

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОСТАВА ЧЕРНОВОГО ФТОРИДА СКАНДИЯ МЕТОДАМИ РСФА, ИСП-МС И ИСП-АЭС**

Саркисова А.С.<sup>\*</sup>, Шибитко А.О., Абрамов А.В., Ребрин О.И.,  
Буньков Г.М., Лисиенко Д.Г.

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

\*E-mail: [annasarkisova2016@gmail.com](mailto:annasarkisova2016@gmail.com)

## **DETERMINATION OF ROUGH SCANDIUM FLUORIDE COMPOSITION BY WDXRF, ICP-MS AND ICP-AES METHODS**

Sarkisova A.S., Shibitko A.O., Abramov A.V., Rebrin O.I.,  
Bunkov G.M., Lisienko D.G.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

WDXRF spectrometry was applied to determine the composition of rough scandium fluoride. Sample preparation was realized by melting of synthesized mixture of analyte compounds with lithium-borate flux in the ratio 1:10. The standard samples were produced of scandium concentrate containing 70% of scandium fluoride. ICP-MS and ICP-AES methods were employed to control concentrate composition. The statistical data processing and metrological parameters evaluation were carried out.

Скандий нашел применение во многих отраслях промышленности, в медицине, атомной энергетике, а также широко используется для изготовления прочных алюминиево-скандиевых сплавов. В настоящее время предложен способ получения лигатур путем высокотемпературного восстановления скандия из его фторида. При реализации данной технологии используют черновой скандиевый концентрат (ЧСК), примесные компоненты которого также могут переходить в состав сплавов и загрязнять их. Объектом анализа в данной работе служит концентрат, содержащий около 70 % фторида скандия.

Определение содержания скандия и примесей в ЧСК производили рентгеноспектральным флуоресцентным методом анализа (РСФА) с волновой дисперсией на спектрометре «ARL ADVANT'X 4200» (ThermoScientific). Приготовлен набор градуировочных образцов для определения Sc, Na, Al, Th, Fe, Si, Ca, Mg, S, Cl, Y, Zr путем сплавления синтезированных смесей индивидуальных веществ с литий-боратными флюсами в соотношении 1:10. Произведена оценка погрешности установления состава градуировочных образцов согласно РМГ 60-2003 и МИ 1992-98, с учетом составляющих погрешности от исходных материалов, процедуры приготовления и неоднородности материала. С помощью разработанной методики анализа установлен количественный состав пробы ЧСК, на основании которой приготовлены стандартные образцы для реализации

наиболее экспрессного и доступного РСФА порошковых проб методом внешнего стандарта.

В то же время для контроля состава ЧСК разработана методика анализа водных растворов методом ИСП-МС. Подготовка проб к анализу осуществляли путем разложения навески ЧСК смесью концентрированных кислот ( $\text{HNO}_3$ ,  $\text{HCl}$  и  $\text{HF}$ ) в автоклаве микроволновой печи с дальнейшими разбавлениями полученного раствора. Для построения градуировочных зависимостей были приготовлены стандартные образцы из многоэлементных стандартных растворов фирмы «PerkinElmer». Измерения выполнены на масс-спектрометре «NexION 350 ICP-MS (PerkinElmer)». Для определения Fe, Ca, Al и Si, измерение концентраций которых методом ИСП-МС практически невозможно из-за существенных спектральных наложений, использовали метод ИСП-АЭС, который реализовали на атомно-эмиссионном спектрометре «Optima 2100DV» (PerkinElmer). Построение градуировочных зависимостей для указанных элементов произведено с помощью образцов, приготовленных из стандартных образцов растворов утвержденного типа (ГСО). Произведена статистическая обработка полученных результатов и оценка метрологических показателей методик согласно РМГ 61-2010.

## **ФАЗОВЫЕ РАВНОВЕСИЯ, КРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА, КИСЛОРОДНАЯ НЕСТЕХИОМЕТРИЯ И ТЕРМИЧЕСКОЕ РАСШИРЕНИЕ СЛОЖНЫХ ОКСИДОВ, ОБРАЗУЮЩИХСЯ В СИСТЕМЕ Nd–Sr–Fe–O**

Вахромеева А.Е.<sup>\*</sup>, Урусова А.С., Аксенова Т.В., Черепанов В.А.

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

<sup>\*</sup>E-mail: [Maruska1393n@mail.ru](mailto:Maruska1393n@mail.ru)

## **PHASE EQUILIBRIA, CRYSTAL STRUCTURE, OXYGEN NONSTOICHIOMETRY AND THERMAL EXPANSION OF COMPLEX OXIDES FORMED IN THE Nd–Sr–Fe–O SYSTEM**

Vakhromeeva A.E.<sup>\*</sup>, Urusova A.S., Aksenova T.V., Cherepanov V.A.

UralFederalUniversity, Yekaterinburg, Russia

The phase equilibria in the Nd-Sr-Fe-O system were systematically studied at 1373 K in air. The homogeneity ranges and crystal structure of the solid solutions were determined by X-ray diffraction analysis. The changes of oxygen content in the solid solutions versus temperature in air were determined by thermogravimetric analysis. The average thermal expansion coefficients for the  $\text{Nd}_{1-x}\text{Sr}_x\text{FeO}_{3-\delta}$  ( $0.6 \leq x \leq 0.8$ ) samples were calculated within the temperature range 298-1373 K in air.