

Краткая информация о проекте

Наименование	AP09057905 «Разработка технологии получения и использования специфических органических веществ углей и горючих сланцев РК, как источника катализаторов и антиоксидантов природного происхождения» (0121РК00054).
Актуальность	<p>Гуминовые кислоты (ГК) бурых и окисленных углей, благодаря многообразию своих свойств, могут быть использованы в качестве поверхностно-активных веществ – понизителей вязкости шлама и суспензий, антинакипинов, коагулянтов, дубителей, красителей, для очистки сточных вод атомной промышленности, извлечения редких металлов, осаждения угольных шламов, гидроокисей титана, циркония и др. Однако наибольшая сфера применения гуматов – это использование их при бурении нефтедобывающих скважин для стабилизации промывочных глинистых растворов, а также для получения препаратов, используемых в сельском хозяйстве, главным образом, в качестве стимуляторов роста растений.</p> <p>Постоянно растущий спрос в Казахстане, странах СНГ и за рубежом на гуминовые кислоты (ГК) обуславливает дальнейшее развитие процессов интенсификации извлечения гуминовых веществ из торфов, углей, сапропелей и сланцев. Для указанной цели используют механическое воздействие, наиболее широко – измельчительные устройства разных конструкций, вибропомол (ВП), низкочастотное акустическое воздействие (НАВ), ультразвуковую обработку (УЗО), изостатическую обработку углей высоким давлением (ИВД).</p> <p>В течении ряда лет нами проводятся поисковые научно-исследовательские работы, направленные на изучение теоретических основ каталитических процессов переработки природного углеводородного сырья, накоплен обширный научный материал и предложены для реализации практические разработки. Предлагаемый проект является продолжением этих теоретических и практических исследований. Отсутствие в информационных источниках сведений о влиянии гуминовых веществ углей и сланцев на окислительно-восстановительные процессы обуславливает актуальность и новизну данного исследования.</p>
Цель	Разработка научных основ получения катализаторов, содержащих в своем составе гуминовые (фульво-) кислоты из углей и сланцев месторождений РК, для процессов восстановления кубовых красителей сульфитопроизводными натрия и электрохимического восстановления органических соединений, а также получения препаратов гуминового ряда с высокой антиоксидантной способностью в условиях «in vitro».
Задачи	- Разработать методы выделения гуминовых кислот из бурого угля месторождения Ой-Карагай и горючего сланца месторождения Кендерлык. Определить основные характеристики ГК: элементный-аминокислотный составы;

	<p>содержание углеводов и функциональных групп.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Определить показатели структуры гуминовых веществ физико-химическими методами: ИКС, ЯМР, ЭПР. Получить образцы катализаторов на основе гуминовых соединений, в т.ч. на носителях и гибридных для гомогенных процессов. - Определить влияние природы гуматов (твердые, в растворе) на кинетические характеристики модельных каталитических систем на основе соединений Co (II) и Fe (III, II). - Определить кинетические характеристики химического восстановления соединений Co (II) в присутствии ГК. Подбор оптимальных условий нанесения активных компонентов и закрепления ГК на твердых носителях. Определить кинетические характеристики ГК при восстановлении модельных систем (нитросоединений). - Определить оптимальные условия функционирования катализаторов на основе гуминовых (фульво-) кислот при восстановлении кубовых красителей и модельных соединений. - Выполнить количественное определение антиоксидантной активности гуминовых веществ углей и горючих сланцев в условиях «in vitro» по результатам амперометрического метода.
<p>Ожидаемые и достигнутые результаты</p>	<p>Разработаны методы выделения гуминовых кислот из бурого угля месторождения Ой-Карагай и горючего сланца месторождения Кендерлык. Определены основные характеристики ГК: элементный-аминокислотный составы; содержание углеводов и функциональных групп. Определены показатели структуры гуминовых веществ физико-химическими методами: ИКС, ЯМР, ЭПР. Получены образцы катализаторов на основе гуминовых соединений, в т.ч. на носителях и гибридных для гомогенных процессов. Определены влияния природы гуматов (твердые, в растворе) на кинетические характеристики модельных каталитических систем на основе соединений Co (II) и Fe (III, II). Определены кинетические характеристики химического восстановления соединений Co (II) в присутствии ГК. Подбор оптимальных условий нанесения активных компонентов и закрепления ГК на твердых носителях. Определены кинетические характеристики ГК при восстановлении модельных систем (нитросоединений). Определены оптимальные условия функционирования катализаторов на основе гуминовых (фульво-) кислот при восстановлении кубовых красителей и модельных соединений. Определены антиоксидантные активности гуминовых веществ углей и горючих сланцев в условиях «in vitro» по результатам амперометрического метода.</p> <p>По результатам исследования получен ПАТЕНТ на полезную модель №8559. 2023/0633.2 от 08.06.2023 г., выпущено 1 методическое указание (ISBN 978-601-04-6243-4), а также получен акт внедрения (РГП «Институт биологии и биотехнологии растений» Комитета науки МНВО РК).</p>

