

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

экспертной комиссии диссертационного совета Д 047.003.03 по диссертации Насымова Голибшо Тагдировича на тему: «Кинетика азотнокислотного выщелачивания свинца из галенитсодержащих полиметаллических концентратов месторождения Кони Мансур», на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 02.00.04- физическая химия.

Комиссия диссертационного совета Д 047.003.03 на базе Института химии им. В.И. Никитина АН Республики Таджикистан созданной решением диссертационного совета от 14 декабря 2016 года протокол №54 в составе: председателя – доктора химических наук Усманова Р. и членов комиссии – доктора технических наук, профессора Сафарова М.М и доктора технических наук, Эшова Б.Б., в соответствии с п. 25 Положения о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук (утв. Приказом Минобрнауки России от 13 января 2014 г., №7), на основании ознакомления с кандидатской диссертацией Насымова Голибшо Тагдировича, состоявшегося обсуждения приняла следующее заключение:

Соискатель ученой степени кандидата технических наук и его диссертационная работа соответствуют требованиям пп. 2-4 Положения о порядке присуждения ученых степеней (утв. Постановлением Правительства России от 24.09.2013 г., №842) и считает необходимым для допуска его диссертации к защите.

Кинетика химических процессов является основным составляющим физической химии, поэтому диссертация на тему «Кинетика азотнокислотного выщелачивания свинца из галенитсодержащих полиметаллических концентратов месторождения Кони Мансур» в полной мере соответствует специальности 02.00.04 – «Физическая химия» (по техническим наукам) и может быть представлена к защите.

Тема диссертационной работы актуальна. Разработка *мало энергоёмкой и безотходной технологии* переработки галенитсодержащих концентратов на основе широкого исследования кинетики выщелачивания, позволяющее определить комплексное влияние параметров процесса на скорость извлечения свинца из концентрата, является актуальной темой научной работы.

Концентрат месторождения Кони Мансур Республики Таджикистан является сложным по своей природе и содержит много примесных элементов, которые в свою очередь предъявляют ограничения к процессу выплавки. Поэтому этот концентрат является нежелательным сырьем для пирометаллургической обработки, по причине того, что содержание примесей выходит за пределы, переносимые плавильной печью. Следовательно, для извлечения свинца из данного концентрата более приемлем гидromеталлургический метод с использованием азотной кислоты для выщелачивания галенита, который позволяет с большой степенью выхода извлекать свинец из концентрата. Однако, необходимость определения оптимальных параметров процесса выщелачивания свинца из концентрата требует проведения кинетических исследований с широким варьированием таких параметром как температура, концентрация кислоты и времени обработки концентрата кислотой, в связи с чем возникла необходимость в проведения данных исследований.

Целью работы является исследование кинетики в широком диапазоне изменения параметров, определение механизма реакции и моделирования технологических процессов азотнокислотного выщелачивания галенитсодержащего концентрата месторождения Кони Мансур Республики Таджикистан.

Задачами исследования являются:

- анализ современного состояния отечественного и зарубежного опыта по извлечению свинца;

- исследование кинетики азотнокислотного выщелачивания галенитсодержащего концентрата в широких пределах изменения концентрации кислоты, температуры и времени;
- определение механизма и областей протекания реакции выщелачивания концентратов;
- моделирование процесса азотнокислотного выщелачивания концентрата для оптимизации промышленных параметров его гидрометаллургической переработки;
- в исследованиях использованы концентраты месторождения Кони Мансур (Республика Таджикистан), именуемый в дальнейшем концентрат №1 (основной концентрат), и, для сравнения, концентрат месторождения Баля (Республика Турция), именуемый как концентрат №2;
- рабочими параметрами приняты температура, концентрация кислоты, размеры частиц и продолжительность процесса выщелачивания концентрата. В качестве выщелачивателя выбран раствор азотной кислоты разной концентрации;
- оценка интенсивности и степени воздействия выбранных параметров на кинетику процесса выщелачивания галенитсодержащего концентрата проведена составлением Полного Факториального Дизайна (Full Factorial Design) с использованием статистического программного обеспечения MINITAB 15.0;

