

# БЮЛЛЕТЕНЬ РОССИЙСКИХ НИОКР

#5, 2024



## ТОПЛИВНЫЙ ДАЙДЖЕСТ

- Улавливание и переработка диоксида углерода в циклические карбонаты
- Исследование компонентного состава газовых топлив для уточнения коэффициентов выбросов
- Плазменно-каталитическая переработка метана в метанол
- Многоуровневый мониторинг качества воздуха в зонах влияния предприятий ТЭК
- Защиты докторских и кандидатских диссертаций за сентябрь-октябрь 2024 г.



ЕГИСУ  
НИОКРТ

ФОНД СОДЕЙСТВИЯ  
ИННОВАЦИЯМ



**ТЭК-Торг**

Федеральная электронная площадка

**РНФ**

Российский  
научный фонд



**ЦМНТ**

[ntwc.ru](http://ntwc.ru)

[info@ntwc.ru](mailto:info@ntwc.ru)

+7 495 188 97 28

Автор: Екатерина Рехлецкая

Корректор: Анастасия Вихрицкая

## Бюллетень российских НИОКР | НЕФТЕПЕРЕРАБОТКА И НЕФТЕХИМИЯ

Приводится информация о проектах по материалам единой государственной информационной системы учета научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ гражданского назначения. Период мониторинга 15.08.2024–16.10.2024.

Исполнитель   Период выполнения проекта	Наименование работы   Регистрационный номер   Заказчик   Объем финансирования	Цель проекта   Резюме текущего этапа
<p>Нижегородский государственный университет имени Н. И. Лобачевского</p> <p>Руководитель проекта: Казарина О.В.</p> <p>05.08.2024 – 30.06.2027</p> 	<p>Разработка адсорбционно-каталитических систем на основе функциональных полимеров для переработки диоксида углерода</p> <p><a href="#">124101000289-0</a></p> <p>Заказчик: Российский научный фонд</p> <p><b>18</b> млн рублей</p>	<p>Проект направлен на решение проблемы извлечения из газовых смесей углекислого газа и его переработки, а именно на разработку материалов и систем для очистки как дымовых газов, так других газовых смесей, например, важнейшего технологического сырья – синтез-газа – от диоксида углерода путём улавливания и переработки диоксида углерода в циклические карбонаты. CO<sub>2</sub> является одним из важнейших строительных блоков C<sub>1</sub>, что инициировало развитие глобальной стратегии – улавливания, хранения и утилизации углерода (CCSU). Большинство технологических маршрутов CCSU требуют относительно чистого CO<sub>2</sub>, в то время как газовые смеси, требующие очистки от CO<sub>2</sub>, содержат 50% долей процента CO<sub>2</sub>, и эффективность его улавливания и каталитической переработки снижается критически. Термодинамическая стабильность и кинетическая инертность молекулы CO<sub>2</sub> затрудняют его превращение, создавая необходимость использования катализаторов. Одним из наиболее перспективных путей химической фиксации CO<sub>2</sub> является его превращение в карбонаты по реакции циклоприсоединения к оксидам олефинов, поскольку реакция протекает атом-экономичным путём, а продукты – циклические и линейные карбонаты – имеют высокую добавленную стоимость и используются в качестве растворителей, химических продуктов для органического синтеза и предшественников полимерных материалов.</p>
<p>ООО «ЦМНТ»</p> <p>Руководитель проекта: Ершов М.А.</p> <p>25.03.2024 – 23.09.2024</p> 	<p>Проведение исследования компонентного состава приоритетных видов газового топлива и продление временного ряда компонентного состава приоритетных видов жидкого топлива</p> <p><a href="#">124100400229-5</a></p> <p>Заказчик: Институт глобального климата и экологии имени академика Ю.А. Израэля</p> <p><b>7</b> млн рублей</p>	<p>Большая часть выбросов углекислого газа в РФ приходится на ископаемое топливо. Для расчета объемов выбросов двуоксида углерода необходимы как соответствующие данные о потреблении различных топлив, так и корректные коэффициенты выбросов, определенные на основе информации о содержании углерода в топливах и их теплотворной способности.</p> <p>Цель данной работы – уточнение национальных коэффициентов выбросов углекислого газа при сжигании газовых топлив, производимых на территории Российской Федерации за период 1990–2022 гг. В процессе работы определялись составы газовых топлив, основные свойства газовых топлив и неопределенности рассчитанных показателей, в том числе коэффициентов выбросов углекислого газа.</p> <p>В результате работы были определены составы и свойства газовых топлив, неопределенности составов газовых топлив, их низших и высших теплот сгорания, а также коэффициентов выбросов углекислого газа. Полученные результаты будут использованы в целях уточнения национальных коэффициентов выбросов и формирования проекта научно-исследовательской статьи для апробации полученных результатов</p>

