

О Т З Ы В

официального оппонента на диссертационную работу Махмудова Хасанбой Ахматджоновича на тему: «Технологические основы переработки упорных золотосодержащих руд месторождения «Иккижелон»», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.7 – Технология неорганических веществ (технические науки).

Актуальность избранной темы диссертации

На большинстве месторождениях золотосодержащих сульфидных руд сосредоточено значительное количество арсенопирита, в которой мышьяк является вредной примесью. Тесная ассоциация золота микро- и субмикроскопической крупности с сульфидами мышьяка и железа, почти полное отсутствие свободного золота, наличие в некоторых рудах углерода, сорбционноактивного по отношению к золотоцианистому комплексу, сложный минеральный состав, делают концентраты, полученные из указанных руд весьма упорными при извлечении из них золота традиционными технологиями. Вскрытие подобных золотосодержащих сульфидно- мышьяковых концентратов за рубежом осуществляется в основном окислительным обжигом. Однако, это связано с выделением в окружающую среду значительных количеств сернистого газа и мышьякосодержащей пыли, что недопустимо с экологической точки зрения. Кроме того, степень извлечения благородных металлов из огарков составляет всего 75-85 %.

Типовые схемы переработки упорных руд включают в себя флотационное обогащение с выделением отвальных хвостов и цианирования концентратов после предварительного вскрытия золота в сульфидах различными методами такими как: автоклавное окисление, бактериальное выщелачивания, различные виды обжига и другие. Однако, следует отметить, что из-за экологических требований в последнее время ведутся ограничения для использования цианидных растворов для извлечения благородных металлов так как они относятся к сильнодействующим ядовитым веществам (СДЯВ).

Диссертация Махмудова Х.А. соответствует паспорту специальности 2.6.7- технология неорганических веществ (технические науки) по пунктам:

1. Технологические процессы получения неорганических продуктов: соли, кислоты и щелочи, минеральные удобрения, изотопы и высокочистые неорганические продукты, катализаторы, сорбенты, неорганические препараты

2. Явления переноса тепла в веществах в связи с химическими превращениями в технологических процессах. Кинетика и термодинамика химических и межфазных превращений.

3. Механические процессы изменения состояния, свойств и формы сырья материалов и компонентов в неорганических технологических процессах.

4. Способы и последовательность технологических операций и процессов переработки сырья, промежуточных и побочных продуктов, вторичных материальных ресурсов (отходов производства и потребления) в неорганические продукты.

5. Экологические проблемы создания неорганических материалов и изделий на их основе. Способы и последовательность технологических операций и процессов защиты окружающей среды от выбросов неорганических веществ.

6. Свойства сырья и материалов, закономерности технологических процессов для разработки, технологических расчетов, проектирования и управления химико-технологическими процессами и производствами.

7. Моделирование и оптимизация технологических процессов первичной обработки сырья, организации производства и изготовления материалов и изделий на основе цифрового прогнозирования, математических методов, системного анализа и информационных технологий применительно к производственным процессам получения неорганических продуктов.

8. Разработка теоретических основ и установление общих закономерностей проектирования и технологий изготовления неорганических материалов.

Научный аспект работы наиболее полно отражен в положениях, выносимых на защиту. Следует отметить лишь основные и принципиально важные для специальности 2.6.7- технология неорганических веществ, по которой выполнена диссертация:

- результаты физико-химического изучения состава руды месторождения Иккижелон, по данному направлению установлено что благородные металлы особенно золото находится весьма тонкой вкрапленности в таких минералах как пирит и арсенопирит.
- результаты изучения физико-химического состава исходного сырья и кека автоклавного окисления дифференциально- термическим, рентгенофазовым методами, по этому пункту было проведено

рентгенно- фазовый анализ сульфидного флотоконцентрата до и после автоклавного окисления в результате чего было выявлено поэтапное окисления сульфидных минералов;

- при определении результатов термодинамического расчета возможности протекания реакции окисления пирита и арсенопирита в автоклаве было выявлено что в заданном интервале температур процесс идет слева направо практически полностью;
- по результатам проведенных исследований было разработана принципиальная технологическая схема переработки упорных золотосодержащих руд месторождения Иккижелона методом автоклавного окисления с последующим тиокарбамидным выщелачиванием продукта автоклавного окисления.

