

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Рогожникова Дениса Александровича «Азотнокислотная переработка полиметаллического упорного сульфидного сырья цветных металлов», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.16.02 - Metallургия черных, цветных и редких металлов.

Решение вопросов рационального использования минерального сырья, так же как и расширения сырьевой базы цветной металлургии сталкивается с проблемами истощения ресурсов и снижения их качества. Возникают проблемы, связанные с вовлечением в оборот низкокачественного, забалансового сырья, упорных трудновскрываемых руд и минералов, вторичных техногенных металлургических продуктов. Все это требует переосмысления традиционных металлургических подходов, создания принципиально новых технологий переработки, основанных на новых, еще не известных физико-химических данных о свойствах материалов и процессах. Диссертационная работа Рогожникова Д.А., посвященная разработке физико-химических основ процесса гидрохимической переработки полиметаллического упорного сульфидного сырья цветных металлов и созданию комплексной гидрометаллургической технологии такой переработки, является в этой связи весьма актуальной. Проведенные в работе исследования позволяют дать научно обоснованное представление о физико-химических особенностях взаимодействия сульфидных минералов с азотной кислотой и о влиянии различных поверхностных и пассивационных явлений на полноту и скорость протекания процессов растворения. Научная новизна работы заключается в том, что разработаны термодинамические модели физико-химических превращений в многокомпонентных гетерогенных сульфидных системах, обоснован механизм и установлены кинетические закономерности азотнокислотного растворения арсенопирита и пирита. Кроме того, впервые обоснован механизм протекания обменной реакции трисульфида мышьяка с катионами меди (II) и показана возможность осаждения мышьяка из растворов азотнокислотного выщелачивания. Практическая значимость состоит в том, что на основе технических решений, предлагаемых в данной работе, разработана и апробирована в опытно-промышленном масштабе комплексная азотнокислотная технология переработки полиметаллического упорного сульфидного сырья цветных металлов, обеспечивающая высокую степень извлечения целевых компонентов. Полученные результаты использованы при проектировании и запуске опытного производства на территории Жезказганского медеплавильного завода.

Достоверность экспериментальных данных, полученных с использованием комплекса независимых исследовательских методов, представляется вполне обоснованной.

Диссертационная работа в достаточной мере апробирована и ее основные положения отражены в публикациях автора. Количество и качество публикаций достаточны для представления работы на докторскую степень.

По автореферату диссертационной работы Рогожников Д.А. имеются следующие вопросы и замечания:

1. Можно ли распространить результаты исследований на переработку техногенного сырья, в частности огарков пирометаллургических процессов переработки сульфидных руд?
2. На основе математического моделирования процесса адсорбции нитрозных газов были ли проведены практические мероприятия по снижению выбросов?
3. Общее заключение по выполненной работе является чрезмерно пространным и могло бы быть сформулировано более кратко и конкретно.

Высказанные замечания, впрочем, не влияют на значимость работы и общее положительное впечатление от нее.

Рассмотрение автореферата позволяет заключить, что диссертационная работа Рогожников Д.А соответствует специальности 05.16.02 – Metallургия черных, цветных и редких металлов в области технических наук и отвечает требованиям п.9 Положения о присуждении ученых степеней в ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина», а ее автор – Рогожников Денис Александрович - заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.16.02 – Metallургия черных, цветных и редких металлов.

Отзыв подготовил:

Доктор технических наук,  
заведующий лабораторией химии гетерогенных процессов,  
г.н.с. ФГУБН Институт химии твердого тела УрО РАН

Сабирзянов Наиль Аделевич 

620990, г.Екатеринбург, ул. Первомайская,  
e-mail: [sabirzyanov@ihim.uran.ru](mailto:sabirzyanov@ihim.uran.ru),  
тел.(343) 362-34-61

Подпись Сабирзянова Н.А. заверяю.  
Уч. секретарь ИХТТ УрО РАН, к.х.н. 