Исполнитель   Период выполнения проекта	Наименование работы   Регистрационный номер   Заказчик   Объем финансирования	Цель проекта   Резюме текущего этапа
<p>Институт элементоорганических соединений имени А. Н. Несмеянова</p> <p>Руководитель проекта: Никовский И.А.</p> <p>31.07.2024 – 30.06.2026</p> 	<p>Инновационные катализаторы для утилизации углекислого газа и его превращение в ценные органические вещества в мягких условиях</p> <p><a href="#">124082400010-8</a></p> <p>Заказчик: Российский научный фонд</p> <p><b>3</b> млн рублей</p>	<p>В настоящем проекте будут созданы катализаторы на основе комплексов переходных металлов с доступными гетероциклическими лигандами. Широкие возможности их функционализации в сочетании с выбором подходящего противоиона позволят контролировать направление реакции присоединения CO<sub>2</sub> к эпоксидам, смещая ее в сторону образования циклического или полимерного продукта, а также ее обратимость. В ряде случаев это позволит отказаться от использования активаторов и обеспечить селективность образования циклического карбоната, в том числе из малоактивных симметричных эпоксидов.</p> <p>Систематическое исследование каталитической активности и селективности полученных комплексов в зависимости от природы лиганда, противоиона и иона переходного металла и условий реакции (температуры и давления) позволит подобрать катализатор селективного получения ценных органических веществ из углекислого газа с высокими выходами в мягких условиях (давление CO<sub>2</sub> 1 атм., температура не выше 60°C). При его нанесении на адсорбирующую подложку из силикагеля/алюмогеля будет разработан твердый высокоэффективный сорбент для промышленной утилизации CO<sub>2</sub>, что приведет к значительному уменьшению выбросов CO<sub>2</sub> в атмосферу и удешевлению множества товаров народного потребления.</p>
<p>Институт нефтехимического синтеза имени А. В. Топчиева РАН</p> <p>Руководитель проекта: Голубев О.В.</p> <p>01.08.2024-30.06.2026</p> 	<p>Одностадийная плазменно-каталитическая конверсия природного газа в метанол и другие оксигенаты</p> <p><a href="#">124100400221-9</a></p> <p>Заказчик: Российский научный фонд</p> <p><b>3</b> млн рублей</p>	<p>Прямая конверсия метана в метанол с использованием низкотемпературной плазмы – новое и перспективное направление активации молекул метана при комнатной температуре и атмосферном давлении. При возникновении электрического разряда в газе происходит образование активных частиц: высокоэнергетических электронов, ионов и радикалов, что приводит к диссоциации молекул, рекомбинации частиц и образованию новых молекул. В результате этого процесса из метана в присутствии окислителя возможно получать в одну стадию смесь синтез-газа, метанола и других продуктов. Проект направлен на исследование прямого окисления метана в метанол в среде низкотемпературной плазмы барьерного разряда, а также создание катализаторов для повышения выхода метанола. Для этого будет исследовано влияние пористой структуры носителя, наличия промоторов и типа окислителя на конверсию метана и выход образующихся продуктов. Научная новизна будет обеспечиваться применением новых типов носителей для катализаторов, а также введением дополнительных металлсодержащих компонентов с последующим исследованием их влияния на эффективность процесса. Актуальность плазменно-каталитического способа переработки метана в метанол и другие продукты обусловлена тенденциями к постепенному отказу от источников тепловой энергии на основе сжигания ископаемого топлива и переходу к возобновляемым источникам энергии.</p>