Научная новизна работы:

1. Изучена кинетика процессов выщелачивания свинца из полиметаллических концентратов месторождений Кони Мансур (Республика Таджикистан) и Баля (Республика Турция) в азотной кислоте (HNO_3) в зависимости от концентрации кислоты, температуры и продолжительности процесса.
2. Установлено, что процесс выщелачивания свинца из полиметаллических концентратов очень чувствителен к температуре, повышение которой

всегда сопровождается увеличением степени выщелачивания свинца при всех концентрациях раствора азотной кислоты.

3. Установлено, что при температурах 45-65°C и концентрации кислоты 2.0-3.0 М скорость реакции выщелачивания резко повышается. Для концентрата Кони Мансур оптимальными параметрами являются; температура 55°C и концентрация кислоты 3.0 М и время выщелачивания 70 минут. Для концентрата Баля оптимальными параметрами являются; температура 45°C и концентрация кислоты 2.0 М и время выщелачивания 50 минут.
4. Установлено, что процесс извлечения свинца из концентрата протекает по механизму сокращающегося ядра с поверхностно-химическим ограничением. При температурах 45-65°C и концентрации кислоты 0.5-3.0 М реакция извлечения свинца протекает в кинетической области с энергией активации 46.778 кДж/моль и при температурах 25-45°C скорость процесса извлечения лимитируется внутридиффузионным торможением проникновения раствора кислоты в порах частицы концентрата с энергией активации 12.392 кДж/моль.
5. Установлено, что интенсивность и степень действия параметров на степень извлечения свинца из концентрата Кони Мансур, определенных моделированием с помощью применения полнофакториального дизайна (Full Factorial Design) с использованием статистического программного обеспечения MINITAB 15.0, составляют для: температуры—42.8%, концентрации кислоты—31.9% и времени—15.5%. Для концентрата месторождения Баля степень воздействия температуры составила 27.8%, концентрации кислоты—39.4% и времени—25.7%.

Практическая значимость работы заключается в том, что разработана технология получения свинца из галенитсодержащих полиметаллических концентратов с оптимальными параметрами режима выщелачивания азотной кислотой. Разработанная технология

азотнокислотного выщелачивания свинца из концентрата является мало энергоёмкой и легко осуществляемой в промышленности.

Достоверность полученных в работе данных основана на результатах проведенных физико–химических исследований. Все основные выводы научно обоснованы и соответствуют основному содержанию диссертационной работы.

Материалы диссертации прошли достаточно широкую апробацию. По теме диссертации опубликовано 17 работ, в том числе 7 статьи в рецензируемых журналах, которые входят в перечень рекомендованных ВАК Российской Федерации, и 10 публикаций в материалах международных, республиканских научно–практических конференций.

Представленные соискателем сведения об опубликованных им работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации, достоверны.

Оригинальность содержания диссертации составляет 94.18% от общего объема текста: цитирование оформлено корректно: заимствованного материала, использованного в диссертации без ссылки на автора, либо источников заимствования не обнаружено, научных работ, выполненных соискателем ученой степени в соавторстве, без ссылок на соавторов, не выявлено.

Диссертационная работа Насымова Г.Т. на тему «Кинетика азотнокислотного выщелачивания свинца из галенитсодержащих полиметаллических концентратов месторождения Кони Мансур» соответствует паспорту специальности 02.00.04 – физическая химия по пунктам:

п.4 – Теория растворов, межмолекулярные и межчастичные взаимодействия между раствором азотной кислоты и частицами галенитсодержащего концентрата

п.10 - Связь реакционной способности реагентов с их строением и условиями осуществления химической реакции между азотной кислотой и минералами состава галенитсодержащего концентрата.

