ОТЗЫВ

доктора технических наук, профессора Маркина Виктора Борисовича
на диссертацию Молдурушку Маргариты Очур—ооловны
«Разработка технологии извлечения мышьяка из отходов аммиачно-автоклавного передела кобальтосодержащих руд»
по специальности 05.17.01 – Технология неорганических веществ
на соискание учёной степени кандидата технических наук

Актуальность исследований. Объект и предмет исследований

В диссертационной работе Молдурушку М.О. рассматриваются вопросы извлечения мышьяка из мышьяковосодержащих отходов металлургического производства. Проблема защиты окружающей среды и здоровья человека связана с задачей утилизации и обезвреживания мышьяксодержащих отходов. При этом надо учитывать, что переработка отходов мышьяка экологически небезопасна и представляет сложную техническую проблему, которая включает либо их комплексную переработку, либо дальнейшее безопасное хранение. Автор констатирует, мышьяксодержащие отходы, накопленные в хвостохранилищах бывшего комбината «Тувакобальт», в условиях контакта с окружающей средой, подвергаются ветровой и водной эрозии и представляют серьезную опасность для региона. Гидроизоляция хранилищ отходов со временем может нарушиться, что чревато региональным загрязнением вод реки Элегест, впадающей в реку Енисей. Следовательно актуальность диссертационной работы, посвященной разработке технологии извлечения мышьяка из отходов аммиачно-автоклавного передела кобальтосодержащих руд, очевидна. А проблема, поставленная в диссертации, требует изучения процессов, протекающих при хранении и переработке отходов с удалением вредного компонента из них, разработки способов вывода мышьяка из отвалов в малорастворимые формы.

Объект исследования, проведенного в рамках выполнения диссертационной работы, связан с мышьяксодержащими отходами аммиачно-автоклавного передела арсенидных никель-кобальтовых руд конкретного Хову-Аксынского месторождения в Республике Тува. Предметом исследования являются технологические процессы извлечения мышьяка из отходов аммиачно-автоклавного передела кобальтсодержащих руд.

Цель и задачи исследований

Целью исследований, проведенных автором, является разработка технологии извлечения мышьяка из отходов аммиачно-автоклавного передела арсенидных никель-кобальтовых руд Хову-Аксынского месторождения.

Для достижения поставленной цели автору необходимо было решить следующие задачи:

- провести анализ современного состояния мышьяксодержащих отходов отвалов Хову-Аксы: состава, экологических аспектов хранения, поведения мышьяка в растворах выщелачивания;
- изучить возможности извлечения мышьяка из отходов аммиачно-автоклавного передела кобальтсодержащих руд;

- разработать комбинированную технологию извлечения мышьяка из шлама отвалов Хову-Аксы, включающую следующие процессы: обжиг шихты, водное выщелачивание огарка, осаждение сульфида мышьяка из раствора;

- провести отработку технологических параметров перечисленных выше процессов.

Научная новизна.

Научная новизна диссертационной работы Молдурушку М.О. представлена в виде оптимальных технологических параметров извлечения мышьяка из шлама в раствор при оптимальных условиях обжига и выщелачивания, что позволяет снизить содержание мышьяка в кеке выщелачивания до 0,3–0,5 мас. % в сравнении с исходным материалом (4,4 мас. %). При этом извлечение мышьяка в раствор зависит от температуры обжига, что позволяет получить максимальная степень извлечения мышьяка в раствор при установленных автором технологических параметрах.

Теоретическая значимость работы заключается в получении новых знаний о химико-технологических процессах извлечения мышьяка из отходов кобальтового производства, установлении равновесного распределения компонентов изучаемых реакционных систем в процессе обжига отходов.

Практическая значимость связана с разработкой комбинированной технологии извлечения мышьяка из отходов комбината «Тувакобальт» путем обжига шлама с карбонатом натрия, водного выщелачивания, осаждения сульфида мышьяка из раствора. Продукт выщелачивания рекомендован в качестве вторичного сырья для извлечения металлов и получения керамических изделий. По разработанной технологии получен патент РФ 2637870.

Положения, выносимые на защиту содержат положение о технологии извлечения мышьяка из отходов, включающей процессы обжига шихты, водного выщелачивания огарка, осаждения сульфида мышьяка из раствора. А также положение о зависимости степени извлечения мышьяка в раствор от температуры обжига, определяющей перевод малорастворимых соединений мышьяка отходов в водорастворимую форму арсената натрия и последующие процессы водного выщелачивания огарка, осаждения сульфида мышьяка.

Рекомендации по использованию результатов работы

Разработанная технология извлечения мышьяка из отходов кобальтового производства может быть рекомендована для других промышленных объектов, занимающихся добычей кобальта. Известны, например сложности с экологической обстановкой на кобальтодобывающих предприятиях города Армянск в Республике Крым.

Диссертация достаточно хорошо апробирована на конференциях различного ранга. По основным результатам проведенных исследований автором опубликована 21 работа, в том числе 9 статей в журналах из списка ВАК, получен 1 патент РФ.

Замечания по автореферату диссертации

1. На всех рисунках, представляющих графические зависимости (рисунки 2 – 5) невозможно установить правильность хода приведенных линий в связи с отсутствием сведений, указывающих на погрешности тех или иных измерений.

2. На защиту автором вынесено два положения, научная новизна работы представлена тремя пунктами, а количество выводов по работе (8) не даёт явного представления к чему же они относятся, то есть имеется некоторое несоответствие между положениями, выносимыми автором на защиту, и основными результатами и выводами, представленными в автореферате диссертации.

3. Схема опытно-промышленной установки гидрохимической переработки минерального и техногенного сырья (рисунок 1), а также аппаратурно-технологическая схема извлечения мышьяка из отходов (рисунок 7), приведенные в автореферате, наверное, лучше смотрятся в самой диссертации.

Выводы

Диссертация Молдурушку Маргариты Очур-ооловны имеет внутреннее единство и является завершённой научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований содержится решение проблемы разработки технологии извлечения мышьяка из отходов аммиачно-автоклавного передела кобальтосодержащих руд, имеющей важное значение для улучшения технологии сложных химико-технологических процессов, влияющих на экологию окружающей среды. Диссертация соответствует требованиям п. 9 "Положения о присуждении учёных степеней" постановления Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, а её автор Молдурушку Маргарита Очур-ооловна достойна присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.17.01 – Технология неорганических веществ.

Заведующий кафедрой современных
специальных материалов АлтГТУ,
Доктор технических наук, профессор В. Б. Маркин
Адрес: 656038, г. Барнаул, пр-т Ленина, 46 Виктор Борисович
Тел. (3852) 290896
E-mail: mvb1942@mail.ru