

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

экспертной комиссии объединенного диссертационного совета 6D. КОА-042 в составе д.т.н., проф. Рузиева Дж.Р. (председатель), д.х.н., Курбонова А.С. и д.ф.-м.н., профессора Абдуллозода С.Ф. созданной решением диссертационного совета 6D.КОА-042 на заседание разовой защиты, протокол №18 от 10.06.2024 г., по диссертации Бахронова Соджидхона Манонджоновича на тему: «Технологические основы переработки урансодержащих материалов и оценка радиационной опасности районов Таджикистана» на соискание 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)

Экспертная комиссия рассмотрев диссертационную работу Бахронова Соджидхона Манонджоновича на тему: «Технологические основы переработки урансодержащих материалов и оценка радиационной опасности районов Таджикистана» на соискание 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), комиссия объединённого диссертационного совета 6D.КОА.042 по защите диссертаций на соискание учёной степени доктора философии (PhD) - доктора по специальности и на соискание учёной степени доктора наук и кандидата наук на базе Института химии им. В.И. Никитина НАН Таджикистана и Агентства по химической, биологической, радиационной и ядерной безопасности НАН Таджикистана представляет следующее заключение.

**Актуальность темы диссертационной работы.** В сложившейся на современном этапе экономической ситуация суверенной Республики Таджикистан направлена на создание развитых, ориентированных на социальные требования рыночных отношений, как составной части мировой экономики, введение в экономику местного сырья для нужд и перспектив развития различных отраслей народнохозяйственного комплекса страны является актуальной задачей. Эта необходимость диктуется экономическими и политическими проблемами, вызванными новыми взаимоотношениями

Таджикистана и государствами ближнего и дальнего зарубежья, кроме того, определёнными сложностями в промышленном комплексе страны, в плане обеспечения различных производств местным сырьём. Для данного процесса необходимо расширить фронт фундаментальных исследований, направленных на создание новых технологий по переработка ураносодержащих материалов на создание новых видов технологических производств, на новую технологическую направленность страны.

Промышленные предприятия, в особенности предприятия горнодобывающей промышленности, являются локомотивом развития нашей республики. В прошлом веке наша страна была одним из главных производителей уранового концентрата, вследствие чего, в советское время образовались отвалы и радиоактивные хвостохранилища. Вопросы их воздействия на окружающую среду требуют решения задач управления отходами. Места дислокации во многих случаях располагаются вблизи населённых пунктов и важных водных артерий. Большинство хвостохранилищ не имеют необходимой защиты, ограничивающей влияние на окружающую среду. Они представляют опасность, выражающуюся в загрязнении подземных вод, воздушного бассейна и почвенно-растительного покрова.

В решении проблемы защиты окружающей среды особо важная роль принадлежит химии и химической технологии. Поиск путей утилизации урановых отходов является перспективной задачей нашего времени. Кроме того, проблема повышения степени использования вторичных ресурсов в настоящее время стала одной из важных задач горнодобывающей промышленности.

В условиях истощения минеральных ресурсов, роста населения и ухудшения состояния окружающей среды особое значение имеет охрана объектов и населения от радиационных загрязнений.

Решение этой задачи требует постановки научно-исследовательских работ по проблемам переработки отходов урана и проведения мониторинга радиационных территорий Таджикистана.

Поэтому переработка ураносодержащих материалов и оценка радиационной опасности являются актуальной задачей. Необходимость проведения исследований, касающихся переработки ураносодержащих руд и

отходов, исходит из решения проблем охраны окружающей среды.

**Степень научной разработанности изучаемой проблемы.** Внимание многих исследователей в настоящее время направлено на рекультивацию территорий, на которых ранее были развернуты предприятия по добыче радиоактивных веществ. Радиоактивные отходы, скопившиеся в хвостохранилищах в течение многих лет, не находят применения в настоящее время, но с целью утилизации отходов и добычи уранового концентрата их можно вторично перерабатывать.

