

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

заседания разовой защиты объединенного диссертационного совета 6D.KOA.042 на базе Института химии им. В.И. Никитина НАНТ и Агентства по ХБРЯ безопасности НАНТ по защите диссертации на соискание ученой степени доктора философии (PhD) - доктора по специальности и на соискание ученой степени доктора наук и кандидата наук

Аттестационное дело № \_\_\_\_\_

**Решение объединённого диссертационного совета  
от 11 сентября 2024 г., №20**

О присуждении Бахронову Соджидхону Манонджоновичу, гражданину Республики Таджикистан, учёной степени кандидата технических наук по специальностям 05.17.00 – Химическая технология (05.17.01 – Технология неорганических веществ) и 03.02.08 – Экология (03.02.08.04 – Технические науки).

**Диссертация** Бахронова Соджидхона Манонджоновича на тему: «Технологические основы переработки урансодержащих материалов и оценка радиационной опасности районов Таджикистана» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальностям 05.17.00 – Химическая технология (05.17.01 – Технология неорганических веществ) и 03.02.08 – Экология (03.02.08.04 – технические науки), принята к защите 26 июня 2024 г., протокол № 19, объединённым диссертационным советом 6D.KOA-042 при ГНУ «Институт химии имени В.И. Никитина» НАН Таджикистана и Агентства по ХБРЯ безопасности Национальной академии наук Таджикистан по адресу: Таджикистан, 734063, г. Душанбе, ул. Айни, 299/2, утверждённого приказом ВАК при Президенте РТ № 111/ш.д от 05 апреля 2022 г. и распоряжением председателя ВАК при Президенте РТ от 26 апреля 2024г., №142хя «О создание разовой защиты»

Соискатель ученой степени Бахронов Соджидхон Манонджонович родился 6 июня 1992 года в Ганчинском районе (ныне район Деваштич) Согдийской области.

В 2010 году поступил в Таджикский государственный медицинский университет имени Абу али Ибн Сино, факультет «Общественное здравоохранение», специальность – Гигиенист эпидемиолог, санитарный врач. В 2016 году окончил университет и получил красный диплом специалиста. После окончания университета начал работать в Агентстве по химической, биологической, радиационной и ядерной безопасности Национальной академии наук Таджикистана.

С 2016 по 2018 гг. работал научным сотрудником в научно-исследовательском отделе Агентстве по химической, биологической, радиационной и ядерной безопасности Национальной академии наук Таджикистана.

С 2018 по 2022 гг. работал инспектором отдела лицензирования и контроля Агентства по химической, биологической, радиационной и ядерной безопасности Национальной академии наук Таджикистана.

В 2021 году проходил курсы повышения квалификации, специалист по радиационной безопасности, радиационная защита и безопасность источников ионизирующего излучения, факультете «Радиоэкология» Международного экологического института имени Сахарова Белорусского государственного университета.

С 2023 года по настоящее время – является начальником отдела разработки нормативно-правовых актов, лицензирования и мер принуждения Агентства по

химической, биологической, радиационной и ядерной безопасности Национальной академии наук Таджикистана.

Диссертация выполнена на базе «Лаборатории технических услуг» Научно-исследовательского отдела Агентства по химической, биологической, радиационной и ядерной безопасности Национальной академии наук Таджикистана.

**Научный руководитель:** Мирсаидзода Илхом – доктор технических наук, профессор, директор Агентства по химической, биологической, радиационной и ядерной безопасности Национальной академии наук Таджикистана (технологическая часть).

**Научный консультант:** Хакдод Махмадшариф Махмуд - доктор технических наук, чл.-корр. НАНТ, профессор, главный научный сотрудник Института водных проблем, гидроэнергетики и экологии НАН Таджикистана (экологическая часть).

**Официальные оппоненты:**

- Розиков Зафар Абдукахорович, доктор технических наук, профессор кафедры «Экология» Горно-металлургического института Таджикистана;
- Гайбуллаева Зумрат Хабибовна, доктор технических наук, и.о. профессора кафедры «Технология химических производств» Таджикского технического университета им. М.С. Осими.

