

## Краткая информация о проекте

Наименование	AP09258741 «Разработка научно-обоснованной технологии получения антиоксидантов природного происхождения из низкоминерализованных иловых сульфидных грязей месторождения Тузколь и углей месторождения Киякты» (0121PK00261)
Актуальность	<p>Казахстан обладает значительными запасами бурых углей и низкоминерализованных иловых сульфидных грязей. Использование их в качестве топлива мало эффективно из-за низкой теплотворности, больших выбросов диоксида углерода, образования значительных объемов золошлаковых отходов. Вместе с тем, в состав этих твердых горючих ископаемых входят уникальные природные органические вещества – гуминовые кислоты (ГК), содержание которых в зависимости от происхождения углей может составлять 20-30 %, а в некоторых случаях и до 80-90%.</p> <p>В настоящее время существует возможность выделения биологических активных компонентов из пелоидов и угля и создания на их основе лекарственных средств с целью их самостоятельного использования. Предпосылками для такого решения являются многочисленные исследования по составу пелоида и угля и их биологической активности, раскрывающие роль ГК как ключевого фактора терапевтического действия. Отсутствие в информационных источниках сведений о выявлении гуминовых веществ пелоидов и угля на окислительно-восстановительные процессы обуславливает актуальность и новизну данного исследования.</p>
Цель	Целью проекта является разработка научно-технических решений получения и использования пелоидопрепаратов гуминового ряда с высокой антиоксидантной и эколого-экономической эффективностью из низкоминерализованных иловых сульфидных грязей месторождения Тузколь и углей месторождения Киякты.
Задачи	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Разработать методы синтеза, определить содержание и идентифицировать гуминовые вещества (фульвовые, гиматомелановые, гуминовые кислоты) низкоминерализованных иловых сульфидных грязей (пелоидов) месторождения Тузколь и угля месторождения Киякты. Разработать методику и определить степень окисленности гуминовых веществ пелоидов и угля.</li><li>2. Определить элементный состав и структурные характеристики компонентов гуминовых веществ пелоидов и угля.</li><li>3. Определить структурные характеристики компонентов гуминовых веществ пелоидов и угля методами ИКС, ЯМР и ЭПР.</li><li>4. Определить антиоксидантные свойства гуминовых веществ низкоминерализованных иловых сульфидных грязей и угля амперометрическим методом. Определить суммарное содержание антиоксидантов в ряду гуминовых веществ</li></ol>

	<p>пелоидов при концентрации 1,0 мас.%.  5. Оценить биодоступность отдельных фракций гуминовых веществ низкоминерализованных иловых сульфидных грязей и угля на модельных опытах и определить степень диализа гуминовых веществ пелоидов и угля при различных значениях pH среды.  6. Установить закономерности изменения степени диализа гуминовых веществ пелоида и угля от значений pH среды. Рассчитать скорости изменения содержания антиоксидантов при различных концентрациях фракции гуминовых веществ пелоидов и угля.</p>
<p>Ожидаемые и достигнутые результаты</p>	<p>Разработаны методы синтеза, определено содержание и идентифицированы гуминовые вещества (фульвовые, гиматомелановые, гуминовые кислоты) низкоминерализованных иловых сульфидных грязей (пелоидов) месторождения Тузколь и угля месторождения Киякты. Разработана методика и определена степень окисленности гуминовых веществ пелоидов и угля. Определены элементный состав и структурные характеристики компонентов гуминовых веществ пелоидов и угля. Определены структурные характеристики компонентов гуминовых веществ пелоидов и угля методами ИКС, ЯМР и ЭПР. Определены антиоксидантные свойства гуминовых веществ низкоминерализованных иловых сульфидных грязей и угля амперометрическим методом. Определено суммарное содержание антиоксидантов в ряду гуминовых веществ пелоидов при концентрации 1,0 мас.%. Оценена биодоступность отдельных фракций гуминовых веществ низкоминерализованных иловых сульфидных грязей и угля на модельных опытах и определена степень диализа гуминовых веществ пелоидов и угля при различных значениях pH среды. Установлена закономерность изменения степени диализа гуминовых веществ пелоида и угля от значений pH среды. Рассчитана скорость изменения содержания антиоксидантов при различных концентрациях фракции гуминовых веществ пелоидов и угля.</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"> <li>1. Каирбеков Ж., доктор химических наук, профессор. Scopus Author ID 55910705200. Researcher ID Web of Science: A-5389-2015. ORCID: 0000-0002-0255-2330.</li> <li>2. Ахметов Т.З., доктор технических наук, профессор. Scopus author ID: 15519514800.</li> <li>3. Малолетнев А.С., доктор технических наук, профессор. Scopus Author ID 7003481604. ORCID: 0000-0003-1952-9660.</li> <li>4. Есеналиева М.З., кандидат химических наук, доцент. Scopus author ID: 6507284187. ORCID: 0000-0002-0817-2048</li> <li>5. Джелдыбаева И.М., PhD- доктор. Scopus Author ID: 56600659100. Researcher ID Web of Science: CPH-4244-2022. ORCID: 0000-0002-1524-4046.</li> <li>6. Суймбаева С.М., PhD-доктор. Scopus author ID: 57201691853. Researcher ID Web of Science: EBK-0532-2022. ORCID ID: 0000-0003-3990-4974.</li> </ol>

