

Краткая информация о проекте

Наименование	AP26199715 Разработка ресурсосберегающей технологии получения моторных топлив и других органических соединений путем гидрокрекинга отработанных моторных масел под давлением водорода
Актуальность	Проект направлен на разработку технологии переработки отработанных моторных масел методом гидрокрекинга под давлением водорода для получения высококачественного моторного топлива и ценных органических соединений. Кроме того, он нацелен на разработку эффективных катализаторов на основе металлургических отходов и природных цеолитов, которые сочетают в себе принципы обеспечения экологической безопасности, экономии ресурсов, переработки отходов и получения высококачественного моторного топлива. Поиск доступного и экономически эффективного термокаталитического метода переработки моторных масел, используемых в производстве бензина, керосина и дизельного топлива, делает исследования по этой теме весьма актуальными как с теоретической, так и с практической точки зрения.
Цель	Разработка ресурсосберегающей и экологически эффективной технологии производства высококачественного моторного топлива и других ценных органических соединений путем гидрокрекинга отработанных моторных масел (ОММ) под давлением водорода; в качестве катализатора будут изучены отходы переработки руд металлургической промышленности и модифицированные катализаторы на основе природных цеолитов; а также определение закономерностей и химического состава химических превращений углеводородов.
Задачи	Разработка катализаторов для создания эффективной технологии получения моторного топлива и других органических соединений путем гидрокрекинга отработанных моторных масел под давлением водорода: - приготовление модифицированных катализаторов на основе отходов переработки руды металлургической промышленности и природных цеолитов для процессов гидрокрекинга при переработке отработанных моторных масел в моторное топливо и другие органические соединения; - изучение поверхностных и структурных свойств модифицированных катализаторов на основе отходов переработки руды металлургической промышленности и природных цеолитов с использованием современных физико-химических методов анализа (ИК-спектроскопия, электронная микроскопия, рентгеновская спектроскопия, рентгенофазовый анализ и др.). II. Систематическое исследование, всестороннее обсуждение и оптимизация процессов гидрокрекинга при переработке отработанных моторных масел под давлением водорода в моторное топливо и другие органические соединения в присутствии модифицированных катализаторов на основе

	отходов металлургического производства и природных цеолитов: - систематическое изучение влияния технологических параметров процесса каталитического гидрокрекинга отработанных моторных масел на состав, качество и выход жидкого топлива; - определение оптимальных условий процесса гидрокрекинга отработанных моторных масел с модифицированными катализаторами на основе производственных отходов и природных цеолитов (давление водорода в системе - P_{H_2}, температура технологического процесса - T, природа и количество УМО и катализаторов, продолжительность процесса - τ и др.); - определение химии и закономерностей химических превращений углеводородов в процессе гидрокрекинга отработанных моторных масел под давлением водорода в присутствии модифицированных катализаторов на основе отходов переработки руды металлургической промышленности и природных цеолитов; III. Анализ продуктов, полученных в процессах каталитического гидрокрекинга отработанных моторных масел в моторное топливо и другие органические соединения: - исследование углеводородного состава жидких дистиллятов с температурой кипения 30-350 °С с использованием современных физико-химических методов (хроматография-масс-спектрометрия, газожидкостная хроматография и др.); - определение основных физико-химических показателей качества жидкого топлива (октановое и цетановое числа, содержание серы, вязкость, плотность, воспламеняемость, мутность и точки замерзания и др.); IV. Разработка ресурсосберегающей технологии процесса получения моторного топлива и других органических соединений путем гидрокрекинга отработанных моторных масел под давлением водорода: - расширенные лабораторные испытания изучаемых ресурсосберегающих технологий и катализаторов; - создание эффективной ресурсосберегающей технологии процесса получения моторного топлива и других органических соединений путем гидрокрекинга отработанных моторных масел под давлением водорода, разработка лабораторных технологических регламентов.
Ожидаемые и достигнутые результаты	Для процессов гидрокрекинга отработанных моторных масел в моторное топливо и другие органические соединения были приготовлены модифицированные катализаторы на основе отходов переработки руды металлургических предприятий и природных цеолитов. Проведены предварительные лабораторные испытания процессов гидрокрекинга отработанных моторных масел на приготовленных катализаторах. С помощью современных физико-химических методов были изучены поверхностные и структурные свойства модифицированных катализаторов на основе отходов переработки руды металлургических предприятий и

