

## **Отзыв на автореферат диссертационной работы Васильковой Анастасии Олеговны**

*«Разработка рациональной технологии извлечения золота из техногенного сырья на основе применения ультранизких концентраций цианида натрия» представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности*

### **2.6.2. Metallurgy of black, colored and rare metals**

Диссертация Васильковой Анастасии Олеговны посвящена разработке рациональной технологии извлечения золота из техногенного сырья на основе применения ультранизких концентраций цианида натрия.

В настоящее время в России как отмечено автором большое внимание уделяется вопросам рационального использования недр. Истощение запасов первичных руд ведет к необходимости вовлечения в переработку техногенного сырья. Автор отмечает, что перспективными техногенными объектами, являются огарки сернокислотного производства (более 25 млн. т) и хвосты обогащения полиметаллических руд (более 150 млн. т). Предложенная автором технология на основе применения ультранизких концентраций цианида позволит существенно сократить расход реагентов на этапе сорбционного цианирования.

Научная новизна заключается в изучении кинетики процессов растворения металлического золота и меди в растворах с ультранизкой концентрацией цианида с использованием метода вращающегося диска. Определены значения констант скоростей реакций, лимитирующие стадии и энергии активации процессов растворения.

На основании изложенных результатов испытаний в укрупненно-лабораторных и опытно-промышленных условиях автором разработана технологическая схема, обеспечивающая приемлемые показатели извлечения золота из техногенного сырья и расхода растворителя, а также рассчитан критерий её экономической эффективности. Также автором был разработан технологический регламент на переработку хвостов обогащения для ТЭО реконструкции обогатительной фабрики, перерабатывающей медно-цинковые руды.

Достоверность положений обеспечена применением современных методов анализа, сходимостью теоретических и лабораторных исследований, большим объемом лабораторных исследований, применением современных методов анализа.

По результатам диссертационной работы опубликовано 9 работ (4 статьи в научных журналах из перечня ВАК), апробированы на научных конференциях как российского, так и международного уровня. Автореферат хорошо логически структурирован, написан четко и ясно.

По автореферату к диссертационной работе имеются следующие замечания и вопросы:

1. Проводились ли исследования кинетики растворения золота на представленных пробах техногенного сырья?
2. Чем обусловлена 8-ми часовая продолжительность в опытах по цианированию с ультранизкими концентрациями цианида представленных во второй главе?
3. Нет данных об остаточной концентрации цианида в растворе цианирования и о формах нахождения цианида в продуктивном растворе.
4. В описании проведенных опытно-промышленных работ указана концентрация  $\text{NaCN}$  10-30 мг/л. Данная концентрация соответствует начальной (заданной) или фактической (титруемой) концентрации цианида?

Несмотря на ряд замечаний, актуальность темы, её научная новизна и практическая значимость полученных результатов диссертационной работы соответствуют паспорту специальности и требованиям ВАК, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной



степени кандидата технических наук. В публикациях полностью отражена суть проделанной работы.

Диссертация соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней» (утвержденного Постановлением правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013 г.), а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.2 «Металлургия черных, цветных и редких металлов».

Генеральный директор  
ООО «Научно-исследовательский центр  
«Гидрометаллургия», к.т.н.  
Специальность 05.16.02 – Metallургия  
черных, цветных и редких металлов

Фоменко И. В.

07.05.2024

Фоменко Илья Владимирович, +7 812 600 77 45, доб. 101, [fomenko-i@gidrometall.ru](mailto:fomenko-i@gidrometall.ru), 196247, г. Санкт-Петербург, Ленинский проспект 151, этаж 6, офис 635, ООО «Научно-исследовательский центр «Гидрометаллургия», Генеральный директор, к.т.н.

Подпись Фоменко И.В. заверяю.

Директор по персоналу

Макарова Л. Ю.

07.05.2024