Структура, содержание и объём диссертации

Диссертационная работа Махмудова Х.А. состоит из введения, трех глав, литературного обзора, сведения о месторождении и методы проведения исследования, экспериментальной части, обсуждения результатов выводов, приложения и списка использованной литературы. Диссертация изложена на 110 страницах компьютерного набора, включает 19 рисунка, 21 таблиц. В приложении диссертации приведены копии патента Республики Таджикистана, полученного автором по теме диссертации, а также Акт о проведении лабораторных исследований на базе СТК ООО СП «Апрелевка» и Акт об использовании результатов исследования автора в учебном процессе Горно- металлургического института Таджикистана.

Личный вклад соискателя состоит в сборе и анализе литературных данных по теме определены основные направления и цели исследования и их выполнение, проведение экспериментов их обработке и публикации результатов исследования.

Научная новизна исследования состоит в следующем:

- определены физико-химические закономерности автоклавного окисления сульфидного флотоконцентрата под действием высокого давления и температуры. Разработанный способ вскрытия сульфидного флотоконцентрата отличается высокими технологическими показателями, меньшей токсичностью чем окислительный обжиг, так как исключается выброс вредных газов в атмосферу.

- исследована термодинамика, кинетика и механизм выщелачивания золота и серебра из кеков автоклавного окисления. На основании проведённых термодинамических и кинетических расчётов установлен механизм протекания процесса тиокарбамидного выщелачивания золота и серебра из кеков автоклавного окисления, а также разработана принципиальная технологическая схема переработки упорных золотосодержащих руд месторождения Иккижелон.

Практическая значимость работы

Практическая ценность исследования заключается в разработке технологии переработки упорных золотосодержащих руд, которые традиционными методами имеют низкие показатели извлечения. Разработана технология переработки упорных золотосодержащих руд месторождения Иккижелон, включающее флотационное обогащение, автоклавное окисление сульфидного флотоконцентрата, тиокарбамидное выщелачивание золота и серебра из кеков автоклавного окисления с последующим извлечением из него золота и серебра.

Вместе с тем к содержанию диссертации можно сделать следующие замечания:

1. Из текста диссертации не совсем ясно, с чем связано низкое извлечение серебра по сравнению золота при цианировании руды месторождения Иккижелон (таблица 3,2; 3,3).
2. В работе не приведено экономическое сравнение процессов цианидного и тиокарбамидного выщелачивания кека автоклавного окисления.
3. В процессе флотационного обогащения в качестве собирателя автором использован бутиловый ксантогенат, но отсутствуют данные об использовании других видов собирателя. Почему использовано именно бутиловый ксантогенат?
4. В тексте диссертации и автореферате имеются некоторые орфографические и технические ошибки. Так, например, на стр. 52,60,61,63 и т.д.

Однако отмеченные замечания не снижают ценность и научный уровень выполненных исследований и, в целом, положительную оценку диссертационной работы.

Заключение

Диссертационная работа Махмудова Х.А. на тему: «Технологические основы переработки упорных золотосодержащих руд месторождения «Иккижелон»» является законченной научно-исследовательской работой.

Публикации автора вполне отражают содержание диссертационной работы, которые опубликованы в ведущих научных рецензируемых журналах. Текст автореферата согласуется с диссертацией.

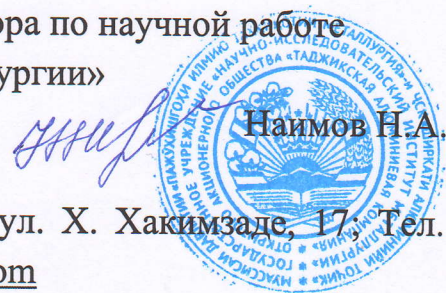
Диссертация по объему и качеству представленного материала, научной новизне и практической ценности соответствует требованиям, указанным в «Положении о присуждении учёных степеней» (Постановление Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842 с изменениями, внесёнными постановлением Правительства Российской Федерации от 21 апреля 2016 г. №335), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Махмудов Хасанбой Ахматджонович – заслуживает присуждения искомой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.7 – Технология неорганических веществ (технические науки).

Официальный оппонент,

кандидат технических наук, заместитель директора по научной работе

ГУ «Научно-исследовательский институт металлургии»

ОАО «Таджикская Алюминиевая Компания»



Наимов Н.А.

Республика Таджикистан, 734042, г. Душанбе, ул. Х. Хакимзаде, 17. Тел.: (992) 90 111 65 12; E-mail: nosser2016@outlook.com

Подпись к.т.н. Наимова Н.А. *заверяю:*

Заведующий сектором кадров и делопроизводства

ГУ «НИИМ» ОАО «ТАЛКО»

30.09.2022.



Шарипов З.Х.