

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Горячева Андрея Александровича на тему «Обоснование и разработка термогидрохимической технологии переработки медно-никелевых руд и техногенных продуктов с использованием сульфата аммония», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.9.

Обогащение полезных ископаемых

Рост потребления цветных металлов, в частности – меди и никеля, обусловлен их востребованностью в базовых отраслях промышленности. В то же время отмечается тенденция к ухудшению качества руд, поступающих на переработку, что в свою очередь предопределяет необходимость разработки новых технологий и технологических решений по переработке сырья. Актуальным направлением для исследований является разработка новых экономически и экологически обоснованных способов извлечения цветных металлов из труднообогатимых и некондиционных руд, а также из техногенного сырья. В связи с чем актуальность темы диссертации не вызывает сомнений. Целью работы является изучение и обоснование механизма взаимодействия сульфата аммония ($(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$) с сульфидными минералами и медно-никелевыми рудами в процессе низкотемпературного обжига и разработка технологии обогащения, обеспечивающей извлечение цветных металлов из руды.

Научная новизна работы заключается в определении фазовых превращений синтезированных сульфидных минералов при их низкотемпературном обжиге в смеси с сульфатом аммония, диагностировании новообразованных минеральных фаз железа, меди и никеля; установлении особенности взаимодействия с сульфатом аммония медно-никелевого сырья Мурманской области различного происхождения – руда отвала, черновой флотационный концентрат, некондиционная руда; определении влияния структурно-текстурных особенностей руд на интенсивность формирования сульфатов цветных металлов при низкотемпературном обжиге; определении значения температуры и продолжительности процесса обжига смеси медно-никелевого сырья с сульфатом аммония, для удаления железа из кристаллической решетки сульфидов и интенсивному формированию сульфатов цветных металлов в процессе взаимодействия реагента с никель- и медьсодержащими минералами.

Практическая значимость работы обуславливается определением эффективных технологических параметров химико-металлургического обогащения чернового медно-никелевого флотационного концентрата, руд Аллареченского техногенного месторождения и месторождения Нюд II, обеспечивающих упрощение процесса обогащения, снижение потерь никеля, меди и кобальта, минимизацию негативного воздействия газодымовых выбросов на атмосферный воздух; обоснованием режимов извлечения металлов из продуктивных технологических растворов; подбором схем обращения с отработанными растворами и остатками после выщелачивания.

Диссертация прошла необходимую **апробацию**, как на конференциях различного уровня, так и в публикациях. Основные научные и практические результаты диссертации изложены в 14 печатных трудах, в том числе 3 статьи в журналах, входящих в перечень ВАК Минобрнауки России, 2 – в рецензируемых журналах, индексируемых WoS, Scopus, получен 1 патент.

По тексту автореферата имеются некоторые вопросы:

1. Автором проведены термогравиметрические исследования в совокупности с дифференциальной сканирующей калориметрией для синтезированных минералов. Насколько сопоставимы результаты данных исследований с минералами природного происхождения? Как были получены синтезированные минералы?

2. Были ли получены автором математические модели для закономерностей извлечения меди и никеля в раствор от варьируемых параметров, представленных на рисунке 5?

3. Автору стоит пояснить необходимость добавления бутилового ксантогената калия в измельчение. Также стоит пояснить в какие точки подавался аэрофлот и медный купорос.

Вопросы носят дискуссионный характер и не снижают значимости проведенных исследований.

Диссертация Горячева А.А. «Обоснование и разработка термогидрохимической технологии переработки медно-никелевых руд и техногенных продуктов с использованием сульфата аммония», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.9. Обогащение полезных ископаемых, представляет собой законченное исследование и соответствует требованиям ВАК РФ и отвечает п.9 «Положение о присуждении ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения степени кандидата технических наук по специальности 2.8.9. Обогащение полезных ископаемых.

Заведующий кафедрой металлургии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II», д.т.н., профессор

22.01.2024


Бажин Владимир Юрьевич

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) 328-84-76; e-mail: kafmet@spmi.ru

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

22.01.2024



Афанасова Анастасия Валерьевна

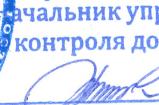
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II», 199106, город Санкт-Петербург, линия 21-я В.О., дом 2. тел. 8(812) 328-82-85; e-mail: Afanasova_AV@pers.spmi.ru



подпись


B.Ю.Бажин, A.В.Афанасовой

доверяю:


Е.Р. Яновицкая

22 янв 2024

Согласие на обработку персональных данных

Согласен на включение в аттестационное дело и дальнейшую обработку моих персональных данных, необходимых для процедуры защиты диссертации Горячева Андрея Александровича «Обоснование и разработка термогидрохимической технологии переработки медно-никелевых руд и техногенных продуктов с использованием сульфата аммония», 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.


/Бажин В.Ю.


/Афанасова А.В.