

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Дизера Олега Анатольевича
“Гидрометаллургическая переработка медно-мышьяковистого сульфидного сырья”,
 представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
 по специальности 2.6.2. Металлургия черных, цветных и редких металлов

Рассматриваемая диссертация посвящена одной из наиболее серьезных проблем в гидрометаллургии – переработке медных концентратов с высоким содержанием мышьяка, в XXI веке ставшей со всей остротой в нашей стране и за рубежом. Диссертант основное внимание уделил наименее разработанному подходу к решению этой проблемы – азотнокислотному выщелачиванию с учетом необходимости выделения мышьяка из металлургического процесса и его стабилизации в экологически безвредной форме. Собранный автором материал, методически проработанный и экспериментально апробированный на полупромышленных пробах, привел его к формулировке важных положений, которые выдвинуты им на защиту.

Особую значимость проведенные экспериментальные исследования и расчеты диссертанта приобретают, если учесть, что данное сырье для металлургии поликомпонентно: оно представлено Cu,Zn,Pb-содержащими рудами и концентратами, сложенными не только сульфидами, но и сульфосолями, к тому же содержащими золото и многие рассеянные элементы, относящиеся к категории критических/стратегических (In, Co, Te, Pd и др.). Это обстоятельство ставит проблему полноты извлечения металлов (и, альтернативно, минимизации их потерь) на принципиально иной уровень важности. Для такого сырья именно *гидрометаллургическую переработку*, несмотря на консерватизм большинства обогатителей, следует признать наиболее подходящей с точки зрения комплексности освоения минеральных ресурсов и, к тому же, наиболее экологически щадящей технологией.

Установлены новые физико-химические закономерности азотнокислотного выщелачивания сульфидного медно-мышьяковистого концентрата Учалинского месторождения. Выявлена последовательность его кислотного разложения: первыми растворяются галенит, пирит и сфалерит, затем растворяется теннантит и, наконец, халькопирит. Разработан новый процесс азотнокислотного выщелачивания медно-мышьяковистого концентрата в присутствии FeS₂ и ионов Fe (III), при азотнокислотном выщелачивании поверхность халькопирита и теннантита пассивируется плёнкой элементной серы; пирит выступает в качестве альтернативной каталитической поверхности для минералов Cu, снижая влияние данного пассивирующего слоя за счёт образования между минералами электрохимической связи. Предложенная схема переработки медно-мышьяковистого концентрата месторождения позволяет выделить в товарные продукты более 95 % меди и цинка, утилизировать мышьяк в экологически безопасной форме и получить золотосодержащий кек (сквозное извлечение Au из кеков цианированием ~90%). Таким образом, ожидается снижение сквозных потерь золота, достигающих на УГОКе 4 т в год.

В целом полученные автором выводы можно оценить как обоснованные, а предложенные технологические решения как революционные.

В работе присутствуют шероховатости. Отмечу ряд из них:

1) Автор умолчал, что Учалинская фабрика перерабатывает не только и не столько Учалинскую руду, но также и многих других месторождений, как сильно обогащенных As (Узельга, Молодежное), так и с умеренным уровнем As (Озерное, Ново-Учалинское).

2) Автор пишет, что в составе теннантита Учалинского месторождения Fe и Zn отсутствуют, а Sb – не определялась (с. 56). Это недочет. Все 3 элемента *присутствуют* в составе блеклой руды в количестве первых % – как Учалинского, так и иных месторождений, руды которых перерабатываются на УОФ совместно.

В целом прочтение работы оставляет самое позитивное впечатление. Скрытый потенциал результатов работы *выше*, чем может предполагать ее автор. Упомянутые замечания носят частный характер и не могут поколебать основное положительное представление о диссертации, выводы которой вполне обоснованы. Реферат логично построен и написан хорошим языком. Работа выполнена на современном научном уровне и соответствует требованиям пункта 9 Положения о присуждении ученых степеней в ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», а ее автор Дизер О.А. достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.2. Металлургия черных, цветных и редких металлов.

Главный научный сотрудник
лаборатории геохимии ИГЕМ РАН,
доктор химических наук



Н.Н. Акинфьев

Главный научный сотрудник
лаборатории геологии рудных
месторождений ИГЕМ РАН,
доктор геолого-минералогических наук

И.В. Викентьев

Акинфьев Николай Николаевич
Доктор химических наук по специальности 25.00.09 - Геохимия, главный научный сотрудник
лаборатории геохимии Института геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и
геохимии РАН
119017, Москва, Старомонетный пер., 35, ИГЕМ РАН
Тел.: 8-916-6131374
e-mail: akinfiev@igem.ru

Я, Акинфьев Николай Николаевич, даю согласие на включение своих персональных данных в
документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку

Н.Н. Акинфьев

Викентьев Илья Владимирович
Доктор геолого-минералогических наук по специальности 25.00.11 - Геология, поиски и разведка
твердых полезных ископаемых, минерагения, главный научный сотрудник лаборатории геологии
рудных месторождений Института геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и
геохимии РАН
119017, Москва, Старомонетный пер., 35, ИГЕМ РАН
Тел.: 8-926-0302170
e-mail: ilyavikentev@rambler.ru

Я, Викентьев Илья Владимирович, даю согласие на включение своих персональных данных в
документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку
06.06.2022 г.

И.В. Викентьев