

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Баротзоды Бахтиёра Бурхона (Баротова Бахтиёра Бурхоновича) на тему «Технологические основы переработки урансодержащих материалов из местных сырьевых материалов Таджикистана», представленную на соискание учёной степени доктора технических наук по специальности 05.17.00 – Химическая технология (05.17.01 – Технология неорганических веществ).

Автореферат диссертационной работы Баротзоды Б.Б. отражает комплексное исследование, направленное на решение важнейшей научно-производственной задачи — разработку технологических основ переработки урансодержащего сырья и техногенных отходов урановой промышленности Таджикистана. Работа актуальна как с научной, так и с социально-экономической и экологической точек зрения.

Автор показывает, что руды месторождений Северного, Центрального, Западного Таджикистана, "Северный Таджикистан-2" и Восточного Памира имеют сложный минералогический состав, а их перерабатываемость существенно различается. В республике накоплено значительное количество урансодержащих хвостов и шахтных вод, которые одновременно являются вторичным сырьём и источником экологического риска.

Исследование полностью соответствует международным подходам к рациональному использованию природных ресурсов и включает современные методы гидрометаллургии, сорбции и цифрового аналитического моделирования.

Автореферат демонстрирует чёткую и логичную структуру диссертации, отражающую полный цикл исследований: обзор мирового опыта и история урановой отрасли, характеристика аналитических методов, анализ физико-химических свойств руд, изучение механизмов их разложения, разработка технологических схем, исследование методов очистки вод и радиационного мониторинга, обобщение результатов и выводы.

Такое структурирование соответствует требованиям к докторским диссертациям и подтверждает высокий уровень самостоятельности автора.

Научная новизна, представленная в автореферате, подтверждается экспериментальным обоснованием переработки руд различных месторождений и хвостовых материалов. Новизна является объективной, так как полученные результаты ориентированы на переработку специфичных местных руд, ранее недостаточно изученных.

При проведении экспериментов были использованы современные аналитического оборудования (РФА, ДТА, спектрального и гамма-спектрометрического анализ - «Canberra», «Спектроскан-GVM»), подтверждающие достоверность результатов.

Автор получил следующие ключевые результаты:

– установлены закономерности разложения урансодержащего сырья кислотными и щелочными агентами;

- определены термодинамические параметры процессов, в том числе на основе изменений энергии Гиббса;
- рассчитаны энергии активации, что позволило отнести процессы к диффузионной или химической областям;
- предложены оптимальные параметры расхода кислоты и окислителей для каждого типа руд;
- построены кинетические модели, верифицированные графиками Аррениуса;
- разработаны схемы извлечения урана из шахтных и дренажных вод;
- разработаны способы получения жёлтого кека с использованием местного  $\text{CaCO}_3$ , что снижает себестоимость процесса.

Особое значение имеют исследования сорбентов на основе абрикосовых косточек и модифицированных углей — это уникальный вклад автора в развитие местной сырьевой базы сорбционных материалов.

На основе полученных результатов автором предложены:

- технологические решения для переработки руд каждого типа;
- пути интеграции переработки техногенных отходов в существующие производственные линии;
- методы снижения кислотности и содержания тяжёлых металлов в дренажных водах;
- экологические мероприятия по уменьшению радиационных рисков.

Работа имеет безусловную прикладную ценность и может быть востребована предприятием ГУП «Таджикские редкие металлы», лабораториями экологического мониторинга и научными учреждениями.

Диссертация полностью соответствует паспорту специальности 05.17.00 – Химическая технология (05.17.01 – Технология неорганических веществ).

Материал автореферата отражает высокую степень самостоятельности и глубокую компетентность автора.

При чтении автореферата возникли некоторые замечания:

1. Экономическая часть исследования недостаточно полно раскрыта.
2. Для отдельных участков желательно представить сравнительный анализ с зарубежными технологиями;
3. Некоторые диаграммы в автореферате могли бы быть снабжены более подробными пояснениями.

Представленные замечания не влияют на оценку уровня диссертации.

Диссертационное исследование Баротзоды Б.Б. представляет собой целостную и завершённую научную работу, включающую совокупность фундаментальных и прикладных исследований. В ней получены результаты, имеющие существенное значение для уранодобывающей отрасли Республики Таджикистан, выполнен всесторонний физико-химический анализ протекающих процессов, а также разработаны оригинальные технологические решения.

Работа характеризуется высокой актуальностью, научной новизной и практической значимостью. По своему содержанию и уровню исполнения она полностью соответствует требованиям, установленным для диссертаций на соискание учёной степени доктора технических наук по специальности 05.17.00 – «Химическая технология» (05.17.01 – «Технология неорганических веществ»), а её автор Баротзода Б.Б. заслуживает присуждения указанной учёной степени.

**Рецензент:**

доктор химических наук, профессор кафедры  
“Технология химических производств”  
химического факультета  
Таджикского национального университета

Каримов М.Б.

Адрес: Таджикский национальный университет, проспект Рудаки, 17, г. Душанбе, 734025, Республика Таджикистан. <https://tnu.tj/>, Тел.: (+992 -37) 221-62-25, e-mail: info@tnu.tj

Подпись Каримова М.Б. подтверждаю

Начальник управления кадров  
и специальных работ Таджикского  
национального университета



Э.Ш.Шодихонзода

20 ноктябр 2025г.