

на автореферат диссертации Пироженко Кирилла Юрьевича  
«Сорбционное извлечение скандия из возвратных растворов скважинного подземного  
выщелачивания урана»,

представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук.

Извлечение скандия из различных видов минерального и техногенного сырья в настоящее время является актуальной задачей, что обусловлено возрастающим интересом к применению этого элемента в производстве новых материалов и других областях науки и техники. В связи с этим диссертационная работа Пироженко К.Ю., посвященная разработке технологии извлечения скандия из возвратных растворов скважинного подземного выщелачивания урана с целью последующего получения соединений этого элемента представляется важной и практически значимой.

Автором проанализирована научно-техническая литература и выполнен большой объем экспериментальных исследований, направленных на выбор эффективных сорбентов и исследование основных закономерностей сорбции скандия, разработан новый способ десорбции этого элемента. Несомненную научную новизну представляют исследования равновесия в системе  $(\text{NH}_4)_3\text{ScF}_6 - \text{NH}_4\text{HF}_2 - \text{H}_2\text{O}$  и изучение характеристик выделенной новой фазы соединения  $(\text{NH}_4)_5\text{Sc}_3\text{F}_{14}$ . Фундаментальные исследования логично завершаются разработкой технологии получения фторида скандия из возвратного раствора скважинного подземного выщелачивания урана и проведением укрупненных лабораторных испытаний на реальном растворе одного из предприятий. Исследования проведены с использованием современных методов анализа, что свидетельствует о достоверности полученных результатов.

По автореферату имеются следующие вопросы и замечания:

1. Из текста автореферата не всегда ясно, какие именно эксперименты проведены на модельных растворах, а какие – на реальных растворах скважинного подземного выщелачивания (СПВ) урана. В частности, на странице 9 по утверждению автора «изложены результаты исследований по извлечению скандия из возвратных растворов СПВ урана», однако ниже приведены результаты, полученные на модельных растворах. Подобные неточности встречаются и далее по мере изложения материала.

2. В таблице 2 следовало бы более подробно привести условия эксперимента: указать режим, продолжительность сорбции. Кроме того, утверждение о «лучших сорбционных характеристиках ионитов» не вполне соответствует данным, приведенным в таблице 2. Вероятно, следовало бы более точно привести мотивы выбора для дальнейшего исследования именно этих сорбентов.

3. Работа посвящена извлечению скандия из урансодержащих растворов, однако некоторые данные урану представлены только для укрупненных лабораторных испытаний с применением ионита ФИБАН Р-1-3. Интересны были бы данные по распределению урана в предложенной технологии, полученные на модельных и (или) реальных растворах для ионита PuroliteS957, который является селективным в том числе и к этому элементу.

4. В автореферате имеются незначительные стилистические неточности.

В целом диссертационная работа Пироженко К.Ю. является качественно выполненным научным трудом, по своему объему, содержанию и наличию публикаций в рекомендуемых изданиях отвечает всем требованиям ВАК, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а её автор заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.02 - «Металлургия черных, цветных и редких металлов».

Работа имеет очевидную научную и практическую значимость, полученные данные могут быть использованы также для разработки технологий извлечения скандия из других сырьевых источников.

**Ученая степень, ученое звание:** кандидат технических наук, специальность 05.16.02  
«Металлургия черных, цветных и редких металлов»

**Должность:** Старший научный сотрудник сектора гидрометаллургии никеля, кобальта и благородных металлов.

**Место работы:** Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт химии и технологии редких элементов и минерального сырья им. И.В. Тананаева Кольского научного центра Российской академии наук

**Фамилия, имя, отчество:** Арешина Наталья Станиславовна

**Адрес места работы:** 184209 г. Апатиты, Мурманской обл., мрн. Академгородок 26-а

Тел. (815-55)-79140

Электронная почта: areshina@chemy.kolasc.net.ru

Старший научный сотрудник сектора гидрометаллургии  
никеля, кобальта и благородных металлов,  
кандидат технических наук

Подпись старшего научного сотрудника сектора гидрометаллургии никеля, кобальта и благородных металлов, кандидата технических наук Арешиной Натальи Станиславовны удостоверяю:

