

## ОТЗЫВ

зарубежного консультанта на диссертационную работу

**Кауметовой Динары Суяндиковны**

на тему: «**Технология отработки первичных золотосодержащих руд месторождения Васильковское методом управляемых потоков при кучном выщелачивании**», представленную на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности 6D070700 – «Горное дело»

Диссертация Кауметовой Д.С. представляет собой исследование по вопросам переработки техногенного забалансового сырья, актуальным в современных условиях. Рассматриваемые в работе проблемы представляют интерес для специалистов горнодобывающей отрасли.

Автором выполнен достаточный объем работ, проведен анализ полученной информации, подробно рассмотрены преимущества кучного выщелачивания, изучен опыт отечественных и зарубежных исследователей. Основной целью работы автора является разработка методов управляемых потоков при кучном выщелачивании для увеличения извлечения золота из бедного и сложного по составу минерального сырья АО «Алтынтау-Кокшетау».

Научная и практическая значимость исследования определяется прежде всего инновационным характером постановки и решения проблемы применения моделирования и управления вещественными потоками в процессе кучного выщелачивания и влияния их на степень извлечения целевого металла.

Автором исследован химический и минералогический состав проб отвалов месторождения Васильковское, АО «Алтынтау-Кокшетау», приведены результаты рентгенофлуорисцентного, рентгенофазового, химического и электронно-микроскопического анализов проб образцов руды отвалов, показан сложный неоднородный состав золотосодержащего сырья.

В экспериментальной части работы описаны условия и приведены результаты экспериментов по выщелачиванию отвальной руды месторождения Васильковское.

Получены новые научные данные и зависимости по извлечению золота из забалансовых отвалов с применением метода регулируемых потоков, в технологии сочетающей элементы кучного и скважинного выщелачивания. Практическая значимость работы состоит в разработке режимов переработки золотосодержащих отвалов методом регулируемой подачи выщелачивающего раствора по трубам распределения в слоях отвала с учетом специфики минерального строения, уровня содержания ценных компонентов, влагоемкости и проницаемости, что в итоге обеспечивает получение более высоких показателей извлечения золота по сравнению со стандартными методами. Помимо повышения эффективности извлечения золота, данная технология позволяет в значительной степени сократить расход основных реагентов. В этой связи актуальность диссертационной работы Кауметовой Д.С., исследующей возможность вовлечение в технологические циклы отработки первичных золотосодержащих руд, представленными сложными и многообразными формами минералов, за счет методов управляемых потоков при кучном выщелачивании имеет большой практический интерес. Одним из возможных решений этого вопроса является разработка моделей управления

процесса кучного выщелачивания, что позволит выполнять временной прогноз процессов с соответствующей его корректировкой, позволит рационально перерабатывать сырье и уменьшением загрязнения окружающей среды.

Механизма протекания процессов кучного выщелачивания, а точнее, методов управляемых потоков, позволили автору исследования сделать заключение о необходимости всестороннего детального раскрытия потенциала данной технологии, в том числе с применением математического моделирования.

В обзоре литературы по теме исследования диссертант, провел анализ современного состояния научно-технической проблемы и исследований по повышению эффективности кучного выщелачивания.

Значительную часть работы составляют систематические исследования от «простого к сложному», которые дают ответ на вопрос: может ли предлагаемый технологический процесс идти в принципе. В работе Кауметовой Д.С. корректность расчетов (данных) прошла свою проверку как теоретическими расчетами, так и прямыми экспериментами, технологическими испытаниями.

Работы, выполненные в рамках представленного исследования, полностью соответствуют Государственной программе индустриально-инновационного развития, цель которой заключается в доизвлечении ценного компонента на основе исследования моделей управления процессом распределения растворов и аэрирования отвалов золотосодержащего сырья и повышении конкурентоспособности обрабатывающей промышленности.

Итоговые результаты экспериментов демонстрируют высокие показатели извлечения при использовании метода регулируемых потоков при кучном выщелачивании.

Основные положения докторской диссертаций докладывались и были обсуждены на международных научно-практических конференциях и симпозиумах, а так же опубликованием их в специализированных научных изданиях с процентилем не менее 35.

Диссертационная работа Кауметовой Д.С. является самостоятельной актуальной работой, имеет научную и практическую значимость для решения вопросов отработки первичных золотосодержащих руд месторождения Васильковское методом управляемых потоков при кучном выщелачивании. При организации и проведении работ автором предложен план проведения экспериментальных и теоретических исследований, проведены обработка, анализ, обобщения полученных результатов и формулировка выводов. И сформулированы выводы.

Достоверность полученных результатов обоснована применением диссертантом комплекса современных методов исследования. В ходе проведения экспериментов использованы современные методы физико-химического анализа: рентгенофазовый анализ, электронная микроскопия и др.

При проведении исследований диссертант обоснованно использовал оборудование для лабораторных и укрупненно-лабораторных исследований, позволяющих получить достоверные результаты. Выводы, сформулированные в теоретических расчетах математических моделей, имеют полное подтверждение в полученных практических результатах исследований.

Согласно требованиям, в диссертационной работе соблюден принцип внутреннего единства. Диссертация состоит из введения, шести разделов и заключения. Все разделы диссертации характеризуются последовательной связью и

