

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

Амдуря Алексея Мироновича, доктора технических наук, доцента на диссертацию Дизера Олега Анатольевича «Гидрометаллургическая переработка медно-мышьяковистого сульфидного сырья», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности

2.6.2. Металлургия черных, цветных и редких металлов

Проблемой современного медного производства является необходимость перерабатывать сырьё, содержащее мышьяк. Стремление традиционных пирометаллургических технологий к вовлечению различных видов медно-мышьяковистых концентратов приводит к усложнению технологических схем, увеличению себестоимости получаемой продукции и образованию значительного количества токсичных мышьяксодержащих отходов. В связи с этим диссертационная работа Дизера О.А. посвященная созданию технологии переработки медно-мышьяковистого сырья обеспечивающая комплексность переработки сырья, высокое извлечение целевых компонентов и возможность переводить мышьяк в экологически безопасную форму **является актуальной.**

Диссертационная работа изложена на 127 страницах; состоит из введения, 5 глав, заключения, 43 рисунков, 29 таблиц, списка литературы из 102 источников. Имеются ссылки как на работы отечественных, так и зарубежных ученых.

Во введении обоснована актуальность и приведена цель работы, указана её научная новизна, представлены практическая и теоретическая значимость результатов исследований.

В первой главе представлен анализ имеющихся литературных данных по переработке медно-мышьяковистого сырья. Приведен обзор известных азотнокислотных технологий переработки подобного сложного сульфидного сырья, на основе которого сформулированы задачи исследования.

Во второй главе обсуждаются физико-химические закономерности азотнокислотного выщелачивания медно-мышьяковистого концентрата

Учалинского месторождения. Показана возможность снижения необходимого количества азотной кислоты для полного растворения сульфидов изучаемого сырья за счёт введения в процесс ионов Fe (III).

В третьей главе приведены результаты лабораторных экспериментов по азотнокислотному выщелачиванию медно-мышьяковистого концентрата, определены рекомендуемые параметры процесса с возможностью растворения основных сульфидов изучаемого сырья более, чем на 90 %. Показано, что за счёт введения в процесс добавок FeS₂ и ионов Fe (III) удаётся снизить начальную концентрацию азотной кислоты с 12 до 6 моль/дм³.

В четвертой главе изучена кинетика и механизмы растворения смеси природных минералов пирита, теннантита, халькопирита и сфалерита в растворе азотной кислоты. Определено влияние температуры, азотной кислоты, количества ионов Fe (III) и FeS₂ на скорость растворения сульфидов.

В пятой главе предложена принципиальная технологическая схема совместной переработки медно-мышьяковистого и пиритного концентратов. Представлена технико-экономическая оценка предлагаемой технологии.

Предмет научной новизны диссертационной работы. Определены новые физико-химические закономерности азотнокислотного выщелачивания сульфидного медно-мышьяковистого концентрата Учалинского месторождения. Впервые установлены кинетические характеристики совместного растворения пирита, теннантита, халькопирита и сфалерита в растворе азотной кислоты.

Практическая значимость работы:

- обоснованы технологические параметры процесса азотнокислотного выщелачивания сульфидного медно-мышьяковистого концентрата Учалинского месторождения, обеспечивающие максимальное растворение основных сульфидных соединений.
- разработана принципиальная технологическая схема совместной переработки медно-мышьяковистого и пиритного концентратов с применением азотнокислотного выщелачивания.

– дана оценка экономической эффективности реализации предлагаемой технологии.

Достоверность результатов, представленных в диссертационной работе, обусловлена большим объемом экспериментальных данных, использованием комплекса стандартных методик исследований, современного оборудования и специализированного программного обеспечения.

Апробация работы. По теме диссертации опубликовано 22 работы в том числе 11 работ в рецензируемых научных журналах и изданиях, определённых ВАК РФ и Аттестационным советом УрФУ.

При ознакомлении с материалами диссертационной работы возникли следующие вопросы и замечания:

1. Из текста диссертации неясно в каком виде осаждается железо и мышьяк из продуктивного раствора азотокислотного выщелачивания. Каков выход получаемого осадка?
2. Схема электрохимического выщелачивания, рис. 4.9, не обоснована. Автор лишь ссылается на литературный источник.
3. Не изложены причины увеличения скорости азотокислотного выщелачивания Учалинского концентраты при добавлении ионов Fe (III).
4. В расчете себестоимости переработки сульфидного медно-мышьяковистого концентраты не выделены статьи расходов на оборудование согласно аппаратурной схеме. Как эти расходы учтены?

Перечисленные выше замечания и вопросы не снижают научной и практической ценности проведённых исследований и не влияют на общую положительную оценку работы. Диссертационная работа выполнена на высоком научном и экспериментальном уровнях, в ней изложены новые научно обоснованные технологические решения для эффективной переработки медно-мышьяковистого концентраты Учалинского месторождения.

Диссертационная работа соответствует специальности 2.6.2. Металлургия черных, цветных и редких металлов и требованиям п. 9

Положения о присуждении ученых степеней в ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор, Дизер Олег Анатольевич, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.2. Металлургия черных, цветных и редких металлов.

Заведующий кафедрой химии
ФГБОУ ВО «Уральский
государственный горный университет»,
доктор технических наук

Амдур
Алексей
Миронович

«31» 05 2022 г.

Почтовый адрес: 620144, Россия, г. Екатеринбург, ул. Куйбышева 30, Федеральное государственное бюджетное образовательно учреждение высшего образования «Уральский государственный горный университет»

телефон: +7 (343) 283-06-72

адрес электронной почты: engineer-ektb@rambler.ru

Подпись Амдура А.М. заверяю:



А.Б. Амдур