	<p>7. Өтеулі Ш.Ә., PhD-доктор. Scopus author ID: 57208145480</p> <p>8. Жумагулова Ж.Т., бакалавр</p>
<p>Список публикаций со ссылками на них</p>	<p>1. Суймбаева С.М, Каирбеков Ж., Джелдыбаева И.М. Физико-химические и антиоксидантные свойства гуминовых кислот из углей месторождений Республики Казахстан // Межд. Российско- Казахстанский Симпозиум «Углекимия и экология Кузбасса» Кемерово, Россия, 2021 г.– С. 84.</p> <p>2. Kairbekov Zh.K., Dzheldybaeva I.M., Abilmazhinova D., Maloletnev A.S., Suimbayeva S.M. Physicochemical and antioxidant properties of humic acids of low-mineralized peloids of the Tuzkol Deposit // News of the Academy of sciences of the Republic of Kazakhstan, Series chemistry and technology. – 2021. - №3 (447). – P. 48-53. (КОКСОН МНВО РК) <a href="https://journals.nauka-nanrk.kz/chemistry-technology/article/view/2130/2330">https://journals.nauka-nanrk.kz/chemistry-technology/article/view/2130/2330</a></p> <p>3. Каирбеков Ж.К., Суймбаева С.М., Каирбеков А.Ж., Джелдыбаева И.М. Технологии получения антиоксидантов природного происхождения из пелоидов и углей республики Казахстан // Материалы международного симпозиума «Наука, образование, инновации: мировые тренды и региональные аспекты», посвященного 80-летию со дня рождения академика НАН РК Е.Е.Ергожина, 3 декабря 2021 г.</p> <p>4. Каирбеков Ж., Каирбеков А.Ж., Суймбаева С.М., Джелдыбаева И.М., Абильмажинова Д.З., Сайлаубай А.К. Физико-химические свойства низкоминерализованных иловых сульфидных грязей (пелоидов) // Беремжановский съезд, 2021. – С. 199-200.</p> <p>5. 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)</p> <p>6. 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 Oу-Karagay and Kiyakty Deposits in the Republic of Kazakhstan // Solid Fuel Chemistry. –2022. Vol. 56. – No. 6. – P. 471–477. DOI:10.3103/S0361521921060033 (Scopus Q3 и WoS Q3) <a href="https://link.springer.com/article/10.3103/S0361521921060033">https://link.springer.com/article/10.3103/S0361521921060033</a></p> <p>7. Каирбеков Ж., Джелдыбаева И.М., Суймбаева С.М., Сабитова А.Н. Современное состояние и перспективы переработки углей Республики Казахстан // Химия и химическая технология. Современные проблемы: сборник обзорных статей ученых-химиков. – Вып. 7 / под общ. Ред. З.А. Мансурова. – Алматы: Қазақ университеті, 2022. – С. 115-145. ISBN 978-601-04-5761-4</p> <p>8. Каирбеков Ж.К, Джелдыбаева И.М , Каирбеков А.Ж., Абильмажинова Д.З., Суймбаева С.М. Изучение антиоксидантных свойств гуминовых кислот лечебных грязей (пелоидов) амперометрическим методом // Материалы VIII международной Российско-Казахстанской научно-</p>

	<p>практической конференции «Химические технологии функциональных материалов», Алматы, 2022. – С. 269-271.</p> <p>9. Каирбеков Ж., Джелдыбаева И.М., Каирбеков А.Ж., Суймбаева С.М. Изучение антиоксидантных свойств гуминовых кислот пелоидов месторождения Тузколь (Казахстан) // XI Международный Российско- Казахстанский Симпозиум «Углекислотная химия и экология Кузбасса» 2022 г., Кемерово, Россия. – С. 28.</p> <p>10. Синтез и определение физико-химических и антиоксидантных свойств гуминовых кислот пелоидов: методические указания / Каирбеков Ж.К., Суймбаева С.М., Джелдыбаева И.М., Абильмажинова Д.З. – Алматы: Казак университеті, 2023. – 56 с. ISBN 978-601-04-6240-3</p> <p>11. Каирбеков Ж.К., Суймбаева С.М., Джелдыбаева И.М., Каирбеков А.Ж., Абильмажинова Д.З. Биологическая доступность гуминовых кислот низкоминерализованных сульфидных грязей // Материалы IX Международной Российско-Казахстанской научно-практической конференции г. Новосибирск, 25-27 мая 2023 г.- С.39-41.</p> <p>12. Zh.K. Kairbekov, S.M. Suimbaeva, I.M. Dzheldybaeva, M.Z. Esenalieva, A.Zh. Kairbekov. Antioxidant activity and bioavailability of humic acids of low-mineralized sulphide mud // Engineered Science. 2023, 25, 941. (Scopus Q1, Percentile 98%) <a href="https://dx.doi.org/10.30919/es941">https://dx.doi.org/10.30919/es941</a></p>
Информация о патентах	ПАТЕНТ на полезную модель №6759 с приоритетом от 20.10.2021г. «Способ получения гуминового препарата» / Сабитова А.Н., Каирбеков Ж., Мусабаева Б.Х., Шарипхан Ж.Ш., Баяхметова Б.Б., Гайсина Б.С., Суймбаева С.М. Опубл. 15.12.2021