

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Пермяковой Наталии Анатольевны**
на тему «**Гидрометаллургическая технология стадийного извлечения редких металлов и сопутствующих компонентов из пирохлор-монацит-гётитовых руд Чуктуконского месторождения**», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности **2.6.8. Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов**

Согласно стратегии развития минерально-сырьевой базы РФ, эффективное развитие высокотехнологичных производств, включая атомную промышленность, радиоэлектронику, самолетостроение, космическую отрасль, «зеленую» энергетику, возможно только при достаточно полном обеспечении промышленности такими стратегическими металлами, как: Re, Be, Nb, Ta, Ti, In, Zr, Hf, Be, Li, РЗЭ, иттриевой группы, Cd, Ga и др. Перспективным источником ниобия в отечественной практике могут служить месторождения кор выветривания карбонатов, в том числе руды Чуктуконского месторождения, что предопределяет необходимость разработки принципиально новых технологий извлечения ценных компонентов. В связи с чем **актуальность темы диссертации не вызывает сомнений. Целью работы** является разработка эффективных технологических решений селективного извлечения редких металлов (РЗМ, ниобия) из руд Чуктуконского месторождения и попутного извлечения сопутствующих компонентов (марганец, железо), обеспечивающих комплексность использования сырья.

Научная новизна работы заключается в разработке научно-технологических основ вскрытия пирохлор-монацит-гётитовых при обоснованных параметрах; определении и обосновании условий ЭВ ниобия из высокожелезистого ниобийсодержащего сырья с обоснованными режимными параметрами; установлении основных закономерностей созкстракции кремния с ниобием трибутилфосфатом из фторидно-сульфатных сред с применением кислот необходимых концентраций.

Теоретическая и практическая значимость работы обусловлены тем, что: установлено по минералого-технологическим особенностям руды м.Чуктуконское относятся к категории практически необогатимых традиционными методами; обоснована нецелесообразность использования для вскрытия пирохлор-монацит-гётитовых руд термохимических способов и сульфатизации; для высокоэффективного вскрытия с целью селективного разделения TREE, Mn от Nb, Fe, P рекомендовано автоклавное азотнокислотное выщелачивание; разработаны условия ЭВ ниобия из высокожелезистого ниобийсодержащего сырья, позволяющие за 5 мин проведения процесса в системе HF-H₂SO₄-ТБФ при температуре 18-20°C селективно перевести в органическую фазу более 95% ниобия; результаты исследований по вскрытию руд м.Чуктуконское использованы при разработке технологической части технико-экономического обоснования временных разведочных кондиций и подсчете запасов месторождения; разработана технология комплексной переработки руд м.Чуктуконское, обеспечивающая получение Nb₂O₅ металлургического качества, ликвидного железистого продукта, редкоземельной и марганцевой продукции.

Диссертация прошла необходимую **апробацию**, как на конференциях различного уровня, так и в публикациях. Основные научные и практические результаты диссертации изложены в 7 печатных трудах, в том числе 4 статьи в журналах, входящих в перечень ВАК Минобрнауки России, получен 1 патент.

По тексту автореферата имеются некоторые вопросы:

1. Первый пункт научной новизны требует уточнений, так как в тексте автореферата нет информации по режимным параметрам при проведении исследований. Какое оборудование и режимные параметры экспериментов были использованы для установления обогатимости данного типа руд? Также стоит отметить, что данный пункт скорее относится к практической значимости работы, нежели к научной новизне.

2. Какое оборудование и какие методы анализа были использованы для изучения минералогических особенностей сырья и элементного и фазового состава образцов при проведении исследований?

3. Были ли проведены автором теоретические исследования выщелачивания ценных компонентов путем оценки термодинамических параметров реакций выщелачивания?

4. Достаточно большое количество параметров при проведении экспериментальных исследований подразумевает применение методов статистической обработки экспериментальных данных и применения методов планирования эксперимента. Были ли они использованы? Как была оценена погрешность полученных данных?

Вопросы носят дискуссионный характер и не снижают значимости проведенных исследований.

Диссертация Пермяковой Н.А. «Гидрометаллургическая технология стадийного извлечения редких металлов и сопутствующих компонентов из пироксид-монацит-гётитовых руд Чукотского месторождения» соответствует требованиям пп. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г., №842 (с изменениями) предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор **Пермякова Наталия Анатольевна** заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.8. Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов.

Заведующий кафедрой обогащения полезных ископаемых Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II», д.т.н., профессор, член-корр. РАН



Александрова Татьяна Николаевна

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II», 199106, город Санкт-Петербург, линия 21-я В.О., дом 2. тел. 8(812) 328-84-17; e-mail: Aleksandrova_TN@spmi.ru

Доцент кафедры обогащения полезных ископаемых металлургии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II», к.т.н.



Афанасова Анастасия Валерьевна

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II», 199106, город Санкт-Петербург, линия 21-я В.О., дом 2. тел. 8(812) 328-82-85; e-mail: Afanasova_AV@pers.spmi.ru



Подпись: *Т.Н. Александрова, А.В. Афанасова*
Заведующий:
Научный руководитель:
Начальник управления делопроизводства
и контроля документооборота



Е.Р. Яновская

12 MAR 2024

Согласие на обработку персональных данных

Согласен на включение в аттестационное дело и дальнейшую обработку моих персональных данных, необходимых для процедуры защиты диссертации Пермяковой Н.А. «Гидрометаллургическая технология стадийного извлечения редких металлов и сопутствующих компонентов из пироксид-монацит-гётитовых руд Чукотского месторождения», исходя из нормативных документов Минобрнауки и Высшей аттестационной комиссии РФ, в том числе их размещению в сети Интернет, на сайте ВАК, в единой информационной системе.



/Александрова Т.Н.



/Афанасова А.В.