для исследований. Электрические свойства данного оксида могут быть существенно улучшены путем гетеро- или изовалентного допирования катионной подрешетки.

В настоящей работе был проведен твердофазный синтез $Ba_2Sc_2O_5$ и твердых растворов на его основе $Ba_2Sc_{2-x}Al_xO_5$ и $Ba_2Sc_{2-x}Zr_xO_{5+\delta}$ ($x \leq 1$) из исходных веществ: $BaCO_3$ (ос.ч.), Sc_2O_3 (ос.ч.), Al_2O_3 (х.ч.), ZrO_2 (ос.ч.). Синтез проводили стадийно в температурном интервале 800-1000°C. После высокотемпературной стадии отжига был проведен рентгенофазовый анализ. Установлено, что полученный $Ba_2Sc_2O_5$ имеет тетрагональную структуру с параметрами решетки: $a=4.15\text{Å}$, $c=4.01\text{Å}$, $V=68.96\text{Å}^3$. Однако образец не является однофазным, содержит незначительное количество примесной фазы, предположительно Sc_2O_3 . Синтезированные твердые растворы изоструктурны $Ba_2Sc_2O_5$.

Методами термогравиметрии и масс-спектрометрии доказана возможность обратимого внедрения воды в структуру сложных оксидов.

Изучена общая электропроводность твердых растворов в атмосферах с различной влажностью и широком диапазоне температур 200-900°C. Проанализировано изменение электрических свойств образцов в зависимости от природы и количества допанта.

1. И. Е. Анимица, Н. А. Кочетова, А. Р. Шайхлисламова. Электрические свойства и термогравиметрия браунмиллеритов на основе оксидов бария. // Электрохимия, 2007. том 43. № 6. с. 743-748.

2. W. Kwestroo, H.A.M. van Hal, C. Langereis. Compounds in the system BaO-Sc₂O₃. //Mat. Res. Bul, V. 9. Issue 12. December 1974. P. 1623-1629.

НИР выполнена при поддержке РФФИ и Федерального агентства по образованию в рамках ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009–2013 годы.

СИНТЕЗ И ТРАНСПОРТНЫЕ СВОЙСТВА $LaNb_3O_9$

Баскакова С.А., Яковлева А.А., Анимица И.Е.

Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

В последнее десятилетие возрос исследовательский интерес к сложнооксидным соединениям с перовскитоподобной структурой, так как они находят применение в науке и технике благодаря возможностям

варьирования электрических, магнитных и каталитических свойств в широком диапазоне значений. Перспективы использования данных оксидов в качестве материалов электродов в высокотемпературных топливных элементах и кислород-проводящих мембран ставят задачи по комплексному изучению их транспортных свойств.

Основные исследования электрических свойств, как правило, сфокусированы на фазах с разупорядочением в кислородной подрешетке. Однако известны перовскиты с катионным типом разупорядочения, которые описаны в меньшей степени. Такие системы могут представлять, как самостоятельный научный интерес, а также могут быть использованы как матрицы для дальнейшего модифицирования их состава с целью получения материалов с улучшенными свойствами.

Целью данной работы явилось изучение электрических свойств монокристалла и образца состава LaNb_3O_9 . Однофазность образцов доказана рентгенографически. Также был проведен рентгеновский микроанализ с дисперсией по энергиям (20 кэВ, ZAF standardless) и получен основной характерный спектр для образцов LaNb_3O_9 .

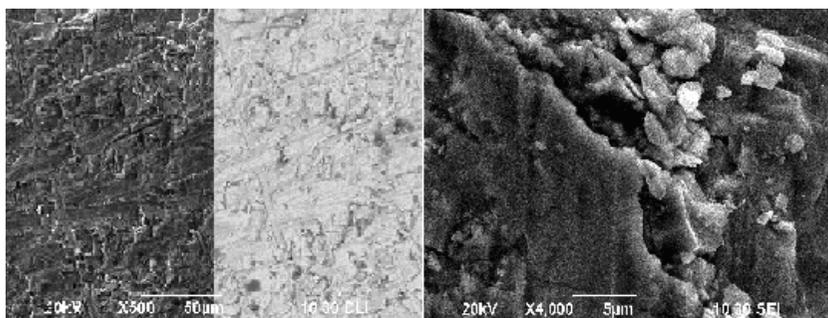


Рис. 1. РЭМ изображения поверхности монокристалла LaNb_3O_9 . Слева направо: изображения получены во вторичных и в отраженных электронах при увеличении 500 и 4000

Проведено исследование температурных зависимостей общей электропроводности в атмосфере с низким содержанием паров воды ($p_{\text{H}_2\text{O}}=10^{-5}$ атм) и в атмосфере высокой влажности ($p_{\text{H}_2\text{O}}=0.02$ атм). Установлено, что при температурах выше 800°C данное соединение характеризуется смешанной проводимостью, при более низких температурах доминирует ионный тип проводимости.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ №10-03-01149а и ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009–2013 годы.

ПОЛУЧЕНИЕ ВЫСОКОЧИСТОГО НЕОДИМА МЕТОДОМ ХРОМОГРАФИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СМОЛ РАЗНОЙ СТЕПЕНИ СШИВКИ

Буньков Г.М., Кириллов Е.В.

Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Неодим является одним из наиболее широко применяемых лантаноидов. Основными сферами его применения являются легирование специальных конструкционных сплавов и сталей и производство мощных постоянных магнитов (неодим-иттрий-кобальт, неодим-железо-бор). Для данного производства необходимы высокочистые материалы, в частности неодим с чистотой 99,9%.

Основным технологическим источником поступления неодима являются азотнокислые растворы сепарационных заводов. Чистота неодима в таких растворах колеблется от 70 до 95%. Классическим методом дальнейшей очистки неодима от примесей является ионообменная хроматография с использованием сильнокислотных катионитов.

Как известно, сильнокислотные катиониты предпочтительно поглощают ионы с малой величиной радиуса. Действие Доннановского потенциала на такие ионы максимально. Очевидно, что избирательность действия сильнокислотного катионита возрастает при уменьшении размера его пор. Если размер пор ионита достаточно велик для того, что бы могли сорбироваться гидратированные ионы, последовательность изменения селективности в ряду ионов определяется именно их размерами. Для редкоземельных элементов селективность уменьшается в ряду:



поскольку величина радиуса гидратированных ионов РЗЭ в этом ряду увеличивается (хотя радиус ионов в том же ряду убывает).

В настоящей работе изучено влияние степени сшивки сильнокислотных катионитов (от 4 до 20% содержания ДВБ) на хроматографическое выделение неодима из растворов, полученных растворением в азотной кислоте 95% по неодиму концентрата РЗЭ. Подбором разделительных колонок, заполненных сильнокислотным катионитом с разной степенью сшивки, удалось получить раствор