

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Хамидова Фархода Абдуфатовича на тему «Физико-химические основы выделения уранового концентрата из отходов и термодинамические характеристики торий-урановых соединений», представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.17.01–технология неорганических веществ

Актуальность тематики диссертационного исследования обусловлена широким спектром задач, связанных с реализацией и эффективным решением проблемы обеспечения эффективной эксплуатации территорий с накопленными природными радионуклидами на стадии обеспечения экологической безопасности, так и при организации технологических процессов рекультивации хвостохранилищ.

Масштаб этой проблемы, безусловно, имеет острый характер для нашей страны.

Национальные доклады стран-членов Объединённой конвенции о безопасности обращения с отработавшим топливом и о безопасности обращения с радиоактивными отходами содержат разделы с программами работ по консервации и реабилитации территорий хвостохранилищ. Декларируется, что каждая договаривающаяся сторона принимает соответствующие меры для эффективной защиты населения и окружающей среды путём применения на национальном уровне соответствующих методов защиты, утверждённых регулирующим органом, в рамках своего национального законодательства, должным образом учитывающего одобренные на международном уровне критерии и нормы.

Решение проблем хвостохранилищ для Таджикистана требует учёта дополнительных угроз, связанных с нахождением объектов в сейсмоопасных зонах, близостью водной артерии (река Сырдарья), а также значительным риском селевых потоков.

Решение этих масштабных проблем, безусловно, требует разработки новых подходов, основанных на научно обоснованных физико-химических принципах и критериях, позволяющих разработать технологические основы получения урановых концентратов из отходов урановой промышленности Республики Таджикистан с одновременным решением задач обеспечения экологической безопасности.

Разработка технологических схем переработки отходов урановой промышленности на основе физико-химических исследований процессов извлечения урана из урансодержащих отходов, а также способов выделения уранового концентрата природными сорбционными материалами, безусловно, является крайне актуальной и своевременной задачей.

Целью работы является научное обоснование процессов интенсификации извлечения урановых концентратов с использованием физико-химических способов переработки техногенного сырья Республики

Таджикистан.

Для достижения поставленной цели автором инициированы и решены задачи, к основным из которых необходимо отнести обоснование химико-технологических процессов максимально эффективного извлечения урана из отходов и урансодержащих шахтных и дренажных вод. Обоснование выбора сорбентов для очистки урансодержащих шахтных и дренажных вод по результатам исследования физико-химических процессов сорбции урана. Кроме того, необходимо разработать инструментарий комплексного подхода к установлению технологических особенностей процессов очистки урансодержащих шахтных и дренажных вод с использованием местных сырьевых ресурсов. Безусловно, к важному направлению исследований необходимо отнести и определение оптимальных параметров технологического процесса извлечения уранового концентрата из отходов и урансодержащих вод.

К основной задаче диссертационной работы, безусловно, относятся разработанные технологические схемы извлечения уранового концентрата из отходов, шахтных и дренажных вод, а также новые полученные результаты термического распада уранильных соединений.

Научная новизна работы Хамидова Ф.А является несомненной.

В качестве новых результатов автором на основе изучения физико-химических основ переработки урановых радиоактивных отходов, а также свойств и структуры сорбционных материалов установлены оптимальные условия извлечения урановых концентратов из урансодержащих вод. Впервые предложены технологические схемы извлечения U_3O_8 с использованием реагентов широкого спектра, экономически эффективных для условий Республики Таджикистан. Кроме того исследован процесс термического распада уранильных соединений на основе комплексного определения их термодинамических характеристик.

Новизна результатов диссертационной работы подтверждается Национальным патентно-информационным центром Республики Таджикистан, оформившим по результатам деятельности автора диссертационной работы патент:

1. Патент ТД 801. Способ дегидратации уранильных соединений / Ф.А. Хамидов, И.У. Мирсаидов, А.Бадалов, М.З. Ахмедов. Заявка №1601067 от 31.08.2016 г.

Обоснованность и достоверность результатов. Все полученные в работе результаты и выводы достоверны и обоснованы, что подтверждается представительным объёмом данных, полученных в ходе экспериментальных исследований. Автором использовались только аттестованные методики, а результаты исследований получены в аккредитованных испытательных и измерительных лабораториях. Кроме того, все промежуточные и общие выводы согласуются с радиационными и физико-химическими данными многолетнего мониторинга состояния хвостохранилищ. Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в

диссертации, и их достоверность подтверждается хорошей теоретической проработкой проблемы, использованием методов математической статистики при обработке большого массива данных, применение современных методов системного анализа.

Практическая значимость работы заключается в том, что результаты исследований имеют практическое значение для решения экологических проблем северного Таджикистана, а именно:

- природный сорбент из растительного сырья для получения жёлтого кека – U_3O_8 ;

- разработка технологической схемы извлечения урановых концентратов из отходов урановой промышленности.

Публикации. По теме диссертации опубликованы 34 статьи, из них 6 статей в ведущих журналах, которые входят в перечень ВАК РФ, 27 публикаций в материалах конференций, получен 1 патент на изобретение.

Объем и структура работы. Диссертация изложена на 134 страницах машинописного текста, содержит введение, обзор литературы, результаты исследований и их обсуждение, выводы, список цитируемой литературы, включающий 142 наименования библиографических ссылок.

