

ПРИГОТОВЛЕНИЕ СТАНДАРТНЫХ ОБРАЗЦОВ МАССОВОЙ ДОЛИ НЕОДИМА, ЛАНТАНА, УРАНА В МАТРИЦЕ ИОНООБМЕННОЙ СМОЛЫ

Уланова О.Д.¹, Абрамов А.В.¹, Буньков Г.М.¹

¹) Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия
E-mail: olesyaula@gmail.com

PREPARATION OF STANDARD SAMPLES OF MASS FRACTION OF NEODYMIUM, LANTHANUM, URANIUM IN AN ION EXCHANGE RESIN MATRIX

Ulanova O.D.¹, Abramov A.V.¹, Bunkov G.M.¹

¹) Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

Standard samples were synthesized by sorption of a solution onto a resin followed by pressing. The composition of the standard sample was monitored by ICP-MS and XRF analysis. The metrological characteristics of standard samples were assessed.

В современных условиях редкоземельные элементы (РЗЭ) стали актуальными благодаря применению в различных отраслях промышленности [1]. В последнее время появился интерес к неодиму и его соединениям из-за широкого спектра использования в различных отраслях, включая производство магнитов, лазеров, электрических двигателей и медицинской аппаратуры. Один из оптимальных методов разделения и концентрирования неодима является сорбирование элемента из растворов подземного выщелачивания урана. Во время сорбции совместно с целевым компонентом сорбируются La, U.

Чтобы оценить пригодность и эффективность при дальнейшем применении смолы, необходимо знать содержание в ней неодима и сопутствующих элементов. Помимо указанных элементов важно знать содержание и других компонентов, от которых производится очистка. Установление данного содержания достаточно сложная задача. Для этого разрабатывается методика определения содержания Nd, La, U методом рентгенофлуоресцентной спектрометрии. Данный метод – экспрессный и высокоточный, позволяющий определить элементы с высоким атомным номером в легкой матрице. Метод рентгенофлуоресцентного анализа (РФА) – относительный, для проведения количественного анализа для данной методики нужны стандартные образцы (СО) массовой доли неодима, лантана, урана в ионообменной смоле. Создание СО является целью работы.

Синтезирование СО проводилось путем сорбции в смоле Purolite C160 элементов из приготовленного раствора с известным содержанием аналитов. Также концентрации аналитов в растворах до и после сорбции определили масс-спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой, методом вычитания установлено содержание элементов в смоле. Для проверки достоверности

получаемых результатов часть ионообменной смолы была сожжена, и полученная зола проанализирована методом РФА с использованием образца сравнения, приготовленного путем смешения и последующим прессованием оксидов определяемых элементов. По методу сравнения определили содержание элементов в запрессованном образце.

В работе использовался волнодисперсионный спектрометр «ARL ADVANT'X 4200W». Учитывая матричные влияния, экспериментально определены оптимальные условия регистрации сигнала для каждого элемента. Произведена оценка метрологических характеристик СО. Оценена погрешность и неоднородность приготовленных СО.

1. Металлургия редкоземельных металлов : учебное пособие для вузов / Поляков Е.Г., Нечаев А.В., Смирнов А.В. – М.:Юрайт, (2023)