

КОНТРОЛЬ СОДЕРЖАНИЯ ПРИМЕСЕЙ В СМОЛАХ ТВЭКС МЕТОДОМ РЕНТГЕНОФЛУОРЕСЦЕНТНОЙ СПЕКТРОМЕТРИИ

Кочергина Е.В.¹, Вагина А.О.¹, Таукин А.О.¹, Абрамов А.В.¹,
Буньков Г.М.¹, Ребрин О.И.¹

¹) Уральский федеральный университет имени первого Президента России
Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия
E-mail: kochergina625@gmail.com

XRF CONTROL OF TRACE ELEMENTS CONTENT IN SOLID-PHASE EXTRACTION SORBENT

Kochergina E.V.¹, Vagina A.O.¹, Taukin A.O.¹, Abramov A.V.¹,
Bunkov G.M.¹, Rebrin O.I.¹

¹) Ural Federal University, Ekaterinburg, Russia

WDXRF spectrometry was applied to determine the concentration of trace elements in solid-phase extraction sorbent. Reference materials (RMs) were synthesized by analytes sorption from solutions of known concentration. To control the completeness of sorption solutions were analyzed by ICP-MS.

На сегодняшний день добыча скандия в РФ осуществляется его попутным извлечением из растворов, полученных после скважинного подземного выщелачивания месторождений урана. В данной технологии скандий отделяется от остальных элементов продуктивных растворов методом сорбции на ТВЭКС. Основными примесными компонентами, сорбирующимися на ТВЭКС совместно со скандием, являются торий, уран и иттрий. В процессе десорбции данные компоненты остаются на смоле, что приводит при длительной эксплуатации к снижению сорбционной емкости смолы. Информация о химическом составе сорбента позволяет оптимизировать и контролировать процедуру регенерации ТВЭКСа в технологическом цикле.

Определение содержания Sc, Th, U и Y в сорбенте производилось методом рентгеноспектральной флуоресцентной спектроскопии. Количественный спектральный анализ требует наличия образцов сравнения (ОС). Создание ОС осуществлялось путем сорбции аналитов из растворов с заданными концентрациями на сорбенте ТВЭКС. Полноту процесса сорбции контролировали с помощью масс-спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой.

В ходе работы изготовлено пять ОС с концентрационными диапазонами аналитов: Sc 0.01–0.70 мас. %, Th 0.01–0.95 мас. %, U 0.01–0.12 мас. %, Y 0.01–0.2 мас. %. Сорбция аналитов производилась в статических условиях в течение 24 ч. Смола после сорбции была высушена и измельчена. Регистрация сигнала производилась в атмосфере гелия, ОС и пробы для анализа загружались плотным слоем в кюветы с пленкой 4 мкм.

После построения градуировочных зависимостей выбраны условия возбуждения аналитических линий, условия регистрации аналитического сигнала, произведен учет матричных влияний.

СОРБЦИЯ ХРОМА (VI) НА МЕХАНОАКТИВИРОВАННОМ РУТИЛЕ

Печищева Н.В.^{1,2}, Коробицына А.Д.^{1,2}, Виноградова Е.О.²,
Эстемирова С.Х.^{1,2}, Зайцева П.В.^{1,2}

¹) Институт металлургии УрО РАН

²) Уральский федеральный университет

E-mail: annakorobitsyna@mail.ru

ADSORPTION OF CHROMIUM (VI) ON MECHANICALLY ACTIVATED RUTILE

Pechishcheva N.V.^{1,2}, Korobitsyna A.D.^{1,2}, Vinogradova E.O.²,
Estemirova S.K.^{1,2}, Zaitceva P.V.^{1,2}

¹) Institute of metallurgy of UB RAS

²) Ural Federal University

The possibility of removing the Cr (VI) from water by adsorption on mechanically activated rutile has been shown. The degree of adsorption of the pollutant was studied as a function of pH, sorbent dose, time, solution composition, and when the solution was illuminated with various radiation sources.

Сточные воды, образующиеся в результате таких видов промышленной деятельности, как консервация древесины, производство текстиля, обработка металлов, дубление кожи и пр., являются основными источниками хрома (VI) в поверхностных водах суши. Хром (VI) - потенциальный канцероген, ПДК которого в питьевой воде – 0.05 мг/дм³. Сорбция - распространенный метод удаления хром (VI) из водных растворов. Диоксид титана – популярный сорбент, известный, к тому же, как фотокатализатор. Известно [1], что механоактивация улучшает сорбционные свойства диоксида титана модификации рутил по отношению к ионам галлия (III) и германия (IV).

В данной работе показана возможность удаления хрома (VI) из воды путем сорбции на механоактивированном диоксиде титана. Механоактивацию рутила проводили по методике, описанной в работе [1]: предварительно прокаленный при 700 °С рутил (квалификация ОСЧ), механоактивировали в высокоэнергетической планетарной шаровой мельнице Pulverisette 7 PremiumLine с гарнитурой из карбида вольфрама (включая 30 шаров диаметром 10 мм), скорость вращения основного диска — 800 мин⁻¹. Режим помола - сухой, через каждые 15 мин стаканы остужали на воздухе до комнатной температуры.