

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

В настоящее время в Республике Таджикистан сравнительно быстро развивается горнорудная отрасль экономики, в частности добыча золота из упорных руд, к которым относится и золотосодержащая руда месторождения «Иккижелон». Известно, что в упорных рудах золото содержится в виде тонкой вкрапленности в арсенопирите, что затрудняет его извлекать методом цианидного выщелачивания. Поэтому, исследователи ищут другие методы, способные к извлечению драгоценного металла из упорных руд. Исследование по разработке методов, способных к полному извлечению золота из упорных руд, в частности метода автоклавного вскрытия золотосодержащей арсенопиритовой руды, является актуальным для разработки оптимальной и сравнительно экологически чистой промышленной технологии золотодобычи. Исходя из этого, целью данной диссертационной работы является разработка технологии переработки золотосодержащих руд и концентратов месторождения «Иккижелон» с получением сплава «Доре». Поставленная цель достигается решением ряда задач, начинающей от изучения вещественного состава руды месторождения Иккижелон, автоклавного окисления пирита и арсенопирита с последующим цианидным и тиокарбамидным выщелачиванием золота из образующегося кека, термодинамического анализа процессов окисления и изучения кинетики тиокарбамидного выщелачивания золота и серебра состава руды с математической обработкой результатов исследования, которые являются предпосылками для разработки технологии переработки исследуемой руды. Задачи для обеспечения цели работы решаются системно в логической последовательности исходя из полученных результатов на каждой стадии исследования.

Общие принципы построения и структура работы

Диссертационная работа состоит из введения, четырех глав и приложения, изложена на 110 страницах компьютерного набора, включает 19 рисунка, 21 таблиц, 98 библиографическое наименование.

Во введении изложены предпосылки и основные проблемы исследования, обоснована актуальность работы, указана цель и сформулированы задачи исследования, раскрыта структура диссертации.

В первой главе «Основные методы извлечения дорогостоящих металлов из упорного сырья» рассматриваются имеющиеся в литературе данные о природы упорности золотосодержащих руд и концентратов, известные способы вскрытия упорных руд и концентратов автоклавным окислением, окислительным обжигом, бактериальным выщелачиванием, переработки и извлечение золотосодержащего сырья, на основании которых намечаются направления собственных исследований. Рассмотрены практические аспекты использования тиокарбамидного выщелачивание золота и серебра. На основе литературного обзора сделаны соответствующие заключения и обоснование по выбору темы диссертационной работы.

Во второй главе «Геохимический состав и методы проведения экспериментов» описан геологическое строение золоторудного месторождения Иккжелон и вещественный состав его руды, приводится краткая сущность применяемых методов исследования, включающие цианидное выщелачивание руды, окислительный обжиг сульфидного золотосодержащего концентрата, автоклавного окисления сульфидного концентрата и тиокарбамидного выщелачивания кека автоклавного окисления с указанием параметров их осуществления.

В третьей главе диссертации «Кинетика, термодинамика и моделирование процесса переработки упорных золотосодержащих руд и концентратов» изложены результаты цианидного выщелачивания руды, флотационного обогащения, автоклавного окисления сульфидного флотоконцентрата, цианидного и тиокарбамидного выщелачивания золота и серебра из кеков автоклавного окисления, результаты расчета термодинамических характеристик реакции автоклавного окисления и кинетики тиокарбамидного выщелачивания руды, проведено также математическое моделирование процесса тиокарбамидного выщелачивания. Итоговым результатом исследования является разработанная технологическая схема переработки упорного концентрата месторождения Иккжелон.

Диссертационная работа завершается общими выводами, списком цитированной литературы и приложением.

Степень обоснованности и достоверности основных результатов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Обоснованность результатов и научных выводов работы обеспечена большим объемом выполненных экспериментов с применением современных методов исследования для автоклавного окисления сульфидного

флотоконцентрата и процесса цианидного и тиокарбамидного выщелачивания руды с изучением химического состава исходной и продуктов флотации и их физических свойств. Исследованы физико-химические процессы обогащения минерального сырья и гидрометаллургической переработки кеков автоклавного окисления в лабораторных условиях. Содержание металлов в растворах определялся методом атомно- адсорбционного анализа на приборе А- Analysty 3000, а в порошкообразных пробах- рентгенофазовым и пробирным методам анализа.

Научная новизна выполненных исследований состоит в определении закономерностей протекания механизмов автоклавного окисления сульфидного флотоконцентрата в щелочной среде, цианидного выщелачивания кека и кинетики тиокарбамидного выщелачивания для извлечения золота из руд сложного вещественного состава и продуктов их переработки. Определены термодинамические и кинетические характеристики реакции переработки упорных руд и их оптимальные условия осуществления для достижения наибольшего выхода золота и серебра.

Практическая значимость работы выражается в использовании результатов исследования на производствах действующих предприятий по добыче драгоценных металлов из упорных руд. В диссертации имеется акт о проведении серии лабораторных исследований по переработке руды месторождения Иккижелон в лаборатории СТК ООО СП «Апреловка». Также по результатам исследования получен патент Республики Таджикистан.

Результаты исследования опубликованы в 4 статей в рецензируемых журналах, рекомендуемых ВАК Министерства высшего образования и науки Российской Федерации, и в 1 Патенте Республики Таджикистан, обсуждены на 16 международных и республиканских конференциях.

В целом, рецензируемая диссертация Махмудова Х.А. является законченной научно-исследовательской работы, где решены все поставленные задачи исследования. Она вполне соответствует **паспорту специальности 2.6.7** –Технология неорганических веществ (технические науки) по следующим пунктам: п.1; п.2; п.3; п.4; п.5; п.6; п.7; п.8.

Вместе с тем к содержанию диссертации можно сделать следующие замечания:

1. В тексте диссертации научная работа исследования четко не сформулировано, хотя, как уже отметил выше, она имеется и отражена в выводах. Слова «изучены....разработаны.... исследованы...» характеризуют действия соискателя, а вот результаты этих действий

- являются научной новизной исследования;
2. В составе флотоконцентрата содержание свинца 0,7% и цинка 0,9%. Как эти элементы влияют на процесс извлечения золота не исследована.
 3. При исследовании кинетики тиокарбамидного выщелачивания полностью не раскрыт механизм реакции выщелачивания золота и других благородных металлов, скорость реакции аппроксимирована уравнением первого порядка, что может не соответствовать истинному механизму реакции;
 4. Составлена технологическая схема переработки концентрата руды месторождения Иккижелон, однако не определены параметры данной схемы, без знания которых её внедрение в производстве невозможно;
 5. В тексте диссертации и автореферате имеются некоторые орфографические ошибки. 5.

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.

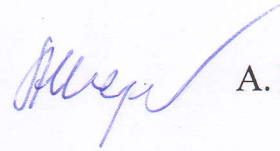
Диссертация по объему и качеству представленного материала, научной новизне и практической ценности соответствует требованиям, указанным в «Положении о присуждении учёных степеней» (Постановление Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842 с изменениями, внесёнными постановлением Правительства 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,

доктор технических наук, профессор

кафедры «Сельское строительство и дизайн городов»

Дангаринского государственного университета



А. Шарифов

Республика Таджикистан, 734042, р. Дангара, ул. Маркази, 25; Тел.: (992) 93 543 54 52; E-mail: Sharifov49@mail.ru,

Подпись д.т.н., профессора Шарифова А. **заверяю:**

Начальник ОК Дангаринского государственного университета

27.09.2023г.



Джаббори Н.