Исполнитель   Период выполнения проекта	Наименование работы   Регистрационный номер   Заказчик   Объем финансирования	Цель проекта   Резюме текущего этапа
<p>Институт катализа имени Г. К. Борескова СО РАН</p> <p>Руководитель проекта: Булучевский Е.А.</p> <p>12.04.2024 – 31.12.2025</p> 	<p>Нанесенные катализаторы гидродеоксигенации масложирового сырья на основе слоистых двойных Mg-Al-гидроксидов</p> <p><a href="#">1240913000m05-7</a></p> <p>Заказчик: Российский научный фонд</p> <p><b>3</b> млн рублей</p>	<p>В данном проекте в качестве катализаторов гидродеоксигенации масложирового сырья предлагается рассмотреть системы на основе Pt, Pd, Co и Ni, нанесенных на основные носители - MgAl-слоистые двойные гидроксиды. Структура этих материалов позволяет вводить гидрирующие металлы как непосредственно в структуру катионных слоев (из катионных предшественников), так и в межслоевое пространство (из анионных предшественников).</p> <p>Таким образом, варьируя тип гидрирующего металла, а также способ его введения, можно в широких пределах выбирать соотношение гидрирующих и кислотно-основных свойств катализатора, что в свою очередь повлияет на соотношение скоростей прямой гидродеоксигенации и декарбосилирования/декарбонилирования, регулируя селективность процесса. Предлагаемый проект направлен на изучение влияния природы нанесенного металла, его содержания в катализаторе, а также способа его введения, на закономерности формирования гидрирующих активных центров, состояние гидрирующего компонента, кислотно-основные свойства катализатора и связь этих характеристик с активностью и направлениями превращения масложирового сырья.</p>
<p>Казанский (Приволжский) Федеральный Университет</p> <p>Руководитель проекта: Валиуллин Т.Р.</p> <p>05.08.2024-30.07.2026</p> 	<p>Разработка новых жидкогорючих инициаторов горения тяжелой нефти на основе отработанных масел нефтяного происхождения и катализаторов, направленное на повышение эффективности внутрислоевого горения</p> <p><a href="#">124100100055-3</a></p> <p>Заказчик: Российский научный фонд</p> <p><b>3</b> млн рублей</p>	<p>Существуют различные методики повышения нефтеотдачи пластов с запасами тяжелой нефти, одним из которых является метод внутрислоевого горения (ВПГ). Для достижения этих целей предлагается применение инициаторов горения в виде различных отработанных масел нефтяного происхождения (на примере отработанного моторного (автол MBГ2), гидравлического (веретенное) АУ, турбинного ТП-22с, трансформаторного ГК, индустриального И-20А масел) с частичным добавлением катализаторов (на примере FeCl<sub>3</sub>) и дальнейшая разработка универсальных инициаторов горения на основе перечисленных жидко-горючих композиций с помощью экспериментальных методов.</p> <p>В результате выполнения проекта будут впервые получены эффективные, экономические, а также энергетические характеристики на основе отработанных масел и частичного использования катализаторов для увеличения нефтеотдачи высоковязкой нефти методом внутрислоевого горения.</p>