Поэтому создание новых технологий по переработке отходов урановой промышленности, а также исследование свойств полученных в процессе выделения урана соединений, является актуальным. В Агентстве по химической, биологической, радиационной и ядерной безопасности НАН Таджикистана исследуются вопросы, направленные на изучение технологических основ переработки урансодержащих руд различных месторождений Таджикистана и оценка радиационной опасности при их переработке, а также из отходов урановой промышленности, супесчаных урансодержащих почв, шахтных и дренажных вод с получением оксид урана. Для переработки урансодержащих руд разработаны различные методы – перспективными среди которых можно назвать сернокислотные методы с использованием окислителей и сорбционные, данные методы имеют много преимуществ, однако имеют и некоторые недостатки. Сырьё для нужд ураноперерабатывающей промышленности страны является достаточным и предложен гидрометаллургический метод переработки сырья, так как из-за горной местности подземное и кучное выщелачивание трудно применяется.

Урансодержащие руды месторождений Таджикистана являются перспективными для получения из них урановых концентратов и для их переработки разработаны обобщённые технологические схемы с целью получения урановых соединений с использованием местных сырьевых материалов.

Экологический часть работы представляет собой краткий обзор и обобщённый анализ имеющихся научных достижений в области радиационной экологии. В Республике Таджикистан методологические и теоретические основы данной проблемы являются не разработанными. Основой для нашего

исследования послужили отечественные и иностранные научные труды авторов, которые работали по данному направлению, это научные труды учёных: И.В. Ярмошенко, А.А. Ца-палова, С.М. Киселева, А.М. Маренного и др.

Из отечественных авторов, которые проводили работы по радиационному мониторингу территорий вокруг хвостохранилищ, исследовали миграцию Cs-137 в некоторых территориях Таджикистана, проводили радоновый мониторинг северного Таджикистана и исследовали пылевые и газовые примеси в аридных зонах, нужно назвать У. Мирсаидова, Х. Муртазаева, А. Джураева, С.Ф. Абдуллаева, Н. Хакимова, И.У. Мирсаидова, Х.М. Назарова, Б.Б. Баротова, Дж.А. Саломова и др.

**Целью исследования** настоящей работы являлось изучение физических, химических и технологических основ переработки урансодержащих материалов и оценка радиационной опасности при переработке урановых руд и отходов, а также радиационный мониторинг на различных территориях Таджикистана, их радиационная ситуация и радиологические карты.

**Объектами исследования** диссертационной работы являются урановые руды, урансодержащие отходы и радоновый мониторинг близлежащих районов вокруг хвостохранилищ и на различных территориях Таджикистана.

**Предметом исследования** работы является характеристики (химико-минералогические составы) урансодержащих руд и отходов, изучение их воздействия на окружающую среду, измерение радона в различных объектах, и составление радиологических карт районов Республики Таджикистан.

Диссертантом проведена значительная по объёму работа, которая имеет как научную, так и практическую значимость.

**Научная новизна работы** заключается в:

- разработке технологических основ переработки урансодержащих материалов;
- оценке радиационной опасности при переработке урансодержащих материалов и радоноопасности некоторых территорий Таджикистана;
- изучении миграции радионуклидов в окружающей среде;
- установлении зависимости дозы облучения населения, проживающего на радоноопасных территориях от времени пребывания их в этих участках.

**Теоретическая ценность работы** - это переработка ураносодержащих материалов и оценка воздействия радионуклидов на окружающую среду при переработке урановых руд и отходов, мониторинг радоноопасности территорий Таджикистана. Полученные данные по радионуклидному мониторингу различных зон Таджикистана можно использовать при расчётах и составлении моделей для оценки доз облучения работников, работающих с источниками ионизирующего излучения, и населения, подвергшегося радоновому облучению.