**Ведущая организация:** Бохтарский государственный университет им. Н.Хусрава в своем положительном заключении (Протокол №1 от 26.08.2024 г.), подписанным председателем заседания, деканом факультета Ятимовым П.М. и экспертами по диссертации - кандидатом технических наук, доцентом кафедры «Общая и неорганическая химия» Ашурзода Н.А.; кандидатом геологических наук Куватовым Ф.М.; кандидатом химических наук Давлатовым Д.О.; кандидатом биологических наук, заведующей кафедрой «Общая экология» Давлятовой Д.М., указали, что: диссертационная работа Бахронов С.М. представляет собой завершённое научное исследование, выполненное автором самостоятельно на высоком уровне, по содержанию проведенных исследовательских работ соответствует двум специальностям 05.17.00 – Химическая технология (05.17.01 – Технология неорганических веществ) и 03.02.08 – Экология (03.02.08.04 – Технические науки). По объему приведенных материалов основная часть работы направлена на изучение физических, химических и технологических основ переработки урансодержащих материалов и оценку радиационной опасности при переработке урановых руд и отходов, которая соответствует паспорту специальностям 05.17.00 – Химическая технология (05.17.01 – Технология неорганических веществ) и 03.02.08 – Экология (03.02.08.04 – Технические науки). Данная работа является весьма актуальной, обладает четкой структурой, материал подается автором в логической последовательности, продиктованной поставленной целью и раскрывающими её задачами.

Отмечено, что результаты научных исследований, изложенные в диссертации Бахронова С.М., по изучению физических, химических и технологических основ переработки урансодержащих материалов и оценке радиационной опасности при переработке урановых руд и отходов, а также радиационному мониторингу на различных территориях Таджикистана, их радиационной ситуации и радиологические карты вполне отражают внутреннее единство научных результатов, полученных автором на основе теоретических и лабораторных исследований. Результаты, полученные диссертантом, являются новыми, выводы сформулированы аргументировано.

Соискатель имеет 35 научных работ, опубликованных в отечественных и зарубежных изданиях, в том числе 12 статей в изданиях, включённых в перечень рецензируемых научных журналов ВАК Республики Таджикистан, 21 тезисов докладов в материалах международных и республиканских конференций, также получено 2 Малых патента Республики Таджикистан.

**Основное содержание диссертации изложено в следующих публикациях:**

- **Бахронов, С. М.** Радоновый мониторинг на территории Дж. Расуловского района Республики Таджикистан / И. У. Мирсаидов, Х. М. Назаров, Б. Д. Бобоев, К. А. Эрматов, А. Адхамов, М. З. Ахмедов, С. М. Бахронов // Доклады АН Республики Таджикистан. - 2017. - Т. 60. - № 1 (166). - С. 88-93.

- **Бахронов, С. М.** Физико-химические основы переработки урановых руд сернокислотным разложением / С. К. Ходжиев, М. С. Пулатов, С. В. Муминов, С. М. Бахронов, М. З. Ахмедов, У. М. Мирсаидов // Доклады АН Республики Таджикистан. - 2017. - Т. 60. - № 5-6. - С. 247-250.

- **Бахронов, С. М.** Исследование содержания радона в атмосферном воздухе и в жилых помещениях города Душанбе Республики Таджикистан / И. У. Мирсаидов, Ф. А. Хамидов, Б. Б. Баротов, С. В. Муминов, С. М. Бахронов, А. М. Баротов // Доклады АН Республики Таджикистан. - 2017. - Т. 60. - № 7-8. - С. 362-365.

- **Бахронов, С. М.** Оценка радоноопасности Б. Гафуровского района Республики Таджикистан / Х. М. Назаров, К. А. Эрматов, С. В. Муминов, С. М. Бахронов, И. У. Мирсаидов // Доклады АН Республики Таджикистан. - 2017. - Т. 60. - № 9. - С. 452-455.

- **Бахронов, С. М.** Содержание радона в воздухе Спитаменского района Республики Таджикистан / Х. М. Назаров, Б. Д. Бобоев, К. А. Эрматов, С. М. Бахронов, С. В. Муминов // Доклады АН Республики Таджикистан. - 2018. - Т. 61. - № 3. - С. 293-295.

- **Бахронов, С. М.** Оценка потенциальной радиационной опасности бывших урановых объектов для населения г. Истиклол Республики Таджикистан / Х. М. Назаров, К. А. Эрматов, Дж. А. Саломов, С. М. Бахронов, У. М. Мирсаидов // Радиационная гигиена. - 2018. - Т. 11. - № 2. - С. 83-89.

- **Бахронов, С. М.** Кинетика выщелачивания урансодержащих руд месторождения «Центральный Таджикистан» / С. К. Ходжиев, Х. М. Назаров, С. М. Бахронов, У. М. Мирсаидов // Доклады АН Республики Таджикистан. - 2018. - Т. 61. - № 4. - С. 388-391.

