

«УТВЕРЖДАЮ»

Ректор ГОУ «Худжандский
государственный университет имени
академика Б. Гафурова»
профессор Усмонзода А.И.



« сентябрь » 2022 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ГОУ «ХУДЖАНДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА Б. ГАФУРОВА»

Диссертационная работа **Бободжановой Зиннатджон Хакимджоновны** на тему: «Химические аспекты очистки ураносодержащих вод от ионов тяжёлых металлов», представленная на соискание ученой степени доктора философии (PhD) – доктора по специальности 6D060600 – Химия (6D060601 – неорганическая химия (технические науки))

Бободжонова З. Х. в 2016 году окончила Худжандский государственный университет по специальности «Химия». В 2018 году окончила магистратуру Худжандского государственного университета имени акад. Б.Гафурова факультета биологии и химии получила степень магистра. Бободжонова З. после окончания PhD докторантуры с 2020 года работала ассистентом Худжандского государственного университета при кафедре органической и прикладной химии. Все работы по сбору материалов, обработке и анализу фондовых данных были выполнены в данном университете. Настоящее время Бободжонова Зиннатджон работает преподавателем кафедры «органической и прикладной химии» Худжандского государственного университета имени акад. Б.Гафурова.

Научные руководитель:

- Назаров Холмурод Марипович, доктор технических наук, профессор, директор Филиала Агентства по химической, биологической, радиационной и ядерной безопасности Национальной Академии наук Таджикистана в Согдийской области.

Актуальность темы исследования. В последнее время в связи с бурным развитием промышленности наблюдается значительное возрастание уровня тяжелых металлов (ТМ) в окружающей среде. Загрязнение почв вокруг промышленных центров происходит, в основном, под действием выбросов вредных соединений промышленных предприятий.

Они также являются одной из основных причин загрязнения воды, относятся к классу консервативных загрязняющих веществ. Большое

количество факторов оказывает влияние на содержание и поступление ТМ в водные объекты. Вследствие этого необходимы оценка качества природных вод, определение формы нахождения ионов ТМ в водной среде и изыскание способов очистки вод от ионов ТМ. Решение этой проблемы актуально не только для Таджикистана, но и для других стран.

Научная новизна исследования. Определены источники и возможные пути миграции ТМ в водную среду на основании геологических данных. Установлены механизмы химических процессов протекания сорбционной очистки урансодержащих шахтных и дренажных вод от ТМ и урана. Выявлены физико-химические параметры и технология очистки загрязнённых вод от ионов ТМ и радионуклидов. Определены кинетические и энергетические параметры процесса сорбции ТМ с сорбентами АУ. Разработаны принципиальные технологические схемы по очистке урансодержащих вод от радионуклидов и ТМ.

Теоретическая и научно-практическая значимость работы. Выявлены механизмы сорбционного процесса с применением АУ⁴⁰⁰ и АУ⁸⁰⁰ для очистки урансодержащих шахтных и дренажных вод от ТМ и урана.

Предложенные способы очистки урансодержащих шахтных и дренажных вод от ТМ и радионуклидов могут дать определенный экономический эффект. Материалы данного исследования могут быть рекомендованы в целях практического использования Агентством мелиорации и ирригации при Правительстве Республики Таджикистан, также в учебном процессе ВУЗов по подготовке кадров в области водных ресурсов.

Достоверность полученных результатов Достоверность результатов исследований обеспечивается применением современных приборов и установок, их достаточной воспроизводимостью и сравнением результатов с данными других авторов.

Личный вклад соискателя ученой степени заключается в обосновании направлений исследования, постановке конкретных задач, непосредственном выполнении основных экспериментов, анализе полученных результатов и их обобщении.

Публикации. По теме диссертации опубликованы одна монография и 28 научная работа, из них 4 статьи в журналах, рекомендованных ВАК Республики Таджикистан и 24 публикаций в материалах международных и республиканских конференций и получены 2 малых патента Республики Таджикистан на изобретение.

Наиболее значимые работы по теме диссертации

1. **Бободжонова, З.Х.** Особенности распределения тяжелых металлов в водных системах Северного Таджикистана и их очистка. Монография / З.Х.Бободжонова, Х.М.Назаров, Х.И. Тиллобоев – Худжанд: Нури маърифат. 2021. – 120 с.