	природных цеолитов. Систематически изучены и оптимизированы процессы гидрокрекинга отработанных моторных масел в моторное топливо и другие органические соединения с использованием модифицированных катализаторов на основе отходов переработки руды металлургических предприятий и природных цеолитов под давлением водорода. В ходе каталитического гидрокрекинга отработанных моторных масел систематически изучено влияние технологических параметров на состав, качество и выход жидкого топлива. Определены оптимальные условия процесса гидрокрекинга отработанных моторных масел в присутствии промышленных отходов и катализаторов на основе природных цеолитов. Определены законы и химия химических превращений углеводородов в процессе гидрокрекинга отработанных моторных масел под давлением водорода на модифицированных катализаторах на основе отходов переработки руды металлургической промышленности и природных цеолитов. Проведен анализ продуктов, полученных в процессах каталитического гидрокрекинга отработанных моторных масел в моторное топливо и другие органические соединения; разработана ресурсосберегающая технология получения моторного топлива и других органических соединений путем гидрокрекинга отработанных моторных масел под давлением водорода. Определены основные физико-химические показатели качества жидкого топлива (октановое и цетановое числа, содержание серы, вязкость, плотность, воспламеняемость, мутность и точки замерзания и др.). Проведены обширные лабораторные испытания изученных ресурсосберегающих технологий и катализаторов. Изучена ресурсосберегающая технология получения моторного топлива и других органических соединений путем гидрокрекинга отработанных моторных масел под давлением водорода, разработаны лабораторные технологические правила для этого процесса. Не менее 3 (трех) статей и (или) обзоров в научном направлении проекта в рецензируемых научных изданиях, индексируемых в базе данных Science Citation Index Expanded в Web of Science и (или) с CiteScore не менее 50 (пятидесяти) перцентилей в базе данных Scopus; - не менее 1 (положительно одобренного) патента на изобретение; - не менее 2 (двух) статей или обзоров в рецензируемых зарубежных или отечественных изданиях, рекомендованных Государственным комитетом по развитию научно-технического развития; Одна из опубликованных статей должна быть опубликована в категории междисциплинарных (междисциплинарных или междисциплинарных практических приложений) по задачам предприятий реального сектора экономики Казахстана.
--	--

	Для отечественных журналов из 1-го списка Российского журнала журналистики, не включенных в междисциплинарную категорию, учитываются журналы из 1-го и 2-го списков Российского журнала журналистики, индексируемые в двух или более категориях.
Имена и фамилии членов исследовательской группы с их идентификаторами (Scopus Author ID, Researcher ID, ORCID, при наличии) и ссылками на соответствующие профили	1) Абильдин Тлеутай Сарсенбаевич (ORCID: 0000-0002-2710-7233 Scopus Author ID: 6506476435) https://orcid.org/0000-0002-2710-7233 https://www.webofscience.com/wos/author/record/10609337 https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6506476435 2) Ташмухамбетова Женета Халиловна (ORCID: 0000-0003-4125-4114 Scopus Author ID: 56459076400) https://orcid.org/0000-0003-4125-4114 https://www.webofscience.com/wos/author/record/8839303 https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56459076400 3) Досымова Бинара Тусупбековна (ORCID ID: 0000-0003-4126-2907 Scopus author ID: 57210592713) https://orcid.org/0000-0003-4126-2907 https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57210592713 4) Наренова Сауле Маратовна (ORCID: 0000-0002-7425-0008 Scopus Author ID: 57202902007) https://orcid.org/0000-0002-7425-0008 https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57202902007 5) Василина Гулзира Кажмуратовна (Researcher ID: A-5232-2015 ORCID: 0000-0002-5407-6751 Scopus Author ID: 55604181500) https://orcid.org/0000-0003-2504-9620 https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=58109223700 6) Рахымжанова Асел Амангелдиева 7) Бузаев Нурдаулет Аманжолулы (Scopus ID: 57220026541 ORCID:0000-0002-6097-3117) https://orcid.org/0000-0002-6097-3117 https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57220026541 8) Тасемен Ерасыл Бекболатұлы 9) Нұрлан Әннәс (ORCID: 0009-0005-0294-7198) 10) Абдрасилова Альбина Канатовна (ResearcherID: AFT-9766-2022 ORCID: 0000-0002-9560-6464 Scopus Author ID: 57560286700) https://orcid.org/0000-0002-9560-6464 https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57560286700
Использование	Целевыми потребителями результатов (катализаторов и технологий), полученных в рамках проекта, вероятно, станут промышленные лаборатории и опытные установки нефтеперерабатывающих комплексов, комплексов по переработке отработанных моторных масел и других смазочных материалов и нефтепродуктов; предприятия, занимающиеся переработкой отработанных смазочных материалов и отходов переработки руды; производством катализаторов и т. д.
Приоритет в сравнении с реальными аналогами	Основные различия между предлагаемой нами исследовательской работой в рамках проекта и исследовательской работой на известных аналогах заключаются в следующем:

	- выход целевых фракций (бензин, керосин, дизельное топливо и вакуумный газойль) в аналогах определяется только значением полной конверсии (54-83% (масс.)); в предлагаемом методе селективность по жидкому продукту - бензину, керосину и дизельному топливу составляет ~92%. - селективность по бензиновой фракции в аналоге составляет всего 25%, в предлагаемом методе селективность по бензиновой фракции составляет около ~43-44%. - если температура в системе в аналогах составляет 440-500 °С, то в предлагаемой технологии температура составляет 400-430 °С; - если давление водорода в системе в аналогах составляет 14-15 МПа Н₂, то в предлагаемой технологии давление водорода составляет 4-6 МПа Н₂. Сравнение показывает, что температура в предлагаемой технологической системе снижается до 40-70 °С, а давление водорода в системе уменьшается в 2-2,5 раза в соответствии с предлагаемой технологией. Поскольку выход бензиновой фракции в разработанной технологии составляет около 40%, становится возможным получение необходимых для нефтехимического синтеза химических реагентов из легких жидких продуктов.
Список публикаций с ссылками на них	Нет
Информация о патентах	Нет