- **Бахронов, С. М.** Оценка потенциальной радиационной опасности хвостохранилища Дигмай (Таджикистан) для населения, проживающего вокруг него / Х. М. Назаров, К. А. Эрматов, С. М. Бахронов, С. Г. Мухамедова, У. М. Мирсаидов // Радиационная гигиена. - 2019. - Т. 12. - № 1. - С. 115-121.

- **Бахронов, С. М.** Радионуклиды в строительных материалах Таджикистана / С. М. Бахронов // Доклады НАН Таджикистан. - 2022. - Т. 65. - № 5-6. - С. 378-384.

- **Бахронов, С. М.** Термодинамический анализ протекающих процессов при разложении урансодержащих руд месторождения «Танзим» / С. М. Бахронов, М. Д. Бобоёров, Б. Б. Баротов, А. Мирзоев, И. Мирсаидзода // Доклады НАН Таджикистан. - 2022. - Т. 65. - № 9-10. - С. 653-657.

- **Бахронов, С. М.** Термодинамический анализ сернокислотного разложения отходов урановой промышленности на территории «Карта 1-9» г. Бустон / С. М. Бахронов, М. З. Ахмедов, М. Д. Бобоёров, А. Мирзоев, И. Мирсаидзода // Доклады НАН Таджикистан. - 2023. - Т. 66. - № 1-2. - С. 97-102.

- **Бахронов, С. М.** Радиологический мониторинг хвостохранилищ посёлка Адрасман Республики Таджикистан / М. М. Хакдодов, С. М. Бахронов, Ф. З. Шафиев, Ф. А. Хамидов // Водные ресурсы, энергетика и экология. - 2023. – Т. 3. - № 2. – С. 115-122.

**На диссертацию и автореферат поступило 5 положительных отзывов.**

**Отзывы представили:**

- **Мирзокулов Х.Ч.**, доктор технических наук, профессор, директор «Отраслевого центра переподготовки и повышения квалификации» педагогических кадров при Ташкентском химико-технологическом институте, Республика Узбекистан, г. Ташкент со следующим замечанием:

1) В диссертационной работе нет технико-экономических расчётов процесса выделения урана из отходов.

2) Желательно было бы иметь больше данных по полупромышленным испытаниям, особенно учитывая тот факт, что работа представляется на технические науки.

3) Было бы лучше, если в работе расширить исследования для способов предотвращения миграции радионуклидов различным путём.

- **Низомов И.М.**, кандидат технических наук, доцент кафедры «Общая и неорганическая химия» Таджикского государственного педагогического университета им. С.Айни, г. Душанбе, отзыв положительный со следующим замечанием:

- в тексте автореферата встречаются грамматические и технические ошибки.

- **Наимов Н.А.**, кандидат технических наук, директор ГУ «Научно-исследовательский институт металлургии» ОАО «Таджикская Аллюминиевая Компания», г. Душанбе, со следующим замечанием:

- В работе не даны сравнительные оценки кислотного разложения руд с другими методами.

- **Зоиров Х.А.**, кандидат химических наук, доцент кафедры «Общая и неорганическая химия» Таджикского технического университета им. М.С. Осими, г. Душанбе, отзыв положительный со следующим замечанием:

- Автору работы следовало бы провести технико-экономические расчеты, позволяющие более однозначно определить перспективу практического воплощения полученных результатов и предложений по их использованию.

- **Шоймуродов Ф.И.**, кандидат технических наук, заведующий лабораторией «Качество воды и экологии» Института водных проблем, гидроэнергетики и экологии НАН Таджикистана, г. Душанбе, отзыв положительный без замечаний.

**Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тем, что они имеют высокие достижения в данной отрасли науки, публикации в соответствующей сфере исследования и способны определить научную новизну и практическую ценность диссертации.**

**Диссертационный совет отмечает, что соискателем получены новые научные результаты:**

- предложены новые технологические основы переработки ураносодержащих материалов;
- предложены оптимальные параметры переработки ураносодержащей хвостов хвостохранилища «Карта 1-9»;
- изучены химико-минералогические составы ураносодержащей руды месторождения "Танзим" и предложены новые оптимальные параметры переработки ураносодержащей руды этого месторождения;
- вычислены величины термодинамических характеристик и проведён расчёт материального баланса для сернокислотного разложения ураносодержащей руды месторождения "Танзим";
- дана оценка радиационной опасности при переработке ураносодержащих материалов и радоноопасности некоторых территорий Таджикистана;
- изучена миграция радионуклидов в окружающей среде.

**Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:**

- разработаны технологические основы переработки ураносодержащих материалов;

- предложены для дальнейшего использования оптимальные параметры переработки ураносодержащей хвостов хвостохранилища «Карта 1-9», а именно, для разложения хвостовых материалов использовать температуру 65-70°C, продолжительность процесса разложения 6 часов, а соотношение твёрдой к жидкой фазе Ж:Т = 1:1;

- изучены химико-минералогические составы ураносодержащей руды месторождения "Танзим" и предложены новые оптимальные параметры переработки ураносодержащей руды этого месторождения;

- установлено соответствие результатов теоретических и обширных экспериментальных исследований, представленных в независимых источниках; Установлены средние значения содержания радона в исследованных районах, которые находятся в пределах санитарной нормы и составляют от 40.0 до 120.0 Бк/м<sup>2</sup>. Также установлено, что дозы облучения населения, проживающего на радоноопасных территориях, зависят от времени пребывания их в этих участках;

- показано, что сырьевая база для нужд уранодобывающей и ураноперерабатывающей промышленности Таджикистана является достаточно обширной и предложен гидрометаллургический метод переработки сырья, так как подземное и кучное выщелачивание из-за горной местности трудно применяется;

- доказана перспективность использования отходов урановой промышленности Таджикистана, как сырья для получения уранового концентрата, и разработанной диссертантом схемы на уранодобывающем предприятии Республики Таджикистан. Кроме этого в работе доказано, что для производства строительных материалов с точки зрения радиологической гигиены более перспективными являются материалы, изготовленные из гипсовых камней и карбонатных пород.

**Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:**

- изложены особенности переработки ураносодержащих руд и отходов;
- раскрыт механизм, по которому происходит процесс сернокислотного разложения хвостового материала хвостохранилища "Карта 1-9", а также выбран оптимальный режим, при котором извлечение урана достигается максимальным;

- изучены особенности переработки ураносодержащих руд и ураносодержащих отходов урановых производств. Дана термодинамическая оценка переработки отходов "Карта 1-9" и ураносодержащей руды месторождения "Танзим".

**Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:**

- разработана принципиальная блок-схема для извлечения урана при помощи  $H_2SO_4$  из ураносодержащей руды месторождения "Танзим", включающая стадии: дробление и выщелачивание, окисление и выщелачивание, фильтрация, сорбция урана в противотоке, десорбция, осаждение, фильтрация, прокаливание и получение конечного продукта в виде уранового концентрата;

- определены термодинамические и кинетические параметры сернокислотного разложения ураносодержащего материала хвостохранилища "Карта 1-9" (г. Бустон) и ураносодержащей руды месторождения "Танзим". Раскрыт механизм сернокислотного разложения выщелачивания ураносодержащего материала и выбраны оптимальные режимы для извлечения урана в виде оксида урана;

- представлены рекомендации для использования результатов исследования промышленным предприятиям, в учебных процессах и научно-исследовательских целях.

**Оценка достоверности результатов исследования выявила:**

- для экспериментальных работ результаты были получены с помощью сертифицированного лабораторного оборудования с привлечением современных физико-химических методов исследований;

- теория построена на основе фундаментальных законов физической химии и химической технологии с опубликованными экспериментальными данными по теме диссертации;

- идея базируется на обобщении передового опыта отечественных и зарубежных исследований в области физической химии и химической технологии по переработке ураносодержащих руд;

- использованы сравнения полученных автором теоретических и экспериментальных результатов и научных выводов с результатами отечественных и зарубежных ученых; современные методики сбора и обработки результатов, полученные научные результаты обладают новизной;

- установлено, что авторские результаты по исследованию физико-химических свойств переработки ураносодержащих руд не противоречат результатам, представленным другими авторами по данной тематике;

- использованы современные методики сбора и обработки информации.

**Личный вклад соискателя** заключается в сборе литературных сведений по теме диссертации, проведении экспериментов по переработке ураносодержащих материалов, подготовке и проведении измерений индивидуальных доз облучения медперсонала и населения, проживающего на радоноопасных территориях, установке и сборе детекторов радона. Анализе и апробации научных и экспериментальных результатов и их публикации.