2. **Бободжонова, З.Х.** Качество воды родников, расположенных вокруг горного массива Моголтау / У.М.Мирсаидов, З.Х.Бободжонова, Х.М.Назаров // Ученые записки ХГУ. Серия естественные и экономические науки. 2020. №4(55). – С.36-41.

3. **Бободжонова, З.Х.** Биоаккумуляция урана и некоторых тяжелых металлов в растениях / Х.И.Тиллобоев, Х.М.Назаров З.Х.Бободжонова // Ученые записки ХГУ. Серия естественные и экономические науки. 2021. №2(57). – С.95-98.

4. **Бободжонова, З.Х.** Кинетика сорбционного процесса очистки урансодержащих дренажных вод от ионов тяжелых металлов с применением AU^{400} // Ученые записки ХГУ. Серия естественные и экономические науки. №1(60) 2022. С.128-130.

Патенты на изобретение.

1. Малый патент Республики Таджикистан №ТJ 1225. МПК: В 01 J 20/20, С 01 В 31/08. Способ получения активного угля с двойным назначением / Х.М.Назаров, Х.И.Тиллобоев, **З.Х.Бободжонова** // №2101577; заявл.14.07.2021 г. опубл.20.12.2021, Бюл.178, 2021. – 5 с.

2. Малый патент Республики Таджикистан №ТJ 1226. МПК: В 01 J 20/20 С02F9/08, С02F1/28. Комплексной сорбционной очистки загрязненных урансодержащих вод / Х.М.Назаров, И.Мирсаидзода, Х.И.Тиллобоев, **З.Х.Бободжонова**, Ш.Рахимбердиев // №2101576; заявл. 14.07.2021 г. опубл.14.03.2022, Бюл.181, 2022. – 10 с.

Результаты диссертации были представлены на международных и республиканских конференциях

1. **Бободжонова, З.Х.** Методика измерения радона в водной среде и рекомендации по уменьшению его концентрации в воде / Х.И.Тиллобоев, М.М.Юнусов, З.Х.Бободжонова // Маводи конференсияи байналмилалии илми-назариявӣ тахти унвони «Омилҳои гидроиклимии истифодаи захираҳои оби Осӣи Марказӣ» бахшида ба 30-солагии Истиқлолияти давлатии ҶТ ва Даҳсолаи байналмилалии амал «Об барои рушди устувор, солҳои 2018-2028». – Хучанд. 2019. – С.371-37.

2. **Бободжонова, З.Х.** Биогеохимические индикаторы окружающей среды в условиях аридного климата на примере полыни Согдийской / Х.И.Тиллобоев, З.Х.Бободжонова, М.С.Собиров // Материалы Международной научно-практической конференции «Проблемы

опустынивания: динамика, оценка, решения». – Самарканд. СГУ. 2019. - С.388-391

3. **Бободжонова, З.Х.** Обҳои зерзамини ҳамчун нишондиҳандаи ифлосшавии иншоотҳои обӣ / З.Х.Бободжонова, Х.И.Тиллобоев // Материалы в VII Международная научно-практическая конференция «Наука и образование в современном мире: вызовы XXI века». – Астана, Казахстан. 2020. – С.65-67.

4.. **Бободжонова, З.Х.** Исследование содержания радиоактивного радона в природных водах Согдийской области / Х.И.Тиллобоев, В.М.Миряхъяев, З.Х.Бободжонова, Х.М.Назаров // Материалы Республиканской научно-практической конференции «Современные проблемы физики конденсированного состояния и ядерной физики». – Душанбе. ТНУ. 2020. – С.271-274.

5.. **Бободжонова, З.Х.** Исследования загрязнения подземных вод тяжелыми и радиоактивными элементами в пределах севера Таджикистана / Х.И.Тиллобоев, В.М.Миряхъяев, З.Х.Бободжонова, У.М.Мирсаидов, Х.М.Назаров // Сборник статей республиканской научно-теоретической конференции «Основы развития и перспективы химической науки в Республике Таджикистан», посвященной 60-летию химического факультета и памяти д.х.н., профессора, академика АН РТ Нуманова И.У. – Душанбе. ТНУ. 2020. – С.80-84.