Работа иллюстрирована 28 рисунками и 41 таблицей.

В первой главе диссертации приводится краткий литературный обзор по физико-химическим основам получения урановых концентратов. Освещены вопросы подготовки урановых руд для извлечения полезных компонентов и некоторые методы переработки урановой руды. Рассмотрена сырьевая база урановой промышленности (на примере Республики Таджикистан), кучное и шахтное выщелачивание урана, карбонатное кучное выщелачивание урана из забалансовых руд месторождения Черкесар-II, шахтное выщелачивание из забалансовых руд месторождения Табошар. Особенно хорошо описан бесфильтрационный метод Б.Н.Ласкорина, который в предыдущих работах отсутствует.

В литературном обзоре также рассмотрен раздел «Совместное присутствие 4f- и 5f-элементов в урансодержащих растворах».

Во второй главе дана характеристика объектам исследования, приведён химический состав использовавшихся в экспериментах проб. Физико-химические основы выделения урановых концентратов из отходов урановой промышленности, также расширена результатами радиоэкологического мониторинга хвостохранилищ Таджикистана и получением уранового концентрата из отходов хвостохранилищ г.Истиклола. Имеется раздел «Получение солей уранила и тория».

Изучены сорбционные свойства скорлупы урюка в сравнении с его семенами и плодами, также изучены сорбционные свойства скорлупы урюка на пилотной установке.

В третьей главе особое внимание уделено термодинамическим свойствам актиноидов. Обобщены результаты спектроскопии, рентгенофазового анализа и тензиметрического метода исследования

процесса дегидратации и термического разложение торий (IV) и уранильных соединений. Приведены величины термодинамических характеристик процесса дегидратации и термического разложения тория (IV) и уранильных соединений.

Диссертация и автореферат оформлены на уровне современных редакторских возможностей, наполнены необходимым количеством иллюстрационного материала, изложение содержания работы выстроено логически правильно,

Принципиальных и существенных замечаний по работе в целом нет. Вместе с тем, такая масштабная работа не может быть несвободна от некоторых недостатков. При прочтении диссертации и автореферата возник ряд следующих вопросов и замечаний:

1. Большой объём работы по сорбции урана косточками урюка, безусловно, является важным, однако при последующем обжиге сорбента часть урана может улетучиться с обжиговым газом, поэтому необходима разработка системы, улавливающей отходящие газы.
2. В диссертационной работе нет технико-экономических расчётов процесса выделения урана из отходов.
3. Определённые величины степеней извлечения урана приведены в автореферате и диссертации без указания погрешностей.
4. Желательно было бы иметь больше данных по полупромышленным испытаниям, особенно учитывая тот факт, что работа представляется на технические науки.
5. Раздел, в котором даны термодинамические характеристики ториевых и урановых соединений, не стыкуется с общей тематикой диссертации, мало связан с основной целью диссертации.
6. В приложении диссертации желательно было бы представить акты опытно-промышленных испытаний получения урановых концентратов с использованием местных сырьевых материалов.
7. В диссертации желательно было бы дать сравнительную оценку эффективности местных сорбционных материалов (косточки урюка) с анионитом АМ(п).

Отмеченные недостатки не снижают общего положительного впечатления от работы в целом, не умаляют качество проведённых исследований, и не влияют на главные теоретические и практические результаты диссертации.

Автореферат соответствует содержанию диссертации.

Диссертационная работа соответствует паспорту специальности 05.17.01–технология неорганических веществ по следующим признакам:

- процессы получения неорганических продуктов: соли, изотопы, сорбенты, неорганические агрегаты;
- технологические процессы изменения состава, состояния, свойств;
- способы и процессы защиты окружающей среды, утилизация и

обезвреживание отходов.

Заключение

Диссертация Хамидова Фархода Абдуфатовича является законченным научным исследованием, выполненным автором самостоятельно на высоком научно-техническом уровне. В работе получены новые научно обоснованные технические и технологические решения в области физико-химических и технологических основ получения урановых концентратов из сырьевых ресурсов Республики Таджикистан, внедрение которых вносит значительный вклад в экономическое развитие и повышение экологической безопасности страны.

Диссертация и автореферат вполне соответствуют требованиям, «Положения о порядке присуждения учёных степеней», утвержденного Постановлением Правительства Республики Таджикистан от 26.11.2016 г. №505, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Автор диссертации Хамидов Ф.А. заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.17.01 – технология неорганических веществ.

Официальный оппонент,
доктор технических наук,
профессор кафедры
«Технология химических производств»
Таджикского технического
университета им.акад. М.С. Осими



Абдумумин Шарифов

Адрес: 734025, Республика Таджикистан,
г. Душанбе, проспект академиков Раджабовых, 10,
ТТУ им. акад. М.С. Осими
Телефон: 93 543 54 52; E-mail: sharifov49@mail.ru

Подлинность подписи д.т.н.,
профессора Абдумумина Шарифова
подтверждаю Секретарь Ученого Совета
ТТУ им. акад. М.С. Осими, к.т.н., доцент



Сафаров Ф.М.



*Заведующий кафедрой
Хамидов Фарход
Ибрагимов Оксир Бадуллоевич*