**По результатам защиты диссертационный совет отмечает, что:**

- диссертационная работа Бахронова Соджидхона Манонджоновича на тему: «Технологические основы переработки ураносодержащих материалов и оценка радиационной опасности районов Таджикистана» представляет собой завершённое научное исследование, выполненное автором самостоятельно на достаточно высоком уровне.

Диссертация Бахронова С.М. по содержанию материалов и проведенных исследовательских работ соответствует двум специальностям 05.17.00 – Химическая технология (05.17.01 – Технология неорганических веществ) и 03.02.08 – Экология (03.02.08.04 – Технические науки). По объему приведенных материалов основная часть работы направлена на изучение физических, химических и технологических основ переработки урансодержащих материалов и оценку радиационной опасности при переработке урановых руд и отходов, которая соответствует паспорту специальностям 05.17.00 – Химическая технология (05.17.01 – Технология неорганических веществ) и 03.02.08 – Экология (03.02.08.04 – Технические науки).

Исходя из выше сказанного, данная работа по своей актуальности, научной новизне, объёму выполненных исследований и практической значимости полученных результатов, отвечает предъявляемым требованиям ВАК при Президенте Республики Таджикистан согласно «Положения о диссертационном совете, Порядка присуждения учёных степеней, от 30 июня 2021 г. №267, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор - Бахронов Соджидхон Манонджонович достоин присуждения ему учёной степени кандидата технических наук по специальностям 05.17.00 – Химическая технология (05.17.01 – Технология неорганических веществ) и 03.02.08 – Экология (03.02.08.04 – Технические науки).

11 сентября 2024 г. на заседании разовой защиты объединенный диссертационный совет 6D.KOA-042 принял решение присудить Бахронову Соджидхону Манонджоновичу учёную степень кандидата технических наук по специальностям 05.17.00 – Химическая технология (05.17.01 – Технология неорганических веществ) и 03.02.08 – Экология (03.02.08.04 – Технические науки).

При проведении тайного голосования объединённого диссертационного совета 6D.KOA-042 из 14 человек общего числа членов разовой защиты объединенного диссертационного совета присутствовали 13 человек (в режиме онлайн 1), из них 4 доктора наук по специальностям рассматриваемой диссертации 05.17.00 – Химическая технология (05.17.01 – Технология неорганических веществ) и 5 докторов наук по специальности 03.02.08 – Экология (03.02.08.04 – Технические науки). Участвовавшие на заседании из 13 человек, входящих в состав совета, проголосовали: «за» - 12, «против» - нет, «недействительных бюллетеней» - нет, осталось не розданных бюллетеней - 2. На основе публичной защиты и результатов тайного голосования (протокол № 6 заседания счётной комиссии) объединённый диссертационный совет 6D.KOA-042,

#### ПОСТАНОВИЛ:

1. Диссертация Бахронова Соджидхона Манонджоновича на тему: «Технологические основы переработки урансодержащих материалов и оценка радиационной опасности районов Таджикистана» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальностям 05.17.00 – Химическая технология (05.17.01 – Технология неорганических веществ) и 03.02.08 – Экология (03.02.08.04 – Технические науки) отвечает требованиям, предъявляемым ВАК при Президенте Республики Таджикистан согласно «Положению о диссертационном совете и Порядке присуждения ученых степеней» (постановление Правительства Республики Таджикистан от 30 июня 2021 г. №267).


2. Опубликованные работы полностью отражают содержание диссертации.

3. Присудить Бахронову Соджидхону Манонджоновичу ученую степень кандидата технических наук по специальностям 05.17.00 – Химическая технология

(05.17.01 – Технология неорганических веществ) и 03.02.08 – Экология (03.02.08.04 – Технические науки).

4. Ходатайствовать перед ВАК при Президенте Республики Таджикистан о выдаче Бахронову Соджидхону Манонджоновичу диплома кандидата технических наук по специальностям 05.17.00 – Химическая технология (05.17.01 – Технология неорганических веществ) и 03.02.08 – Экология (03.02.08.04 – Технические науки).

Председатель объединённого  
диссертационного совета 6D.KOA-042,  
доктор химических наук,  
профессор, академик НАНТ

  
Мирсаидов У.М.

Учёный секретарь заседания объединённого  
диссертационного совета 6D.KOA-042,  
доктор технических наук, профессор

  
Шарифов А.

Подписи верны:

Старший инспектор

ОК Института химии

имени В.И.Никитина НАНТ





Рахимова Ф.

11 сентября 2024 г.