6.**Бободжонова, З.Х.** Накопление некоторых тяжелых и токсичных металлов в растениях / З.Х.Бободжонова, Х.И.Тиллобоев, Х.М.Назаров. У.М.Мирсаидов // Материалы III Международной научно-практической конференции Scientific community: interdisciplinary research. – Гамбург. Германия. 2021. - С.424-434

7. **Бободжонова, З.Х.** Эффективность многостадийной очистки урансодержащих шахтных вод от урана и некоторых тяжелых металлов / Х.М.Назаров, А.З.Ахмедов, З.Х.Бободжонова, Х.И.Тиллобоев, М.Н.Гафуров // Сборник материалов – XVI-Нумоновских чтений «Достижение химической науки за 30 лет государственной независимости Республики Таджикистан», посвященной 75-летию Института химии имени В.И. Никитина НАНТ и 40-летию лаборатории «Коррозионностойкие материалы». – Душанбе. ИХАНТ. 2021. – С.60-63.

8. **Бободжонова, З.Х.** Исследование сорбционного процесса очистки урансодержащих шахтных вод от ионов тяжелых металлов с применением AU^{800} / У.М.Мирсаидов, З.Х.Бободжонова, Х.М.Назаров, Х.И.Тиллобоев // Сборник статей Первой Международной научно-практической конференции «Перспективы развития исследований в области химии

координационных соединений и аспекты их применения». – Душанбе. ТНУ. 2022. – С.6-8

9. **Бободжонова, З.Х.** Кинетика сорбционного процесса очистки урансодержащих дренажных вод от ионов тяжелых металлов с применением АУ⁴⁰⁰ / З.Х.Бободжонова, Х.М.Назаров, Х.И.Тиллобоев // Сборник статей Первой Международной научно-практической конференции «Перспективы развития исследований в области химии координационных соединений и аспекты их применения». – Душанбе. ТНУ. 2022. – С.274-278.

10. **Бободжонова, З.Х.** Кинетика сорбционного процесса очистки шахтных вод от ионов тяжелых металлов с применением АУ⁸⁰⁰ / З.Х.Бободжонова, Х.М.Назаров, Х.И.Тиллобоев, Ш.Г.Шосафарова // Материалы III-й Международной научно-практической конференции «Роль женщин-ученых в развитии науки, инноваций и технологий». – Гулистан, Согдийская обл. 2022. – С.44-57.

11. **Бободжонова, З.Х.** Методы удаления радионуклидов из дренажных вод города Истиклола / З.Х.Бободжанова, Х.М.Назаров, Садиров, И.Мирсаидзода, М.З.Ахмедов // Материалы Международной научно-практической конференции «Водная безопасность – основа устойчивого развития». – Душанбе, 2022. Т.2. №4. Ч.2. – С.162-166.

Согласно отзывам независимых оппонентов и результатов обсуждения, диссертационная работа Бободжонова Зиннатджон тему: «Химические аспекты очистки урансодержащих вод от ионов тяжёлых металлов», представленная на соискание ученой степени доктора философии (PhD) – доктора по специальности – Химия является законченной научной квалификационной работой, в которой досконально исследована загрязненность поверхностных и подземных вод от тяжелых металлов (ТМ) на территории Согдийской области и по своему объему, структуре, научных положений, теоретической и практической значимости, публикациям отвечает всем требованиям ВАК при Президенте Республики Таджикистан, предъявляемым доктору философии (PhD), а также Положения о порядке присвоения ученых степеней и присуждения ученых званий, принятого Постановлением Правительства Республики Таджикистан от 30 июня 2021 года, №267 и рекомендуется к защите диссертационного совета 6D.KOA-042 на базе Института химии им. В.И. Никитина НАН Таджикистана.

Автореферат диссертации отражает ее содержание и соответствует паспорту доктора философии (PhD) – доктора по специальности 6D060600 – Химия (6D060601 – неорганическая химия (технические науки)).

