

ОТЗЫВ

научного руководителя Войлошникова Григория Ивановича

о работе Васильковой Анастасии Олеговны по кандидатской диссертации **«РАЗРАБОТКА РАЦИОНАЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ЗОЛОТА ИЗ ТЕХНОГЕННОГО СЫРЬЯ НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ УЛЬТРАНИЗКИХ КОНЦЕНТРАЦИЙ ЦИАНИДА НАТРИЯ»**, представленной к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.2. Metallургия черных, цветных и редких металлов.

Василькова А.О. после окончания с отличием ИрНТУ (2016 г) поступила на работу в лабораторию гидрометаллургии Иркутского научно-исследовательского института благородных и редких металлов и алмазов (АО «Иргиредмет»). В 2016 г. поступила в магистратуру ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет» по специальности 22.04.02 «Metallургия», которую закончила с отличием в 2018 г.

С 2018 по 2021 г. обучалась заочно в аспирантуре института.

Диссертация аспиранта посвящена разработке технологии извлечения золота из техногенного сырья методом цианирования с использованием ультранизких концентраций растворителя.

Техногенное сырье (пиритные огарки, хвосты медно-цинковых флотационных фабрик) содержат значительное количество ценных компонентов, прежде всего золота и представляют собой существенные запасы металла. Существуют различные варианты переработки указанных продуктов, однако, большинство из них являются экономически нецелесообразными, включая процесс цианирования. К недостаткам последнего относится высокий расход растворителя. В связи с этим актуальность работы Васильковой А.О., направленной на снижение расхода цианида за счет использования ультранизких концентраций растворителя при переработке техногенного сырья, не вызывает сомнений.

Исследования проведены на различных техногенных продуктах: пиритных огарках и хвостах медно-цинковых предприятий Урала.

На основании выполненных аспирантом исследований получены результаты, обладающие научной новизной:

Методом вращающегося диска изучены кинетические закономерности растворения золота и меди при ультранизких концентрациях цианида. Определены значения констант скоростей реакций, лимитирующие стадии и энергии активации процессов растворения металлов. С использованием метода порошков изучены основные закономерности растворения природных медных минералов в области пониженных концентраций растворителя. Установлено, что дробная подача цианида снижает его расход в сравнении с единовременной загрузкой реагента.

Практическая значимость проведенных исследований заключается в том, что аспирантом разработана и испытана в лабораторном, укрупненном и опытно-промышленном масштабе технология извлечения золота их хвостов

обогащения медно-цинкового предприятия. Выполненные технико-экономические расчеты подтверждают эффективность разработанной соискателем технологии. Выдан технологический регламент для проектирования и реконструкции одного из предприятий Урала.

Результаты работы докладывались на международном совещании «Инновационные процессы комплексной переработки природного и техногенного сырья» «Плаксинские чтения-2020» (г. Апатиты, 21-26 сентября 2020 г.), на 1й международной конференции и выставке «Tech mining Сибирь 2022. Новые технологии добычи полезных ископаемых» (г. Иркутск, 17-18 марта 2022 г.), на 2й международной конференции и выставке «Tech mining Сибирь 2023. Новые технологии добычи полезных ископаемых» (г. Иркутск, 6-7 апреля 2023 г.), на международной конференции Мировое золото 2023 (World Gold Conference 2023, г. Шеньян, КНР).

Анастасия Олеговна выполнила литературный обзор, который позволил определить направления исследований, эксперименты по кинетике растворения золота и меди в растворах с ультранизкой концентрацией цианида, теоретические расчеты термодинамических и кинетических показателей процесса выщелачивания металлов, провела анализ и обобщение полученных результатов, участвовала в написании статей по теме диссертационной работы, разработке и испытаниях технологии извлечения золота в т.ч. полупромышленных испытаниях на объемной пробе хвостов обогащения массой 67 т.

Достоверность экспериментальных данных обеспечена использованием современных аттестованных методов анализа (рентгеноструктурного, атомно-абсорбционного, атомно-эмиссионного с индуктивно-связанной плазмой, химического, пробирного анализов и др.).

Основное содержание диссертационной работы отражено в 8 публикациях автора, в том числе в трех статьях в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК РФ.

В связи с вышеперечисленным считаю, что диссертационная работа Васильковой А.О. является законченной научно-исследовательской работой, выполненной на актуальную тему. В работе приведены научные результаты, имеющие значения для металлургии драгоценных металлов. Выводы и рекомендации обоснованы. Работа отвечает требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней, а ее автор Василькова Анастасия Олеговна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.2. «Металлургия черных, цветных и редких металлов».

Научный руководитель:

Заместитель генерального директора
по научно-методической и инновационной
деятельности АО «Иргиредмет», д. т. н., проф.

Почтовый адрес: 664025, г. Иркутск бульвар
Гагарина, 38

раб. тел.: +7 (3952) 228-729 доп. 1161 сот. тел.: +7 (902) 5661 77
e-mail: gold@irgiredmet.ru, greg@irgiredmet.ru



Анастасия Олеговна
22.02.2024

Ташин Е В