

Краткая информация о проекте

Наименование	AP14869180 «Разработка эффективных технологии совместной гидрогенизационной переработки углей и горючих сланцев РК для получения компонентов моторных топлив и химических веществ» (0122РК00963)
Актуальность	В современных условиях и в перспективе, в связи с ограниченными запасами нефти (не более 90 млрд т) и многократно более значительными запасами углей и сланцев в мире, в том числе в Казахстане, Эстонии и России, вопросы их химической переработки снова становятся актуальными. Гидрогенизация твердых топлив – универсальный метод получения жидких продуктов, который применительно к органической массе сланцев (ОМС) и углей (ОМУ) может быть осуществлен под невысоким давлением водорода. Органическую массу горючих сланцев можно применять в виде добавок (10–20 %) при гидрогенизации угля для инициирования его деструкции вследствие более высокой реакционной способности ОМС. Это направление в последнее время привлекает внимание исследователей Германии, России, США, Японии и других стран. Кроме того, ОМС содержит значительное количество водорода – свыше 9 %, что предопределяет при гидрогенизации низкий расход его извне по сравнению с гидрированием угля (содержание водорода 5-6 %) и более благоприятные экономические показатели переработки.
Цель	Цель проекта – разработать эффективную технологию и научно-технические решения совместной гидрогенизационной переработки Талдыкольского угля и Киинского сланца в присутствии наногетерогенных никельсульфидных катализаторов и получаемых углесланцевых дистиллятов для получения компонентов моторных топлив и химических веществ.
Задачи	<ol style="list-style-type: none">1. Определить характеристики угля месторождения Талдыколь, сланца месторождения Киин и нефтяного пастообразователя. Исследовать химический состав и свойства, влияние технологических параметров при постоянном количестве пастообразователя на выход светлых фракций при гидрогенизации угля месторождения Талдыколь. Исследовать процесс предварительного озонолиза и влияния γ-облучения на процесс гидрогенизации Талдыкольского угля. Изучение формальной кинетики и термодинамики процессов гидрогенизационной переработки Талдыкольского угля.2. Определить эффективное количество добавок сланца месторождения Киин к углю месторождения Талдыколь для совместной гидрогенизации в оптимальных технологических параметрах ведения процесса (температура, давление, количество химический механизм действия наногетерогенного никельсульфидного катализатора, синтезированного <i>in situ</i> из водных растворов прекурсора). при гидрогенизации смеси уголь +сланец с добавками

	<p>сульфидирующего агента – элементарной серы.</p> <p>3. Определить групповой углеводородный и химический состав, содержание серы полученных дистиллятных углесланцевых фракций с т. кип. до 180°C и 180-360 °С. Физико-химическими методами исследовать химический состав исходных и обесфеноленных светлых дистиллятов.</p> <p>4. Исследовать влияние технологических параметров гидроочистки углесланцевых бензиновых и дизельных фракций на глубину удаления гетероатомных и непредельных соединений, ароматических углеводородов в присутствии промышленных катализаторов.</p> <p>5. Разработать принципиальную технологическую схему получения компонентов моторных топлив совместной гидрогенизацией Талдыкольского угля и сланца месторождения Киин. Определить основные физико-химические и эксплуатационные свойства в соответствии с требованиями действующих стандартов полученных компонентов моторных топлив.</p>
<p>Ожидаемые и достигнутые результаты</p>	<p>Определены эффективные количества добавок сланца месторождения Киин к углю месторождения Талдыколь для совместной гидрогенизации в оптимальных технологических параметрах ведения процесса (температура, давление, количество химический механизм действия наногетерогенного никельсульфидного катализатора, синтезированного <i>in situ</i> из водных растворов прекурсора) при гидрогенизации смеси уголь +сланец с добавками сульфидирующего агента – элементарной серы. На основании полученных результатов сделан вывод о достаточно высокой активности никель сульфидных катализаторов в процессе гидрогенизации угля Талдыкольского месторождения. Модифицирование катализаторов добавками элементарной серой (0,75-1,25 %) позволяет увеличить выход жидких продуктов до 79-88,6 % по сравнению с осуществлением процесса в присутствии немодифицированных катализаторов.</p> <p>Определены групповой углеводородный и химический состав, содержание серы полученных дистиллятных углесланцевых фракций с т. кип. до 180 °С и 180–360 °С. Физико-химическими методами исследован химический состав исходных и обесфеноленных светлых дистиллятов. Как показали результаты исследований, каталитические свойства горючих сланцев позволяют осуществить в оптимальных условиях процесс гидрогенолиза органической массы угля с высокой степенью превращения в жидкие дистиллятные продукты без коксообразования. Степень превращения смеси органической массы сланца и угля и сланца гораздо выше, чем угля.</p> <p>Будут исследованы влияния технологических параметров гидроочистки углесланцевых бензиновых и дизельных фракций на глубину удаления гетероатомных и непредельных соединений, ароматических углеводородов в</p>

