

ОТЗЫВ

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

Актуальность работы А.А. Горячева связана с высокой большой потребностью в цветных металлах и необходимостью вовлечения в переработку некондиционных медно-никелевых руд, а также возрастающей нагрузкой на состояние арктических экосистем.

Целью работы являлось изучение и обоснование механизма взаимодействия сульфата аммония с сульфидными минералами и медно-никелевым сырьем природного и техногенного генезиса, происходящего в процессе обжига при температурах до 500 °С, а также разработка технологии обогащения, обеспечивающей извлечение цветных металлов из природного и техногенного медно-никелевого сырья.

Научная новизна работы А.А. Горячева определяется тем, что:

- установлены фазовые превращения синтезированных сульфидных минералов, происходящие в процессе их обжига при температуре 400 °С в смеси с сульфатом аммония, диагностированы новообразованные минеральные фазы железа, меди и никеля;

- выявлены особенности взаимодействия с сульфатом аммония медно-никелевого сырья Мурманской области различного происхождения – руда отвала, черновой флотационный концентрат, некондиционная руда, выполнена оценка влияния структурно-текстурных особенностей руд на интенсивность формирования сульфатов цветных металлов при низкотемпературном обжиге;

- определены значения температуры и продолжительности процесса обжига смеси медно-никелевого сырья с сульфатом аммония, приводящие к удалению железа из кристаллической решетки сульфидов и интенсивному формированию сульфатов цветных металлов в процессе взаимодействия реагента с никель- и медьсодержащими минералами.

Практическое значение работы А.А. Горячева заключается в определении эффективных технологических параметров 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 экологического воздействия обогатительного процесса. Обоснованы режимы извлечения металлов из продуктивных технологических растворов, а также подобрана схема обращения с отработанными растворами и остатками после выщелачивания.

Работа А.А. Горячева апробирована на международных и отечественных конференциях. По теме диссертации опубликовано 14 работ, в том числе 3 статьи в журналах из перечня ВАК при Минобрнауки России, получен 1 патент.

По автореферату А.А. Горячева имеется замечание: не приведено сравнение различных способов извлечения цветных металлов из продуктивных растворов, получаемых на стадии водного выщелачивания обожженной смеси медно-никелевого сырья и сульфата аммония, также целесообразно было бы выбрать в качестве одного из

объектов исследования тонкодисперсный материал, например, хвостохранилище медно-никелевых руд около п. Африканда (Мурманская обл.).

Судя по автореферату, диссертационная работа А.А. Горячева является работой, в которой разработаны теоретические положения, обосновывающие применение комбинированного химико-металлургического подхода к переработке некондиционного медно-никелевого сырья. Предложенный подход обеспечивает повышение извлечения цветных металлов из некондиционного сырья при снижении негативного воздействия на окружающую среду, в частности – на атмосферный воздух, возможность снижения затрат на покупку реагента за счет регенерации сульфата аммония из отходящих в процессе обжига газов. Работа по объему и по качеству материала отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, установленным в п.9 «Положения о присуждении ученых степеней» (Постановление Правительства РФ №842 от 24.09.2013 г.). Научная новизна и практическая значимость проведенных исследований не вызывает сомнений, а автор диссертации Горячев Андрей Александрович заслуживает присуждения степени кандидата технических наук по специальности 2.8.9 – Обогащение полезных ископаемых (технические науки).

Заместитель директора по научной работе
Горного института – обособленного подразделения
ФГБУН ФИЦ «Кольский научный центр РАН»,
кандидат технических наук

Опалев Александр Сергеевич

184209, г. Апатиты Мурманской обл.,
ул. Ферсмана, д.24, ГоИ КНЦ РАН,
(81555)79527, a.opalev@ksc.ru
2.8.9 – Обогащение полезных ископаемых (технические науки)

Подпись А.С. Опалева удостоверяю

Ученый секретарь Горного института
– обособленного подразделения
ФГБУН ФИЦ «Кольский научный центр РАН»,
кандидат технических наук

« 18 » сентября 2024 г.

Никитин Роман Михайлович



Автор отзыва согласен на обработку своих персональных данных.

Опалев Александр Сергеевич