

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Андрея Александровича Горячева «ОБОСНОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ТЕРМОГИДРОХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ МЕДНО-НИКЕЛЕВЫХ РУД И ТЕХНОГЕННЫХ ПРОДУКТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СУЛЬФАТА АММОНИЯ», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.8.9. – «Обогащение полезных ископаемых» (технические науки).

Активное развитие горнодобывающей отрасли сопровождается снижением качества руд, поступающих на обогащение с одновременным интенсивным ростом уровня экологических рисков для окружающей среды. В этой связи актуальной является проблема поиска и разработки новых технологических решений, позволяющих вовлечь в переработку некондиционные руды, отвалы вскрышных пород и т.д.

Целью работы А.А. Горячева было изучение и обоснование механизма взаимодействия сульфата аммония с сульфидными минералами и медно-никелевыми рудами в процессе низкотемпературного обжига и разработка технологии обогащения, обеспечивающей извлечение цветных металлов из руд и техногенного сырья.

Объектами исследований являлись синтезированные сульфидные минералы, медно-никелевая руда техногенного объекта «Отвалы Аллареченского месторождения», некондиционная медно-никелевая руда месторождения Нюд II, черновой флотационный концентрат.

Автором работы были проведены исследования, позволившие получить новые научные знания об объектах:

- определены фазовые превращения синтезированных сульфидных минералов при их низкотемпературном обжиге в смеси с сульфатом аммония, диагностированы новообразованные минеральные фазы железа, меди и никеля;

- установлены особенности взаимодействия с сульфатом аммония медно-никелевого сырья Мурманской области различного происхождения – руда отвала, черновой флотационный концентрат, некондиционная руда, определено влияние 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.

Практическая значимость работы А.А. Горячева заключается в том, что им определены эффективные технологические параметры химико-металлургического обогащения чернового медно-никелевого флотационного концентрата, руд Аллареченского техногенного месторождения и месторождения Нюд II, обеспечивающие упрощение процесса обогащения, снижение потерь никеля, меди и кобальта, минимизацию негативного воздействия газодымовых выбросов на атмосферный воздух. Обоснованы режимы извлечения металлов из продуктивных технологических растворов. Предложена схема обращения с отработанными растворами и остатками после выщелачивания.

Представленные в работе выводы и рекомендации достоверны, обладают научной новизной, теоретической и практической значимостью.

Результаты диссертационной работы представлены в 14 научных работах, из них: 3 — в рекомендованных ВАК изданиях, 2 — в рецензируемом журнале, индексируемом в WoS, получен патент РФ, доложены на конференциях различного уровня.

В качестве замечания следует отметить: из текста автореферата не ясно, проводилась ли оценка снижения негативного воздействия на компоненты окружающей среды при возможном внедрении предложенной технологии по сравнению с традиционным пиromеталлургическим производством.

Указанное замечание не снижает значимости полученных в ходе проведения исследований научных и практических результатов, а также общей положительной оценки всей работы.

Судя по автореферату, диссертационная работа выполнена на высоком научном уровне, отвечает действующим требованиям пп. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» (в редакции постановления Правительства РФ от 24.09.2013 № 842), предъявляемым ВАК РФ к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор, Горячев Андрей Александрович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.9. – «Обогащение полезных ископаемых» (технические науки).

Директор архитектурно-строительного института
ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный
университет (национальный исследовательский
университет)»,
доктор технических наук (25.00.36), доцент

Ульрих
Дмитрий Владимирович

«01» февраля 2024 г.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)»

454080, г. Челябинск, пр. Ленина, 76
E-mail: ulrikh@usu.ru
Телефон: 8(351)267-91-71

Я, Дмитрий Владимирович Ульрих, автор отзыва, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

«01» февраля 2024 г.

Д.В. Ульрих



Подпись Ульриха удостоверяю
Членик управления
работе с кадрами Н.С. Минакова