**Практическая значимость** данной диссертационной работы заключается в использовании полученных результатов исследования урановых руд и отходов, и обосновании проведения защитных мероприятий, которые направлены на снижение уровней облучения населения, проживающего на территориях с техногенно изменённым радиационным фоном из-за образования радиоактивных хвостохранилищ при переработке урановых руд. Кроме этого включён тот факт, что на основании проведённых исследований определены санитарные зоны при переработке отходов хвостохранилищ урана. Мониторинг радоноопасности территорий даёт возможность защитить население от воздействия радионуклидов.

**Личный вклад автора** состоит 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.

Материалы диссертации прошли достаточно широкую апробацию. По материалам диссертации **опубликовано 35 научных работы** в отечественных и зарубежных изданиях, в том числе 12 статей в изданиях, включённых в перечень рецензируемых научных журналов ВАК при Президенте Республики Таджикистан, из них 1 статья без соавторов и 21 научных работ представлены на республиканских и международных конференциях прошли апробацию в качестве материалов конференций республиканского и международного уровня. По результатам исследований получены 2 малых патента на изобретение.

Оригинальность содержания диссертации составляет 78,06% от общего объема текста; цитирование оформлено корректно; заимствованного материала, использованного в диссертации без ссылки на автора, либо источников заимствования не обнаружено, научных работ, выполненных соискателем ученой степени в соавторстве, без ссылок на соавторов, не выявлено.

**Соответствие диссертации паспорту научной специальности (формуле и области исследования).** В данной диссертационной работе проведено исследование по двум специальностям:

- 05.17.00 – Химическая технология (05.17.01 – технология неорганических веществ) составляет около 60% от общего объема диссертации;

- 03.02.08 – Экология (03.02.08.04 – технические науки) составляет более 40% от общего объема диссертации.

По специальности 05.17.00 – Химическая технология (05.17.01 – технология неорганических веществ) соответствует паспорту специальности по пунктам:

- процесс получения минералогических продуктов, а именно получение уранового концентрата  $U_3O_8$ .
- технологическая процедура – разработки физико-химических основ для процессов переработки урановых отходов и урансодержащих руд.
- способы и процедуры защиты окружающей среды – оценка радиационной безопасности.

По специальности 03.02.08 – Экология (03.02.08.04 – технические науки) соответствует паспорту специальности по следующим пунктам области исследования:

- 2.3. Прикладная экология – разработка принципов и практических мер, направленных на охрану живой природы, как на видовом, так и экосистемном уровне; разработка принципов создания искусственных экосистем (строительные системы, урбосистемы, агроэкосистемы, объекты аквакультуры, ЖКХ и т.п.) и управления их функционированием. Исследование влияния антропогенных факторов на экосистемы различных уровней с целью разработки экологически обоснованных норм воздействия

строительной, хозяйственной деятельности человека и эксплуатации ЖКХ на живую природу. Диссертантом проведено радоновый мониторинг в различных регионах страны с составлением радиолого-гигиенических карт

- 2.4. Экология человека – изучение общих законов взаимодействия человека и биосферы, исследование влияния условий среды обитания (в том числе созданной в результате строительной, хозяйственной деятельности и эксплуатации ЖКХ) на человека. Установлены средние значения радона в исследованных районах, которые находятся в пределах санитарной нормы и составляют от 40.0 до 120.0 Бк/м<sup>2</sup>

- 5.3. Комплексная оценка влияния объектов энергетики на природные и искусственные экосистемы, разработка методов и средств экологического мониторинга объектов энергетического комплекса, исследование и оценка воздействия энергетической отрасли на окружающую среду, в том числе на стадиях проектирования и строительства. Проведено радиологический мониторинг хвостохранилищ урановых отходов и населенных пунктов с целью изучения и оценки радиационной опасности на окружающую среду

Рассмотрев диссертационную работу 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) **экспертная комиссия рекомендует:**

1. Принять к защите диссертацию 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).

2. Назначить официальными оппонентами:

