



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
**«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ
ТЕХНОЛОГИЙ ОРГАНИЧЕСКОЙ,
НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ И
БИОТЕХНОЛОГИЙ»
(ООО «НИИ ТОНХиБТ»)**

410005, г. Саратов,
ул. Б.Садовая, 239, литер «Л»
ОКПО 89336827, ОГРН 1096450002373
ИНН/КПП 6452941195/645201001
Почтовый адрес: 410009, г. Саратов,
пр. 50 лет Октября, д. 13, а/я 1088
e-mail: info@sarnii.ru
Тел. (8452) 47-90-78
факс (8452) 47-73-32

20.11.18 № 140

На № _____ от _____

Ученому секретарю Диссертационного
Совета Д 212.269.14.

проф. Д.Г. ВИЛЯЕВУ

634050, г. Томск, пр. Ленина, 30.
Томский политехнический университет

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации МОЛДУРУШКУ Маргариты Очур-ооловны
на тему «Разработка технологии извлечения мышьяка из отходов амми-
ачно-автоклавного передела кобальтсодержащих руд», представленная на
соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности
05.17.01 – Технология неорганических веществ

Сотрудники ООО «Научно-исследовательский институт технологий органической и неорганической химии и биотехнологий» (НИИ ТОНХиБТ) Саратовского Научного центра РАН в течение ряда лет занимались проблемами переработки мышьяксодержащих реакционных масс – продуктов щелочного гидролиза люизита – в товарный элементный мышьяк и его оксиды. Поэтому мы с интересом ознакомились с авторефератом и диссертацией Молдурушку М.О.

Актуальность. Разработка технологий по переработке сырья и, что очень важно, техногенных отходов производства в неорганические соединения чрезвычайно актуальна в масштабах не только отдельного региона, но и для всей страны. Актуальность становится еще более значимой, если технологические процессы сопровождаются улучшением экологической обстановки в регионах, особенно – цитата: «... в связи с угрозой ... загрязнения старых отвалов...» (стр. 1). Таким образом, актуальность поставленной в диссертации проблемы обоснована.

Новизна и научная ценность результатов исследований, выводов и рекомендаций заключается в следующем:

- экспериментально установлены технологические параметры извлечения мышьяка из отходов комбината «Тувакобальт» (аммиачно-автоклавного передела кобальтсодержащих руд Хову-Аксынского месторождения) за счет последовательных операций: сульфидизирующего обжига → обжига в смеси с карбонатом натрия → водного выщелачивания огарка → «мокрого» осаждения мышьяка в виде сульфида As_2S_3 ;
- обнаружено, что степень извлечения мышьяка (92%) подтверждена термодинамическими расчетами и, как следствие, выбранными технологическими (температуры, кон-

центрационное и равновесное смещение процессов и т.д.) режимами с образованием растворимого в воде арсената натрия Na_3AsO_4 ;

- предложена оптимальная технология извлечения мышьяка (в растворимой форме) в системах (шихты) «шлам-карбонат натрия» и «шлам-карбонат натрия-уголь». При этом принципиально затрудняется (исключается) образование арсената трехвалентного железа и уменьшается содержание мышьяка в обжигном кеке (от 4,4 мас.%) до (0,3-0,5 мас.%)

- экспериментально показано, что в качестве товарного продукта может быть использованы As_2S_3 , SiO_2 и кек выщелачивания.

Таким образом, новизна и научная ценность результатов исследований, выводов и рекомендации очевидны, теоретически и экспериментально достаточно обоснованы, корректны в интерпретации. В этом, собственно, заключается основное достоинство работы в целом.

Практическая ценность результатов исследований определяется:

- разработкой технологии для конкретного комбината «Тувакобальт» – основного накопителя мышьяксодержащих отвалов аммиачно-автоклавного передела кобальтсодержащих руд;

- внедрением результатов исследований в ВУЗы и научные организации страны и, прежде всего, в Тувимском институте комплексного освоения природных ресурсов Сибирского отделения Российской академии наук (ТУВИКОПР СО РАН),

- выполнением работы в соответствии с базовыми проектами V.38.1.6 и V.46.1.5, направленными на совершенствование химико-технологических процессов освоения минерально-сырьевых ресурсов Республики Тува и создание в Республике новых ресурсо- и энергосберегающих технологий переработки минерального сырья, в том числе, техногенных отходов.