<p>Имена и фамилии членов исследовательской группы с их идентификаторами (Scopus Author ID, Researcher ID, ORCID, при наличии) и ссылками на соответствующие профили</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Джелдыбаева Индира Мухаметкеримовна, PhD-доктор. Scopus Author ID: 56600659100. Researcher ID Web of Science: CPN-4244-2022. ORCID: 0000-0002-1524-4046. 2. Суймбаева Салтанат Маликовна, PhD-доктор. Scopus author ID: 57201691853. Researcher ID Web of Science: EBK-0532-2022. ORCID ID: 0000-0003-3990-4974. 3. Абильмажинова Дидар Заманбековна, PhD-докторант. Scopus author ID: 58021595400. ORCID: 0000-0001-7362-4963 4. Сейсенова А.Б., PhD-докторант. Scopus author ID: 58418726600 5. Капизов О.С., PhD-докторант. 6. Жаныбекова А.Г., магистр. 7. Кази Марлен Рустембекович, бакалавр.
<p>Список публикаций со ссылками на них</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Джелдыбаева И.М., Каирбеков Ж., Суймбаева С.М. Исследование физико-химических свойств гуминовых веществ угля // Доклады национальной академии наук Республики Казахстан. 2021. – №5. – С. 109-118. https://journals.nauka-nanrk.kz/reports-science/article/view/2282/2573 2. Суймбаева С.М, Каирбеков Ж., Джелдыбаева И.М. Физико-химические и антиоксидантные свойства гуминовых кислот из углей месторождений Республики Казахстан // Межд. Российско- Казахстанский Симпозиум «Углекислотная химия и экология Кузбасса» 2021 г., Кемерово, Россия. – С. 84. 3. Джелдыбаева И.М., Каирбеков Ж., Суймбаева С.М., Ермолдина Э.Т. Закрепленные гуматом калия нанесенные палладиевые катализаторы гидрогенизации // Беремжановский съезд, 2021. – С. 197-198. 4. Каирбеков Ж., Кишибаев К.О., Ермолдина Э.Т., Джелдыбаева И.М., Суймбаева С.М. Модифицированные гуматом калия нанесенные палладиевые катализаторы гидрирования нитро- и ацетиленовых соединений // Материалы VIII международной Российско-Казахстанской научно-практической конференции «Химические технологии функциональных материалов», Алматы, 2022. – С. 267-269. 5. Суймбаева С.М, Каирбеков Ж., Джелдыбаева И.М. Физико-химические и антиоксидантные свойства гуминовых кислот из низкосернистого сланца Республики Казахстан // Межд. Российско- Казахстанский Симпозиум «Углекислотная химия и экология Кузбасса» 2022 г., Кемерово, Россия. – С. 27. 6. Джелдыбаева И.М., Каирбеков Ж., Малолетнев А.С., Абильмажинова Д.З., Суймбаева С.М. Физико-химические и антиоксидантные свойства гуминовых веществ из углей месторождений Ой-Карагай и Киякты Республики Казахстан // Химия твердого топлива. 2022. №6. С. 65-72 (РИНЦ) 7. Jeldybayeva I.M., Zh. Kairbekov, K.O. Kishibayev, E.T. Yermoldina, S.M.Suimbayeva. Catalytic activity and selectivity of Palladium and Nickel catalysts in hydrogenation reactions of nitro- and acetylene compounds // Chimica Techno Acta. 2022. – P. 1-6 (Web of Science) https://doi.org/10.15826/chimtech.2022.9.3.06