	<p>присутствии. Будет разработана принципиальная технологическая схема получения компонентов моторных топлив совместной гидрогенизацией Талдыкольского угля и сланца месторождения Киин.</p> <p>Будут определены основные физико-химические и эксплуатационные свойства полученных компонентов бензина и низкосернистого дизельного топлива в соответствии с требованиями ГОСТ и получены исходные данные для разработки ТЭО демонстрационной установки по получению компонентов моторных топлив из углесланцевых дистиллятов, полученных с применением гидрогенизационных процессов.</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. Каирбеков Ж., доктор химических наук, профессор. Scopus Author ID 55910705200. Researcher ID Web of Science: A-5389-2015. ORCID: 0000-0002-0255-2330. 2. Сармурзина Раушан Гайсиевна, доктор химических наук, профессор, академик КазНАЕН, почетный академик НАН РК. Scopus author ID: 6603381995. ORCID 0000-0002-9572-9712 3. Есеналиева Маншук Зинуллаевна, кандидат химических наук, доцент. Scopus author ID: 6507284187. ORCID: 0000-0002-0817-2048 4. Джелдыбаева Индира Мухаметкеримовна, PhD-доктор. Scopus Author ID: 56600659100. Researcher ID Web of Science: CPN-4244-2022. ORCID: 0000-0002-1524-4046. 5. Суймбаева Салтанат Маликовна, PhD-доктор. Scopus author ID: 57201691853. Researcher ID Web of Science: EBK-0532-2022. ORCID ID: 0000-0003-3990-4974. 6. Абилямжинова Дидар Заманбековна PhD-докторант. Scopus author ID: 58021595400. ORCID: 0000-0001-7362-4963 7. Кази Марлен Рустембекович, бакалавр. ORCID: 0009-0006-8523-6101
<p>Список публикаций со ссылками на них</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Каирбеков Ж.К., Джелдыбаева И.М., Каирбеков А.Ж., Суймбаева С.М., Молдабаев А. Применение предварительного озонолиза и γ-радиации для повышения реакционной способности угля месторождения Талдыколь при гидрогенизации // Материалы VIII международной Российско-Казахстанской научно-практической конференции «Химические технологии функциональных материалов», Алматы, 2022. – С. 211-213. 2. Каирбеков Ж., Суймбаева С.М, Ермолдина Э.Т., Джелдыбаева И.М. Влияние озонолиза на глубину каталитической гидрогезации угля месторождения Талдыколь // Межд. Российско- Казахстанский Симпозиум «Углехимия и экология Кузбасса» 2022 г., Кемерово, Россия. – С.20. 3. Ж. Каирбеков, И.М. Джелдыбаева, С.М. Суймбаева, А.Ж. Каирбеков. Влияние предварительного озонирования и γ-радиации на глубину гидрогенизаций угля месторождения Талдыколь // Материалы Международной научной конференции «Перспективные направления развития

	<p>химической науки, технологии и экологии», посвященной 75-летию Института химических наук им. А.Б. Бектурова и 120-летию академика АН КазССР А.Б. Бектурова Алматы, 2022. - С.94-96.</p> <p>4. Каирбеков Ж.К., Есеналиева М.З., Суймбаева С.М., Джелдыбаева И.М., Каирбеков А.Ж. Совместная гидрогенизация Талдыкольского угля и Киинского сланца // Материалы IX Международной Российско-Казахстанской научно-практической конференции г. Новосибирск, 25-27 мая 2023 г.-С.53-55.</p> <p>5. Kairbekov Zh., Sarmurzina R.G., Esenalieva M.Z., Kairbekov A.Zh., Suimbaeva S.M., Dzheldybaeva I.M. Obtaining fuel products by combined hydrogenation of coal and shale. // Kazakhstan journal for oil & gas industry. - 2023. – No5. – P.83-91. DOI: https://doi.org/10.54859/kjogi108656</p>
Информация о патентах	-