Замечания по автореферату следующие.

- цитата: «...Сульфид мышьяка можно использовать в качестве биоцида в составе противобрастающих покрытий для морских судов...» (стр. 19), но применение мышьяксодержащих биоцидов при обработке днища судов некорректно (см., например, «Регламент N 528/2012 Европейского парламента и Совета Европейского союза «Относительно размещения на рынке и использования биоцидных средств». Некоторые Европейские страны, США, Япония вообще запрещают входить в свои порты кораблям, покрытым защитными мышьяковыми составами. К тому же As_2S_3 по некоторым данным относится ко второму классу опасности;

- нам кажется, что соискателю необходимо более подробно информировать членов Диссертационного Совета о составе и свойствах самих отвалов комбината «Тувакобальт». От их экологической (токсикологической) квалификации (специальный охраняемый могильник или захоронение в простых несанкционированных котлованах, траншеях и т.д.), а также от конструкции специальных шламонакопителей с гидроизоляцией дна и/или боковых стенок определенной толщины изолирующих слоев или без них, принципиально зависит класс опасности захороненных шламов и, как следствие, технология их утилизации и обеззараживания, включая методы пробоотбора;

- создается впечатление, что соискатель хочет в обязательном порядке внедрить полученные неорганические продукты/полупродукты в какую-либо отрасль, забывая, что некоторые материалы подвергаются специальному захоронению в санкционированных могильниках (шламонакопителях). Это, конечно, затратно, требует пристального мониторинга, проведения строительных работ, но более оптимально, чем поиск ниши внедрения. Доказательством тому служит тот факт, что полученные конечные продукты, как в жидкой, так и твердой фазах, содержат трисульфид мышьяка, арсенатный кек, скодерит, повидимому, аурипигмент, арсенопирит, возможно элементный мышьяк и т.д. При этом отходы, содержащие мышьяк и его соединения, по ряду нормативных документов (ГОСТ/ы, СанПиН/ы), относят их ко 2-му классу опасности.

Замечания на автореферат носят уточняющий и рекомендательный характер и не снижают ценность работы.

Выводы по работе

На основе ознакомления с текстом диссертации и автореферата считаем, что диссертация Молодурушку Маргариты Очур-ооловны на тему «Разработка технологии извлечения мышьяка из отходов аммиачно-автоклавного передела кобальтсодержащих руд»:

- является научно-квалификационной работой, направленной на решение важных народно-хозяйственных задач – извлечение мышьяка и других ценных соединений на основе никеля, кобальта, драгоценных металлов за счет утилизации неорганических производственных отходов аммиачно-автоклавного передела кобальтсодержащих руд Хову-Аксынского месторождения с одновременным улучшением экологической обстановки в Республике Тува – отвечает требованиям п.п. 9-11, 13, 14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года N 842», предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям;

- соответствует специальности 05.17.01 – Технология неорганических веществ в части – цитата из Паспорта специальности 05.17.01: «... Способы и процессы защиты окружающей среды от выбросов производств неорганических продуктов, утилизация и обезвреживание неорганических производственных отходов...», а также «...Способы и последовательность технологических операций и процессов переработки сырья, промежуточных и побочных продуктов, вторичных материальных ресурсов (отходов производства и потребления) в неорганические продукты...»;

- соискатель диссертации Молодурушку Маргарита Очур-ооловна достойна присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.01 – Технология неорганических веществ.

**Директор НИИТОНХиБТ,
кандидат технических наук,
старший научный сотрудник**

*Олискевич
Владимир Владимирович*

**Главный научный сотрудник
НИИТОНХиБТ,
доктор технических наук,
профессор,
лауреат Государственной премии
СССР**

*Севостьянов
Владимир Петрович*

Дата: 20 ноября 2018 года

Конт.: 8-905-368-48-57. E/mail: vsevp@mail.ru.
В.П. Севостьянов.