	<p>8. I. M. Dzheldybaeva, Zh.Kairbekov, A. S. Maloletnev, D. Z. Abil'mazhinova, S.M. Suimbaeva. Physicochemical and Antioxidant Properties of Humic Substances from Coals of the Oy-Karagay and Kiyakty Deposits in the Republic of Kazakhstan // Solid Fuel Chemistry, 2022. – V. 56. – No. 6. – P. 471–477. DOI:10.3103/S0361521921060033 (Scopus Q3 и WoS Q3) https://link.springer.com/article/10.3103/S0361521921060033</p> <p>9. Суймбаева С.М., Каирбеков Ж.К., Малолетнев А.С., Кишибаев К.О., Джелдыбаева И.М. Физико-химические и антиоксидантные свойства гуминовых кислот из низкосернистых сланцев Казахстана // Кокс и химия. 2022. – №9. – 15-21 (РИНЦ).</p> <p>10. Suimbaeva S.M., Kairbekova Zh., Maloletnev A.S., Kishibayev K.O., Dzheldybaeva I.M. Physicochemical and Antioxidant Properties of Humic Acids from Low-Sulfur Kazakhstan Shales // Coke and Chemistry. 2022. -V. 65. -No. 9. - P.386-391. DOI: 10.3103/S1068364X2270003X (Web of Science и Scopus) https://link.springer.com/article/10.3103/S1068364X2270003X</p> <p>11. Синтез и определение физико-химических и антиоксидантных свойств гуминовых кислот горючих сланцев: методические указания / И.М. Джелдыбаева, Ж.Каирбеков, С.М. Суймбаева, А.Ж. Каирбеков. – Алматы: Қазақ университеті, 2023. – 61 с. ISBN 978-601-04-6243-4</p> <p>12. Джелдыбаева И.М., Каирбеков Ж.К., Суймбаева С.М., Абильмажинова Д.З. Исследование гуминовых кислот в качестве катализатора окислительно-восстановительных процессов // Материалы международной научно-практической конференции «Современные тенденции развития химической технологии и инженерии в пищевой и легкой промышленности» посвященный 80-летию академика НАН РК Кулажанова К.С., 2023г. – С. 13-15.</p> <p>13. Кази М., Суймбаева С.М., Джелдыбаева И.М., Каирбеков Ж. Жанғыш тактатастан алынған гумин қышқылдарының физико-химиялық қасиеттері // Студенттер мен жас ғалымдардың «Фараби әлемі» атты халықаралық ғылыми конференциясы, 2023ж. – 14б.</p> <p>14. I.M. Dzheldybaeva, Zh. Kairbekov, M.Z.Esenalieva, S.M. Suimbaeva, D.Z.Abil'mazhinova. Humic Acid Modified Applied Palladium Catalysts for Nitro Compounds Reduction // Engineered Science. 2023 (Scopus Q1. Percentile 98%) DOI:10.30919/es1001 https://www.espublisher.com/journals/article/details/1001</p>
Информация о патентах	ПАТЕНТ на полезную модель №8559. 2023/0633.2 от 08.06.2023 г. «Применение гуминовой кислоты в качестве биологического стимулятора роста растений» / Джелдыбаева И.М., Каирбеков Ж., Каирбеков А.Ж., Суймбаева С.М., Абильмажинова Д.З.