

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации М.О. Молдурушку «Разработка технологии извлечения мышьяка из отходов аммиачно-автоклавного передела кобальтсодержащих руд», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.17.01 – Технология неорганических веществ

Диссертационная работа М.О. Молдурушку посвящена решению важной научно-технической и экологической задачи: разработке технологии переработки мышьяксодержащих промышленных твёрдых отходов. Дело в том, что в результате ветровой и водной эрозии мышьяк из этих отходов попадает в окружающую среду, загрязняя её. Один из способов решения этой проблемы - это извлечение мышьяка из подобных отходов. В диссертации М.О. Молдурушку этот подход реализован на примере отходов аммиачно-автоклавного передела кобальтсодержащих руд Хову-Аксынского месторождения.

В своей работе М.О. Молдурушку предложила технологию частичной утилизации мышьяксодержащего отхода/шлама, образующегося при переработке кобальтовых руд Хову-Аксынского месторождения. Предлагаемая технология включает в себя несколько последовательных стадий. Так, вначале производится обжиг шлама, затем выщелачивание получившегося огарка с переводом мышьяка в жидкую фазу, из которой он, потом, осаждается в виде сульфида. Определены оптимальные параметры всех стадий технологического процесса, включая обжиг шлама, выщелачивание и последующее осаждение сульфида мышьяка. В результате проведённых исследований получены новые данные о химико-технологических процессах извлечения мышьяка из отходов кобальтового производства. Предлагаемая технология апробирована в укрупнённом масштабе на опытно-промышленной установке.

Работа прошла апробацию на ряде научных конференций. По теме диссертации опубликовано 21 работа, в том числе 9 статей в рецензируемых журналах, входящих в список ВАК. Научная новизна и достоверность результатов подтверждены имеющимися публикациями и выступлениями на конференциях.

Практическая значимость работы определяется тем, что полученные в ней данные могут быть использованы для разработки новых промышленных технологий утилизации мышьяксодержащих отходов. Полученные результаты имеют большое значение для экологической безопасности страны. Кроме того, они обладают высоким потенциалом для коммерциализации.

По автореферату имеются следующие замечания и вопросы:

1. Название табл. 1 (стр. 10) не совсем верно отражает её содержание. По-видимому, в табл. 1 представлены результаты анализа водной вытяжки, а не самих шламов/отходов.

2. В автореферате отсутствуют результаты химического и рентгенофазового анализа исходного мышьяксодержащего шлама, что затрудняет понимание материала.

3. Вопросы, вытекающие из предыдущего замечания. Почему перед вскрытием шлама его надо обжигать? Почему нельзя было вскрыть шлам с помощью раствора кислоты или щёлочи без его предварительного обжига?

4. Сколько времени требуется для осаждения мышьяка сульфидом натрия (см. табл. 2)?

5. Подтвердил ли рентгенофазовый анализ образование арсената натрия в процессе обжига шлама?

6. Чем объясняется немонотонная зависимость степени извлечения мышьяка в раствор от температуры обжига (рис. 3)?

7. Каков механизм влияния добавки угля к шихте при обжиге на последующий переход мышьяка в раствор при выщелачивании?

8. Чем объясняется немонотонная зависимость степени извлечения мышьяка в раствор на рис. 5?

9. Прошу пояснить табл. 4. В ней имеется две строки. В первой строке диоксид кремния не содержит мышьяка, а во второй содержание мышьяка в диоксиде кремния составляет 2,2%. К чему относятся эти строки? Это два разных опыта или разные стадии осаждения?

10. При отделении кремнекислоты от раствора образующийся осадок будет, по-видимому, загрязнён мышьяком. Что предполагается с ним делать в дальнейшем?

11. В предлагаемой технологии фильтрат с содержанием мышьяка около 4,5 мг/л (см. стр. 16) используется как оборотный раствор. Однако в нём будет постепенно накапливаться хлорид натрия, что приведёт к невозможности его дальнейшего использования. Предусмотрено ли какое-то решение этой проблемы?

Сделанные замечания не снижают в целом положительной оценки представленной работы. Диссертация соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, М.О. Молдурушку,

заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.17.01 – Технология неорганических веществ.

Главный научный сотрудник, зав. лабораторией неорганического синтеза
ФГБУН Институт химии твёрдого тела Уральского отделения Российской академии наук, доктор химических наук (по специальности 02.00.04 – физическая химия)

_____ Линников Олег Дмитриевич

620990, г. Екатеринбург, ул. Первомайская, 91, Институт химии твёрдого тела
УрО РАН (ИХТТ УрО РАН)

E-mail: linnikov@mail.ru, тел. (343) 3623519

Подпись заверяю:

учёный секретарь ИХТТ УрО РАН,
доктор химических наук



Денисова Т.А.