Исполнитель   Период выполнения проекта	Наименование работы   Регистрационный номер   Заказчик   Объем финансирования	Цель проекта   Резюме текущего этапа
<p>Уфимский государственный нефтяной технический университет</p> <p>Руководитель проекта: Сафарова В.И.</p> <p>03.06.2024 – 29.11.2024</p> 	<p>Создание новой научно обоснованной цифровой подсистемы контроля качества атмосферного воздуха в зонах влияния предприятий топливно-энергетического комплекса</p> <p><a href="#">124092700020-3</a></p> <p>Заказчик: Минобрнауки</p> <p><b>2</b> млн рублей</p>	<p>В проекте будет проведена разработка прототипа многоуровневого мониторинга качества атмосферного воздуха. Основой является регистрация концентрации загрязняющих веществ на различных жизненно важных высотах, а также вычисления средней концентрации веществ в требуемом диапазоне высот. Для этого будет проведен выбор аппаратно-технических средств и расходных материалов для создания и информационной настройки системы многоуровневого мониторинга (газоанализаторы, метеостанции, контроллеры, трубопроводы, побудители расхода и др.).</p> <p>Конструктивно, для стационарных постов системы многоуровневого мониторинга, главная магистраль представляет собой трубопровод, состоящий из полипропилена, фторопласта, стекла или других условно-инертных материалов. Длина трубопровода должна определяться программой мониторинга, а именно, высотой, на которой требуется провести замер концентрации загрязняющего вещества. В связи с тем, что высота устройства пробоотбора может достигать 20 м и более, трубопровод следует жестко закрепить на опоре, имеющей основание – фундамент.</p> <p>Одним из простых способов установки системы в городской застройке является наружная несущая стена многоэтажного дома. В связи с тем, что программа мониторинга атмосферного воздуха городов связана не только с контролем концентрации загрязняющих веществ, но и с выявлением источника загрязнения, то пробоотборное устройство следует установить согласно комплексу параметров: роза ветров, скорость ветра, расположение промышленных источников загрязнения, особенности городской застройки и т.д. Будут проведены работы по установке многоуровневой системы пробоотбора, монтажа и наладке системы управления.</p>
<p>Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана</p> <p>Руководитель проекта: Быков Е.А.</p> <p>01.03.2024-31.12.2024</p> 	<p>Разработка методики оценки углеродного следа применения конусной свечи в автомобильном бензиновом ДВС</p> <p><a href="#">124100100059-1</a></p> <p>Заказчик: Минобрнауки</p> <p><b>0,1</b> млн рублей</p>	<p>За последние 3 года в рамках темы было проведено исследование научной работы на предмет формирования перечня испытаний автомобильного бензинового ДВС при применении конусной свечи для последующего формирования основ методики оценки углеродного следа. В рамках данной работы планируется изучить процесс применения конусной свечи в автомобильном бензиновом ДВС с целью оценки углеродного следа и последующей разработки одноименной методических основ</p>

Представлена информация о защитах докторских и кандидатских диссертаций с официального сайта Высшей аттестационной комиссии при Минобрнауки России. Период мониторинга 15.08.2024 -16.10.2024.

Дата защиты	Наименование диссертации   Шифр научной специальности	ФИО	Место защиты
<b>■ Тип диссертации - докторская</b>			
16.10.2024	<a href="#">Разработка технологий производства смазочных материалов и нефтяных пластификаторов окислением сераорганических соединений масляных фракций</a>   2.6.12. - Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ	Нигматуллин Виль Ришатович	ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»
<b>■ Тип диссертации - кандидатская</b>			
16.10.2024	<a href="#">Макрокинетические закономерности процессов формирования игольчатого кокса из ароматических углеводородных фракций</a>   2.6.12. - Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ	Бурангулов Данияр Загирович	ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»
03.10.2024	<a href="#">Улучшение характеристик дизельных двигателей обработкой топлива волнами СВЧ диапазона</a>   4.3.1. - Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса	Сорокин Владислав Евгеньевич	ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева»
25.09.2024	<a href="#">Технологии извлечения и переработки нефтебитуминозных пород месторождения Карасязь-Таспас</a>   2.6.12. - Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ	Аябергенов Ерболат Озарбаевич	ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»
17.09.2024	<a href="#">Превращения деасфальтизата и гудрона в присутствии высокодисперсных суспендированных катализаторов</a>   1.4.12. - Нефтехимия	Зурнина Анна Александровна	ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет»