

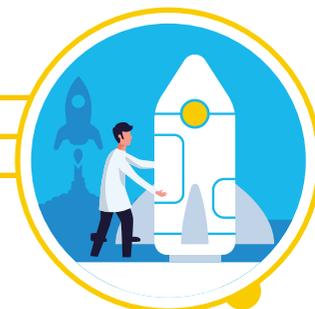
## ВНИИ НП исполняется 90 лет



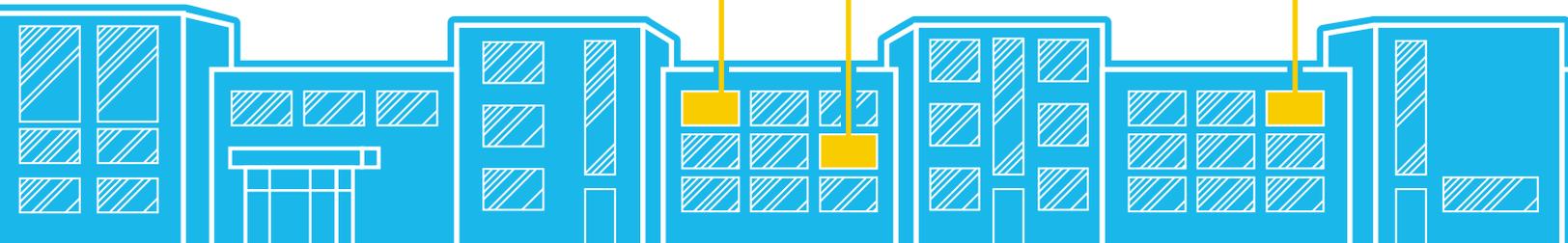
Первые установки крекинга, УЗК, риформинга,  
висбрекинга, гидроочистки и гидрокрекинга  
Научные основы производства катализаторов



Рецептуры масел и смазок  
Технологии производства присадок  
к смазочным материалам



Новые марки реактивного топлива  
Неэтилированные и этилированные бензины  
Зимнее и арктическое дизельное топливо



# Приветственное слово редакции

Приветствуем вас, уважаемые подписчики!

Дайджест состоит из 13 отдельных тематических бюллетеней, которые оперативно доставляются подписчикам по электронной почте и в закрытом Telegram-канале. Каждые два месяца вышедшие бюллетени объединяются в номер дайджеста. Такой формат позволяет адресно и оперативно предоставлять вам актуальный срез технологических новаций по следующим тематикам: моторные топлива, авиатопливо и SAF, судовое топливо, присадки и реагенты, газомоторное топливо (СУГ, КПГ, СПГ, биогаз), водород, топливные элементы и e-топливо, процессы и катализаторы нефтепереработки, нефтегазохимия, транспорт, электротранспорт, углеродный менеджмент, стандартизация и техническое регулирование. В конце каждого бюллетеня представлен перечень материалов-первоисточников, с которыми можно ознакомиться, перейдя по ссылкам или с помощью Яндекс.Диска.

Этот выпуск мы посвящаем Всероссийскому научно-исследовательскому институту по переработке нефти, которому в этом году исполняется 90 лет.

Мы постоянно развиваем журнал, чтобы сделать дайджест интереснее и полезнее для вас!



Для нас важна обратная связь, просим вас оценить нашу работу и удобство пользования сервисом по ссылке или по QR-коду слева. Благодарим вас за участие в жизни FUELS Digest, молодого проекта с большим будущим!

Подключайтесь к нашему публичному telegram-каналу, на котором оперативно публикуются свежие материалы, новости и конференции



Для получения доступа к каналу только для подписчиков с большим количеством инсайдерских материалов, обращайтесь, пожалуйста, по адресу [u\\_mahova@fuelsdigest.com](mailto:u_mahova@fuelsdigest.com)

ОАО «Творческая мастерская» 111024, г. Москва, ул. Авиамоторная, 73а.

Тираж 600 экз.  
Цена свободная.

При перепечатке ссылка на журнал FUELS Digest обязательна.

Автор обложек бюллетеней и дайджеста: Николай Ткачев  
Автор дизайна: Эрик Сабитов  
Адаптация иллюстраций: Иван Эйсмонт

Журнал «Топливный дайджест» («FUELS Digest»)  
Учредитель ООО «Центр мониторинга новых технологий»

Свидетельство о регистрации СМИ серия ПИ № ФС77-77721 от 17.01.2020 г.

Телефон редакции: +7 (495) 188-97-28  
e-mail: [info@fuelsdigest.com](mailto:info@fuelsdigest.com)  
сайт: <https://fuelsdigest.com>



## Михаил Ершов

Главный редактор  
FUELS Digest

Генеральный директор  
Центра Мониторинга  
Новых Технологий



## Ульяна Махова

Шеф-редактор  
FUELS Digest

Инженер-исследователь  
ЦМНТ



## Анастасия Вихрицкая

Редактор бюллетеней  
Углеродный менеджмент  
Future Energy

Старший редактор FUELS Digest



## Александр Зуйков

Редактор бюллетеня  
Процессы нефтепереработки  
Директор по инжинирингу  
ЦМНТ



## Никита Климов

Редактор бюллетеня  
Моторные топлива  
Ведущий научный сотрудник  
ЦМНТ



## Алиса Махмудова

Редактор бюллетеня  
Судовое топливо  
Руководитель  
производственного отдела  
ЦРПП



## Екатерина Рехлецкая

Редактор бюллетеней  
Бюллетень российских НИОКР  
Новые и модернизированные  
топлива на рынке ЕАЭС  
Руководитель проекта ЦМНТ



**Пётр Землянский**

Редактор бюллетеней  
Нефтегазохимия  
Катализаторы нефтепереработки  
Инженер-исследователь ИОХ РАН



**Дарья Мухина**

Редактор бюллетеня  
Водород, топливные  
элементы и e-топливо  
Руководитель  
технологического отдела ЦРПП



**Никита Буров**

Редактор бюллетеня  
Авиатопливо и SAF  
Научный сотрудник ЦМНТ



**Иван Пискунов**

Редактор бюллетеня  
Углеродные и битумные материалы  
Руководитель проекта ЦМНТ



**Марина Рогова**

Редактор бюллетеня  
Газомоторное топливо  
(СУГ, КПГ, СПГ, биогаз)  
Менеджер ЦРПП



**Екатерина Тихомирова**

Редактор бюллетеня  
Транспорт, электротранспорт  
Инженер-исследователь ЦРПП



**Александр Поплавский**

Редактор бюллетеня  
Вестник технологий РГУ нефти и  
газа (НИУ) имени И.М. Губкина  
PR-менеджер FUELS Digest

# Оглавление

04

Моторные  
топлива

11

Авиатопливо  
и SAF

17

Судовое топливо

24

Газомоторное  
топливо: СУГ, КПГ,  
СПГ, биогаз

31

Водород, топливные  
элементы и  
e-топливо

38

Процессы  
нефтепереработки

46

Катализаторы  
нефтепереработки

53

Нефтегазохимия

59

Присадки и  
реагенты

65

Транспорт,  
электротранспорт

73

Углеродные и  
битумные материалы

81

Вестник стандартизации

91

Бюллетень  
российских  
НИОКР

100

ВНИИ НП - 90 лет

-  Рост доли этанола в автомобильном бензине
-  Новые подходы к исследованию детонационной стойкости бензинов
-  Исследования твердых частиц в отработавших газах
-  Моделирование путей получения биотоплив



### ■ Статистика

В материалах RFA [9754, 9755] и E-Pure [9756] опубликована актуальная статистика производства и потребления биотоплив в США и ЕС. Доля бензина E10 на рынке ЕС в 2021 г. достигла 33,3%, а в таких странах как Болгария и Румыния данный бензин занимает весь рынок (рисунок).

Согласно данным Министерства энергетики США [9599], в стране продолжается увеличение доли биотоплив на рынке, хоть рост и несопоставим со скоростью распространения электромобилей. Так, в 2022 году количество АЗС, реализующих бензин E85 составило 4,4 тыс., биодизель до B20 – 1,2 тыс., зарядочных станций – 53,5 тыс. Общее количество АЗС на альтернативном топливе составляет 64 тыс.

### ■ Государственное регулирование

Европейской комиссией опубликованы дополнения к директиве RED II [9661, 9662], устанавливающие минимальный порог сокращения выбросов парниковых газов не менее 70% за счет топлива, получаемого из промышленных

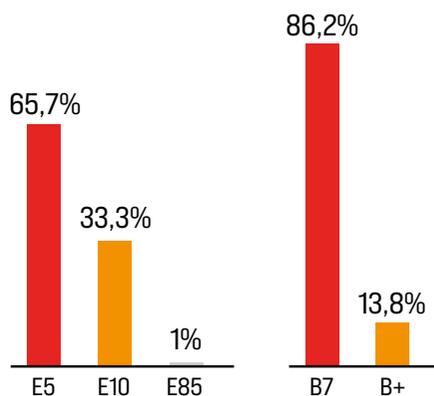
углеродсодержащих отходов и небиологических источников, а также методологию оценки сокращения выбросов парниковых газов за счет производства такого топлива. Правила, изложенные в данном акте, применяются независимо от того, производится ли топливо на территории ЕС или за ее пределами.

Исследование ICCT [9621] посвящено планам Китая по снижению темпов загрязнения воздуха дизельной техникой. Согласно данной стратегии, к 2025 г. поставлены цели сократить выбросы NO<sub>x</sub> на 12% по сравнению с уровнем 2020 годом, довести парк дизельного транспорта, соответствующего национальным стандартам по выбросам, до 90%. Стратегия предусматривает выборочный экологический мониторинг тяжелых грузовиков с запретом на эксплуатацию несоответствующих требованиям.

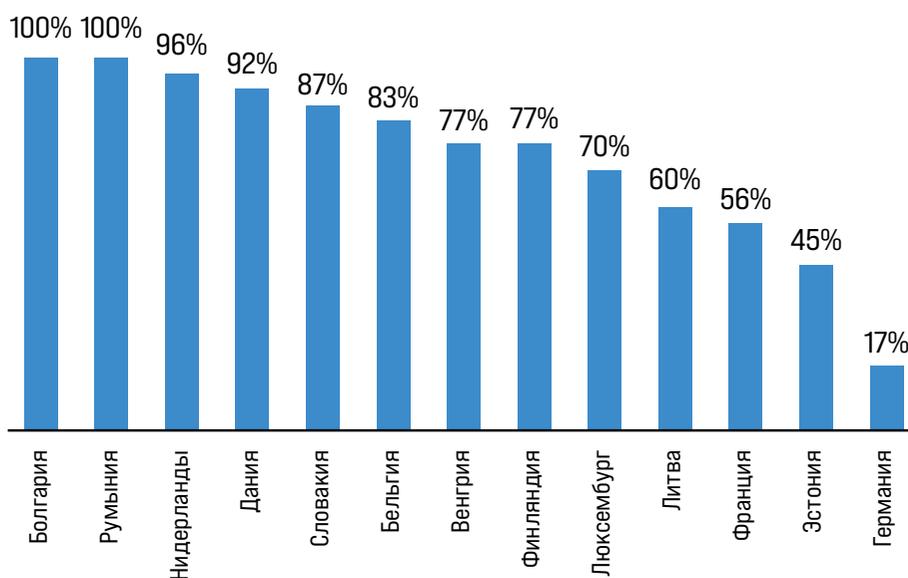
Начиная с 1 января 2023 года Индонезия установила нижний порог доли биокомпонента в ДТ на уровне 35% [9828]. Прогнозируемый спрос на биодизель в стране оценивается в 13,15 млрд л.

## Рынок биотоплив, бензина и дизельного топлива, в странах ЕС

Структура потребления биотоплив



Доля топлива E10 среди автомобильного бензина в странах ЕС



# Полный перечень материалов мониторинга

В электронной версии ссылки кликабельны

Источник	# файла в библиотеке FD
<b>Статьи</b>	
Влияние спирта, карбоната и полиэфиров как оксигенатных добавок к топливу на сажеобразование в CI двигателе   Yong Ren Tan, Qiren Zhu, Yichen Zong, Fuel   2023	<a href="#">[9460]</a>
Экологичное дизельное топливо из смеси растительного и углеводородного сырья   Еремеева А.М., Кондрашева Н.К., Хасанов А.Ф., Energies   2023	<a href="#">[9649]</a>
Скрининг и оценка путей переработки биомассы в топливо на примере переработки легкокопящих карбоновых кислот, полученных из биосырья   Jacob H. Miller, Stephen M. Tifft, Matthew R. Wiatrowski, iScience   2022	<a href="#">[9683]</a>
Высококачественные бензиноподобные топлива и/или ценные химические продукты, полученные твердокислотным каталитическим двухстадийным пиролизом   Guojing Xu, Zhaoyang Ren, Lijie Cui, Fuel   2023	<a href="#">[9773]</a>
Развитие технологий каталитической газификации нефтяных остатков для производства устойчивых топлив   Mehdi Jafarian, Pegah Haseli, Saumitra Saxena, Energy reports   2023	<a href="#">[9776]</a>
Низкоуглеродные энергетические технологии, рассмотренные в контексте устойчивой энергии, для производства высокооктанового бензина   Абделлатиф Т.М.М., Ершов М.А., Капустин В.М.   2023	<a href="#">[9805]</a>
Возобновляемые топлива из гидрогенизированных терпенов: анализ выбросов и сгорания   Magín Lapuerta, Jos´e Rodríguez-Fern´andez, Ángel Ramos, Renewable Energies   2023	<a href="#">[9806]</a>
Декарбонизация транспорта и возобновляемых топлив   Roger Cracknell, Steve Ciattib и др., Proceedings of the Combustion institute   2023	<a href="#">[9807]</a>
Анализ влияния гексана и воды, смешанных с дизельными топливами, на выбросы и производительность двигателя с керамическим покрытием методом оптимизации Тагучи   Erdinc Vural, Salih Özer, Serkan Özel, Fuel   2023	<a href="#">[9809]</a>
Исследование влияния смесей метанол/биодизель на сажеобразование и окислительную стабильность сажи   Xinchang Zhu, Shuai Liu, Zhong Wang, Fuel   2023	<a href="#">[9812]</a>
Влияние состава топлива при различных соотношениях топливо-воздух на стойкость к детонации при воспламенении от искры   Ahmad Almaleki, Paul Hellier, Nicos Ladommatos, Fuel   2023	<a href="#">[9816]</a>
Отличительные особенности арктического дизельного топлива   Аминов Л.А., НИИ (ВСИ МТО ВС РФ) ВА МТО   2023	<a href="#">[9829]</a>
Получение экологически безопасного дизельного топлива на основе деароматизированной дизельной фракции и этиловых эфиров жирных кислот хлопкового масла   Маммадова Т.А., Айдынова Ш.Я., Сафарли И.А., Вестник технологического университета Азербайджана   2023	<a href="#">[9831]</a>
Перспективы применения цеолитсодержащих катализаторов в производстве дизельного топлива с улучшенными низкотемпературными свойствами   Савенкова И.В., Овчаров С.Н., АГТУ, СКФУ   2023	<a href="#">[9837]</a>
Влияние возобновляемых топлив на производительность и выбросы двигателей грузовых автомобилей   Jaykumar Yadav, Kai Deppenkemper, Stefan Pischinger, Energy Reports   2023	<a href="#">[9373]</a>
Оценка жизненного цикла тяжелонагруженных грузовых автомобилей, заправленных альтернативными топливами   A.E.M. van den Oever D. Costa , M. Messagie, Applied Energy   2023	<a href="#">[9808]</a>

7-й ежегодный международный инвестиционный

# Восточный нефтегазовый форум



VOSTOK CAPITAL  
— 20 лет успеха —



При поддержке  
Правительства  
Приморского края

28–29 июня 2023  
Владивосток

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ  
СПОНСОР:



ГАЗПРОМБАНК

ЛОГИСТИЧЕСКИЙ  
ПАРТНЕР:



## СРЕДИ ДОКЛАДЧИКОВ И ПОЧЕТНЫХ ГОСТЕЙ 2022:



**Вера  
Щербина**

Первый вице-губернатор  
Приморского края, Председатель  
Правительства,  
Правительство Приморского края



**Елена  
Пархоменко**

Заместитель председателя  
правительства Приморского  
края



**Елена  
Лебединская**

Директор Департамента  
доходов,  
Министерство финансов  
Российской Федерации



**Валентин  
Нарезhenый**

Генеральный директор,  
Восток ЛПГ



**Виталий  
Степанов**

Генеральный директор,  
Транснефть-Дальний Восток



**Николай  
Варламов**

Первый заместитель  
генерального директора,  
Газпром промгаз

## САМОЕ ИНТЕРЕСНОЕ В ПРОГРАММЕ:

**Новая действительность:**  
развитие нефтегазовых проектов  
Дальнего Востока и Восточной  
Сибири – меры государственной  
поддержки, переориентация рынков,  
импортозамещение

**30+ крупнейших нефтегазовых  
проектов: взгляд в будущее.**

Планы по строительству,  
модернизации и расширению  
производственных мощностей  
со сроком реализации до 2035 г.  
и позднее

**Фокус-сессия: газификация регионов:**  
развитие газовой инфраструктуры  
и СПГ-проектов

**Развитие технологического  
потенциала нефтегазовых компаний**  
с помощью новейших технологий

**Переработка нефти и газа  
в новых реалиях**

– статус и перспективы проектов

**Важно! Дальний Восток и Восточная  
Сибирь – территория инвестиций.**

Запуск проектов и реализация  
существующих в новых  
экономических условиях

**От геологоразведки до  
коммерческой добычи**  
– вызовы и решения

**Новое: экологическая безопасность.**

Стратегии декарбонизации, меры  
государственного регулирования

**30+ часов делового  
и неформального общения.**

Встречи один на один по  
заранее согласованному графику,  
приветственный коктейль,  
торжественный фуршет, деловые  
обеды, кофе-брейки, интерактивные  
дискуссии и многое другое

## СРЕДИ ПОСТОЯННЫХ УЧАСТНИКОВ:



Получите полный список  
инвестиционных проектов:



+7 (495) 109 9 509 (Москва)

[www.eastrussiaoilandgas.com](http://www.eastrussiaoilandgas.com)

# АВИАТОПЛИВО И SAF

**FUEL**   
**DIGEST**



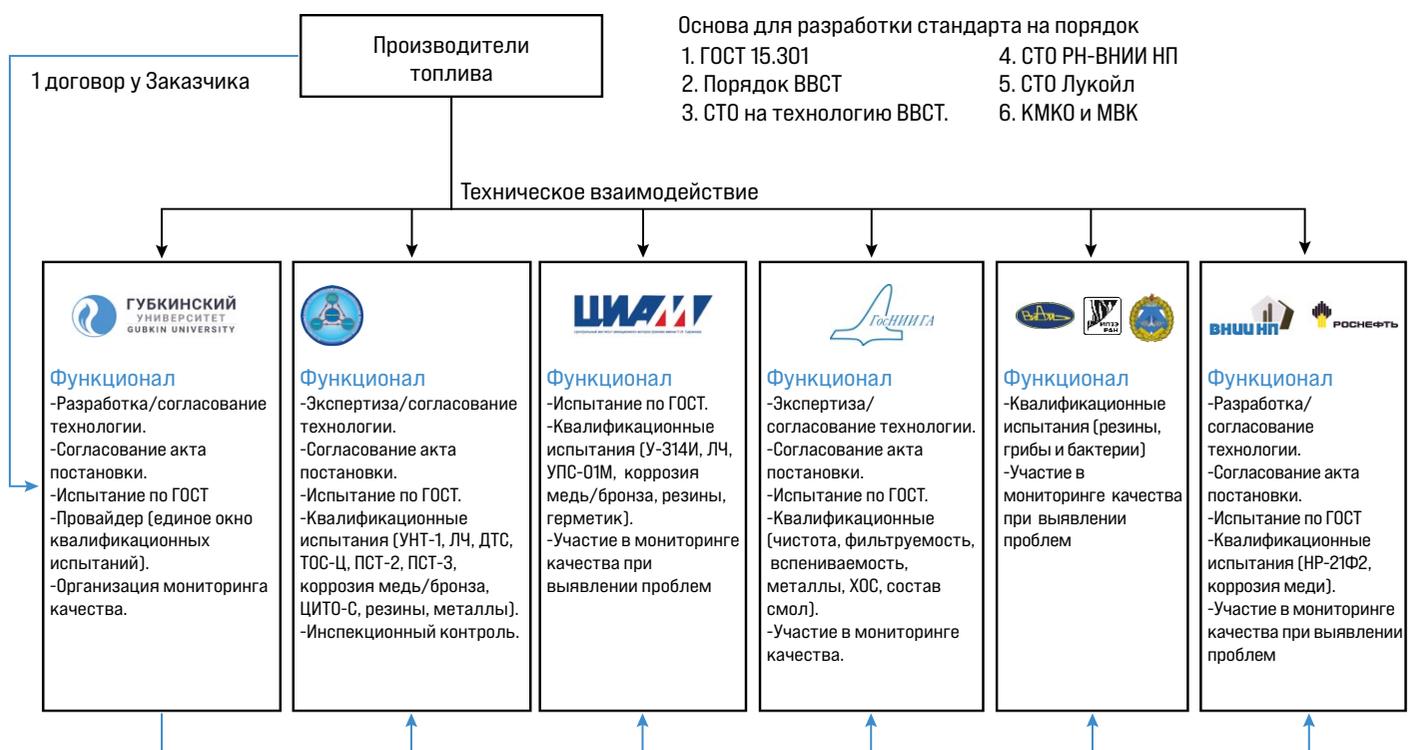
-  Создание Центра компетенций по допуску и испытанию нефтепродуктов
-  Условия образования «липкого льда» в нефтяных авиакеросинах и SAF
-  Оценка экономического эффекта удаления нафталина из топлива

## Состояние авиатопливообеспечения в РФ

В докладе генерального директора ООО «ЦМНТ» Ершова М.А. на конференции «Авиатопливо '23» приведена оценка текущего состояния и перспектив производства авиационного топлива в России [9668]. В работе было уделено внимание качеству реактивного топлива, развитию новой и корректировке действующей нормативно-технической документации на реактивное топливо, SAF и неэтилированные авиабензины. Особо подчеркнута важность создания независимого компетентного органа по допуску нефтепродуктов, в том числе авиационных керосинов. В качестве такового может выступать Центр компетенций по допуску и испытанию нефтепродуктов, созданный на базе кафедры технологии переработки нефти Губкинского университета с привлечением ведущих организаций. Создание Центра позволит систематизировать процесс постановки продукции на производство и значительно упростить данную процедуру для Производителя (рисунок).

28 марта состоялся круглый стол «Авиатопливообеспечение гражданской авиации. Вызовы и решения». Среди выделенных ФГУП ГосНИИ ГА проблем, особое внимание уделяется: отсутствию системы допуска авиаГСМ и СЖ к применению на авиатехнике; отсутствию государственного регулирования; отсутствию требования о необходимости обеспечения летной годности и безопасности полетов ВС при обеспечении топливом; недостаточному уровню качества ГСМ и СЖ, связанному с наличием неконтролируемых скрытых примесей (соединения меди, цинка, кадмия, FAME, SAP, полисилоксаны, хлор, азотосодержащие вещества, противотурбулентные и другие присадки, микробиологические загрязнения), недостаточным уровнем качества работ при эксплуатации средств заправки, хранения и транспортирования авиаГСМ и др. Для их решения предложен комплекс мер, однако, в первую очередь, необходима актуализация нормативной базы, закрепляющей обязательное законодательное регулирование авиатопливообеспечения [9960], [9962], [9963].

## Перспективная система допуска к применению новых авиационных керосинов



# Полный перечень материалов мониторинга

Источник	# файла в библиотеке FD
<b>■ Отчеты</b>	
Оценка удаления нафталина из авиационных керосинов   U.S. Department of Transportation. Federal Aviation Administration   2023	<a href="#">[9788]</a>
<b>■ Статьи</b>	
Исследование взаимосвязи между структурой и свойствами циклоалканов с целью их использования в устойчивых реактивных топливах   A. Landera, R.P. Vambha и др., Frontiers in Energy Research   2023	<a href="#">[9769]</a>
Влияние устойчивого авиационного топлива на образование льда в топливной системе самолета и производительность насоса   J. Ugbeh-Johnson, M. Carpenter, The Aeronautical Journal   2023	<a href="#">[9870]</a>
Характеристика азотсодержащих соединений в реактивном и дизельном топливах с использованием ионизации электрораспыления в сочетании с масс-спектрометром   M. Romanczyk, T. N. Loegel, K. M. Myers, Fuel   2023	<a href="#">[9879]</a>
<b>■ Патенты</b>	
Способ определения характеристик авиационного топлива   Rolls-Royce PLC   US 11585278 B1, 2023	<a href="#">[9886]</a>
Композиция авиационного топлива   Neste Oyj   WO 2023/031512 A1, 2023	<a href="#">[9887]</a>
Возобновляемое авиационное топливо с добавлением присадки   Neste Oyj   WO 2023/031513 A1, 2023	<a href="#">[9888]</a>
<b>■ Презентации</b>	
Актуальные задачи и перспективы производства авиационного топлива в России   ЦМНТ   2023	<a href="#">[9668]</a>
Опыт применения методов контроля и предотвращения попадания воды в топливо для реактивной авиации   ФАУ «25 ГосНИИ химмотологии Минобороны РФ»   2023	<a href="#">[9671]</a>
Научные исследования и разработки в области устойчивого авиационного топлива в Национальных лабораториях Sandia   Energy & Homeland Security   2023	<a href="#">[9752]</a>
Общая оценка факторов и рисков, формирующихся в области обеспечения полетов ВС авиаГСМ и СЖ   ГосНИИ ГА   2023	<a href="#">[9960]</a>
Оценка факторов и рисков, формирующихся при применении авиаГСМ и СЖ в аэропортах России   ГосНИИ ГА   2023	<a href="#">[9962]</a>
Общая оценка факторов и рисков, формирующихся при производстве авиатоплив   ГосНИИ ГА   2023	<a href="#">[9963]</a>
Научные исследования и разработки в области устойчиво производимого авиационного топлива в Национальных лабораториях Sandia – перевод презентации   Energy & Homeland Security   2023	<a href="#">[10276]</a>



4-Я МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА И ФОРУМ

# RENWEX

«Возобновляемая энергетика  
и электротранспорт»

**20–22 ИЮНЯ 2023**

Россия, Москва, ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР»,  
павильон №3

## КЛЮЧЕВЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ



Ветроэнергетика



Солнечная энергетика



Водородная энергетика



Гидроэнергетика



Биоэнергетика, биогаз и твердое биотопливо



Микрогенерация



Энерго- и ресурсосберегающие технологии



Электротранспорт и зарядная инфраструктура

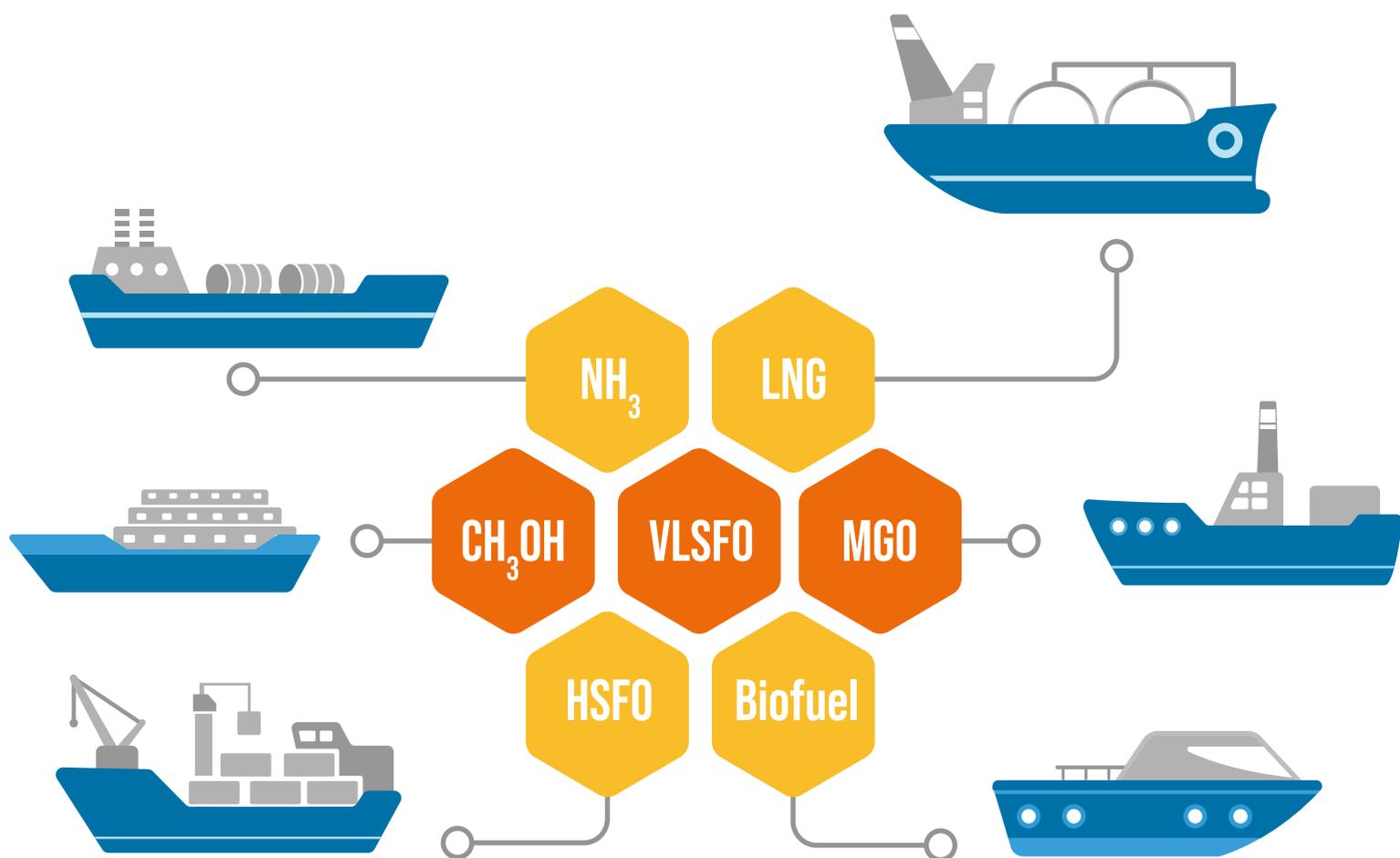


[www.renwex.ru](http://www.renwex.ru)

# СУДОВОЕ ТОПЛИВО

# FUEL DIGEST

- Средиземное море – новая зона контроля выбросов
- Вопросы стабильности судовых топлив
- Повышение тепловой эффективности твердооксидных топливных элементов



## Изменения в нормативных документах

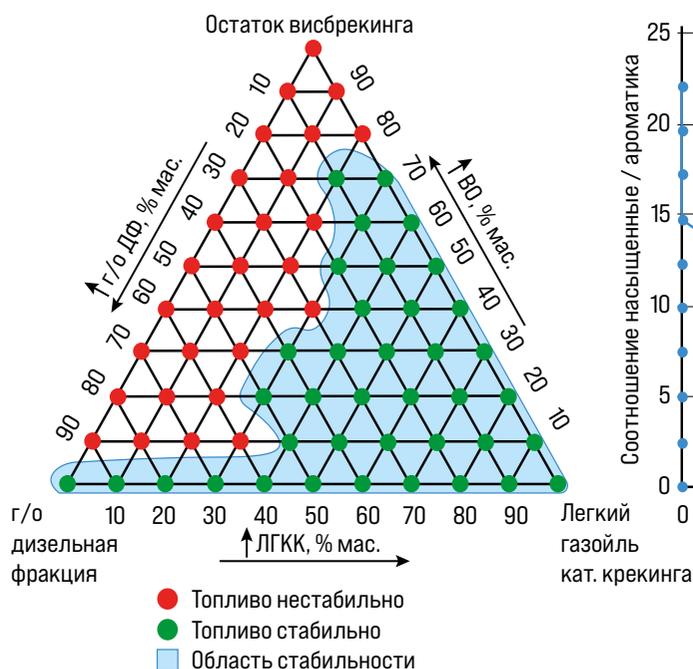
12-16 декабря 2022 г. в Лондоне прошла 79-я сессия Комитета по защите окружающей среды (MEPC 79), по итогам которой был принят ряд резолюций, вносящих изменение в MARPOL и другие нормативные акты и предписания [10275]. Наиболее важным из них является введение новой зоны контроля выбросов оксидов серы и твердых частиц – ею станет Средиземное море, а именно область, ограниченная Гибралтарским проливом, проливом Дарданеллы и Суэцким каналом. Согласно резолюции MEPC.361 [79], поправки к Приложению VI MARPOL вступят в силу с 1 мая 2024 г., а само ограничение на содержание серы в топливе не более 0,1% мас. начнет действовать с 1 мая 2025 г.

Среди прочих изменений также интересен ввод правил на обязательное включение показателя температуры вспышки в бункерную накладную или указание на то, что ее значение выше 70 °С [10274].

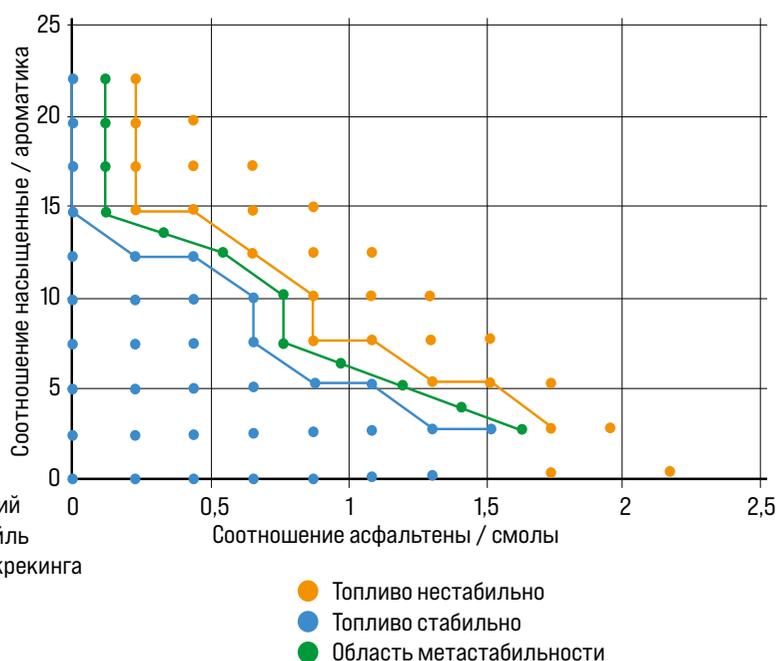
## Стабильность судовых топлив

Проблеме стабильности остаточных судовых топлив посвящена диссертация Смышляевой К.И. из Санкт-Петербургского горного университета [9891]. В работе рассмотрена взаимосвязь состава компонентов топлива, а также генезиса и строения входящих в них асфальтенов на седиментационную устойчивость системы. На рисунке ниже приведены результаты исследования стабильности трехкомпонентных композиций модельных судовых топлив, где висбрекинг-остаток (ВО) представляет собой базовый компонент термического происхождения с высоким содержанием асфальтенов, легкий газойль каталитического крекинга (ЛГКК) – базовый компонент с высоким содержанием ароматических углеводородов и гидроочищенная дизельная фракция (г/о ДФ) – компонент с преимущественным содержанием парафино-нафтеновых углеводородов.

Трехкомпонентная фазовая диаграмма стабильности остаточного судового топлива



Построение линий стабильности и нестабильности остаточного судового топлива



# Полный перечень материалов мониторинга

В электронной версии ссылки кликабельны

Источник	# файла в библиотеке FD
<b>■ Отчеты</b>	
Качество судовых топлив – ноябрь 2022   VPS   2022	<a href="#">[9604]</a>
Обеспечение эффективной работы судов, несмотря на проблемы с качеством топлива   Infineum Insight   2023	<a href="#">[9645]</a>
Итоги 79-й сессии Комитета по защите окружающей среды IMO   DNV   2023	<a href="#">[10274]</a>
<b>■ Статьи</b>	
Электрификация портов для снижения выбросов: исследование на примере портов Сиэтла и Нью Йорка/Нью Джерси   Zhihang Meng, Bryan Comer, ICCT   2023	<a href="#">[9502]</a>
Потенциал отработанного кулинарного масла для снижения выбросов парниковых газов от рыболовецких судов в Индонезии   Liudmila Osipova и др., ICCT   2023	<a href="#">[9503]</a>
Снижение выбросов парниковых газов и других вредных веществ от судов. Текущие тренды и будущие возможности   Päivi T. Aakko-Saksa и др., Progress in Energy and Combustion Science   2022	<a href="#">[9569]</a>
Снижение содержания сульфатов в воздухе в западной Японии в преддверии MARPOL 2020   Mana Kondo и др., Atmospheric Environment   2022	<a href="#">[9571]</a>
Анализ возможности применения системы твердооксидных топливных элементов для снижения выбросов CO <sub>2</sub> в судоходстве   Jung Il Lee и др., Energy Reports   2023	<a href="#">[9573]</a>
Каталитическая переработка нефтяных остатков для производства судовых топлив   E.V. Parkhomchuk и др., Fuel   2023	<a href="#">[9575]</a>
Анализ вариантов политики, доступных IMO, для защиты термального купола Коста-Рики   Richard Castillo Rodríguez и др., Marine Policy   2023	<a href="#">[9577]</a>
Альтернативные виды топлива для сокращения выбросов парниковых газов от морского транспорта   Zahidul Islam Rony и др., Fuel   2023	<a href="#">[9578]</a>
Новый полууправляемый подход для мониторинга состояния морских литий-ионных аккумуляторов   Clara Bertinelli Salucci и др., Journal of Power Sources   2022	<a href="#">[9579]</a>
Влияние типа топлива и рециркуляции отходящих газов с катода на эффективность судовых систем TOTЭ   B.N. van Veldhuizen и др., Energy Conversion and Management   2022	<a href="#">[9582]</a>
Зеленые коридоры аммиака для устойчивого морского транспорта   Hanchu Wang, Digital Chemical Engineering   2022	<a href="#">[9583]</a>
Разработка метода оценки содержания серы в судовом топливе на основе спектра в режиме реального времени   Hao Wu и др., Marine Pollution Bulletin   2023	<a href="#">[9584]</a>
Оценка альтернативных видов судового топлива с учетом различных размеров судов   Jiahui Zou, Bin Yang, Transportation Research Part D   2022	<a href="#">[9587]</a>
Важность химического скрининга бункерного топлива и почему его больше нельзя игнорировать   Steve Bee, VPS   2022	<a href="#">[9644]</a>

# ГРАФИК МЕРОПРИЯТИЙ, ОРГАНИЗУЕМЫХ МЕДИА-ГРУППОЙ «ПОРТНЬЮС» В 2023 ГОДУ:

**КОНФЕРЕНЦИЯ**

**18 сентября 2023**

**2** «СУДОРЕМОНТ,  
МОДЕРНИЗАЦИЯ,  
КОМПЛЕКТУЮЩИЕ»

**Санкт-Петербург**

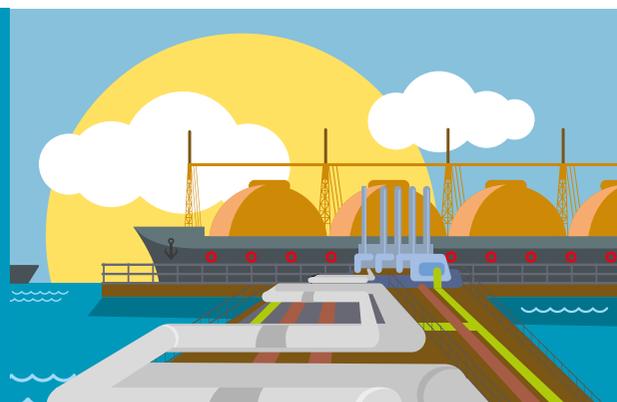
**5** МЕЖДУНАРОДНАЯ  
КОНФЕРЕНЦИЯ  
«СЕРВИС ДЛЯ СУДОХОДСТВА»



**20 СЕНТЯБРЯ 2023**

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГ**

**7** КОНФЕРЕНЦИЯ  
«СПГ-ФЛОТ,  
СПГ-БУНКЕРОВКА  
И ДРУГИЕ АЛЬТЕРНАТИВЫ»



**26 ОКТЯБРЯ 2023**

**МОСКВА, ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА РФ**



Медиа-группа «ПортНьюс», 191119, Санкт-Петербург, ул. Звенигородская, д. 22, офис 405  
Тел./факс (812) 570-78-03, E-mail: [snitko@portnews.ru](mailto:snitko@portnews.ru), [www.portnews.ru](http://www.portnews.ru)

- Прогноз рынка СПГ до 2040 года
- Моделирование процесса удаления серосодержащих соединений из газа
- Использование биогаза без предварительной сероочистки в биоэлектрохимической системе



### Новости

В материале Argus [9622] сообщается, что по итогам 2022 года Россия увеличила экспорт СПГ на 7,9% до 45,7 млрд м<sup>3</sup>, несмотря на внешние ограничения. Два крупнейших СПГ-завода страны, «Ямал СПГ» и предприятие компании «Сахалинская энергия», работают с загрузкой, превышающей 100%. Так, номинальная мощность «Ямал СПГ» составляет 17,4 млн т/год, а фактическая за 2022 год составила 19,5 млн т.

Центр развития энергетики в своем отчете [9684] сообщает, что в начале 2023 года Газпром активизировал переговоры с Казахстаном и Узбекистаном о поставке газа с дальнейшим потенциальным транзитом в Китай. Компания подписала в январе соответствующие «дорожные карты». Масштаб обсуждений и фактическая ситуация в Средней Азии таковы, что у Газпрома есть реальные перспективы начать поставки до 5 млрд м<sup>3</sup> уже к концу года, получив в обмен доступ к возможности экспорта до 20 млрд м<sup>3</sup> газа в Китай по уже

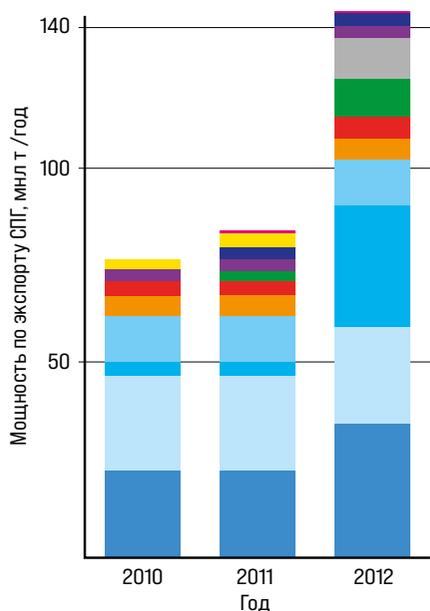
существующей инфраструктуре.

### Рынок газа

В отчете, подготовленном компанией Hawilti Ltd. (Республика Маврикий) в партнерстве с Международным Газовым Союзом [9605], проведено исследование роли природного газа в устойчивом развитии Африки. В работе рассмотрены возможности экспортного рынка Африки, которые способны в связи с растущим спросом на газ существенно увеличить доход континента. На рисунке представлены планируемые проекты по производству и экспорту СПГ в 2022-2030 гг.

ЦДУ ТЭК [9825] между тем предполагает, что производство СПГ в мире на действующих комплексах в период с 2022 года по 2030 будет оставаться стабильным. Доля новых объектов приблизится к 40% к 2030 году и увеличится до 60% к 2040 году. Ожидается, что Россия, Катар и США внесут наибольший вклад в прогнозируемый рост производства СПГ.

### Потенциальные мощности экспорта СПГ из Африки в период 2022-2030 гг.



Проект	Оператор	Мощность	Страна	Статус
GTA Phase 2 FLNG	Bp	2,5 млн т/год	Мавритания/Сенегал	Ожидаемый результат в 2023/2024
Yakaar-Teranga	Bp	4,5 млн т/год	Сенегал	Ожидаемый результат в 2023
BirAllah-Orca	Bp	уточняется	Мавритания	Ожидаемый результат в 2025
Tanzania LNG	Equinor/Shell	15 млн т/год	Танзания	Ожидаемый результат в 2025
UTM FLNG	UTM Offshore	1,2 млн т/год	Нигерия	Проект на стадии подписания
Cap Lopez	Perenco	0,6 млн т/год	Габон	Проект в разработке
Area 4 FLNG	Eni	уточняется	Мозамбик	Проект в разработке
Fortuna FLNG	уточняется	уточняется	Экваториальная Гвинея	Проект в разработке
Padah FLNG	SEEPco	3,4 млн т/год	Нигерия	Тендерная документация выдана в 2022 г.
Rovuna FLNG	ExxonMobil	15,2 млн т/год	Мозамбик	Проект в разработке
Nigeria LNG T8	Nigeria	уточняется	Нигерия	Проект в разработке



# Полный перечень материалов мониторинга

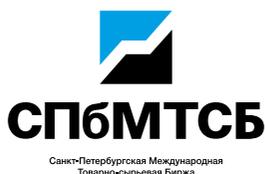
В электронной версии ссылки кликабельны

Источник	# файла в библиотеке FD
<b>■ Отчеты</b>	
Газ для Африки   International Gas Union   2023	<a href="#">[9605]</a>
Решения для устойчивого энергетического перехода   WLPGA   2023	<a href="#">[9613]</a>
Реформы газового сектора в Индии: Как это изменит перспективы рынка?   Oxford Institute for Energy Studies   2023	<a href="#">[9618]</a>
Баланс спроса и предложения на природный газ в Европейском Союзе в 2023 году   International Energy Agency   2023	<a href="#">[9626]</a>
Отчет по рынку газа Q1 2023   International Energy Agency   2023	<a href="#">[9647]</a>
Жизнь под санкциями   Центр Развития Энергетики   2023	<a href="#">[9684]</a>
Азия в центре внимания   International Gas Union   2023	<a href="#">[9700]</a>
Технологические достижения в области жидкого биотоплива и возобновляемого газа   IEA Bioenergy   2023	<a href="#">[9759]</a>
Распаковка газового рынка   Journal of Gazprom Export   2022	<a href="#">[9760]</a>
Энергетический профиль Грузии   International Energy Agency   2023	<a href="#">[9822]</a>
Энергетический профиль Армении   International Energy Agency   2023	<a href="#">[9823]</a>
Новости о передовых моторных топливах   International Energy Agency   2023	<a href="#">[9828]</a>
PTQ Gas   2023	<a href="#">[9890]</a>
<b>■ Статьи</b>	
Переработка биогаза с помощью технологий химического цикла с дешевыми носителями кислорода   Arturo Cabello и др.   2023	<a href="#">[9838]</a>
Плазменно-каталитический риформинг биогаза в синтез-газ на биметаллических катализаторах на основе никеля   Danhua Mei и др.   2023	<a href="#">[9839]</a>
Перспективы развития технологий СПГ в Российской Федерации   А.Ю. Баранов и др.   2023	<a href="#">[9841]</a>
Оценка экологических преимуществ перехода от стандартного ископаемого топлива к сжиженному природному газу: Пример региона Сардиния   Davide Borelli и др.   2023	<a href="#">[9842]</a>
Интеграция фотоэлектрических панелей и солнечных коллекторов в установку по производству биометана для транспортного сектора: Динамическое моделирование и практическое исследование   Francesco Calise и др.   2023	<a href="#">[9843]</a>

VII ЕЖЕГОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ  
23 МАЯ 2023 · САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

# РОССИЙСКИЙ РЫНОК ГАЗА. БИРЖЕВАЯ ТОРГОВЛЯ 2023

П Р И П О Д Д Е Р Ж К Е



#### НА КОНФЕРЕНЦИИ ОБСУДИМ:

- ситуацию на мировом рынке природного газа;
- вызовы и возможности российской газовой отрасли;
- общий рынок газа Евразийского экономического союза;
- государственное участие в формировании биржевой торговли газом;
- антимонопольное регулирование рынка природного газа в РФ;
- новые формы и инструменты биржевых торгов;
- биржа газа с точки зрения квалифицированного потребителя.

Будем рады  
встрече!



+7 (495) 276-77-88

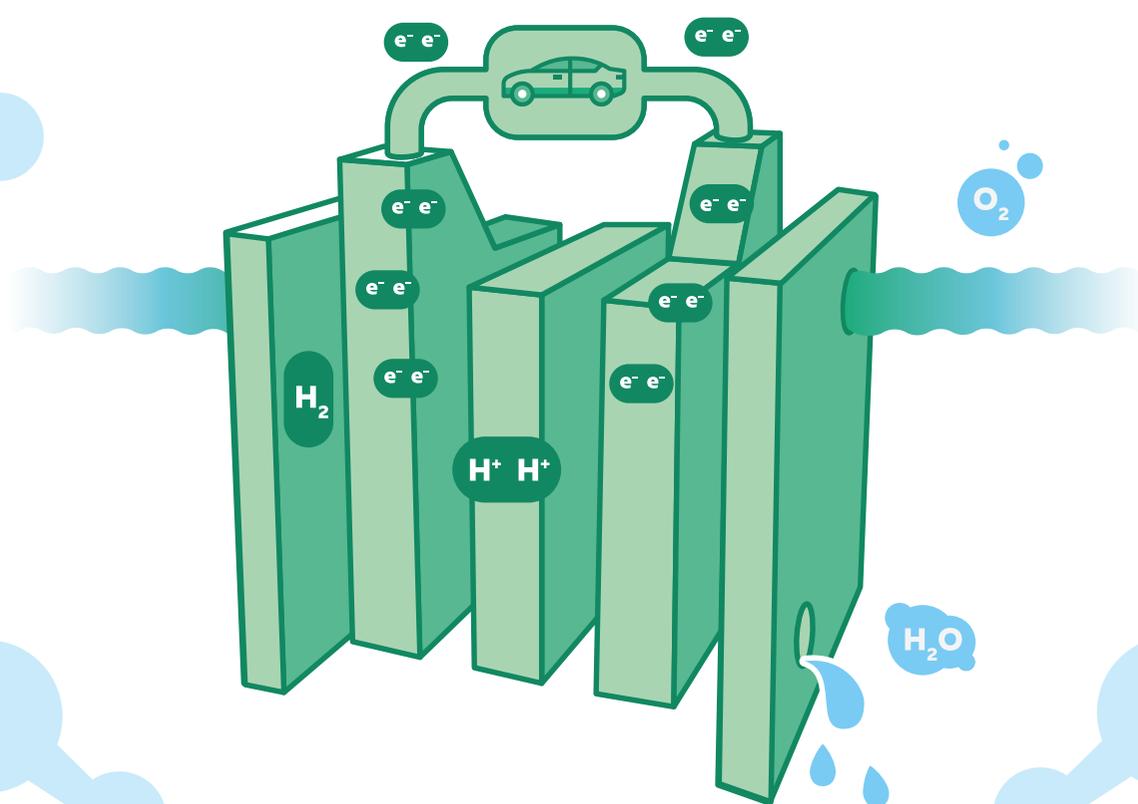
[org@creon-conferences.com](mailto:org@creon-conferences.com)

[creon-conferences.com](http://creon-conferences.com)

# ВОДОРОД, ТОПЛИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ И E-ТОПЛИВО

# FUEL DIGEST

- Изменения в водородных стратегиях России и мира
- Пластовая вода как источник водорода
- Потенциал солевых каверн для хранения водорода



### ■ Е-топливо и топливные элементы

Исследователями из Италии была опубликована статья [10055], раскрывающая вопрос углеродного следа е-топлив. На основании полученных результатов было определено, что использование е-топлива в качестве энергоресурса имеет отрицательное значение выбросов только при условии вовлечения возобновляемой энергии. В ином случае суммарный след может быть в 3-5 раз выше, чем при использовании топливных элементов.

Канадскими учеными была проведена исследовательская работа по внедрению топливных элементов в морской транспорт [9581]. Разработанная гибридная топливная система, состоящая из двигателя внутреннего сгорания, топливного элемента, газовой турбины и термоэлектрического генератора, позволяет снизить удельное количество выбросов на 61% за счет вовлечения водорода, метана, диметилового эфира, метанола и этанола в качестве топлив.

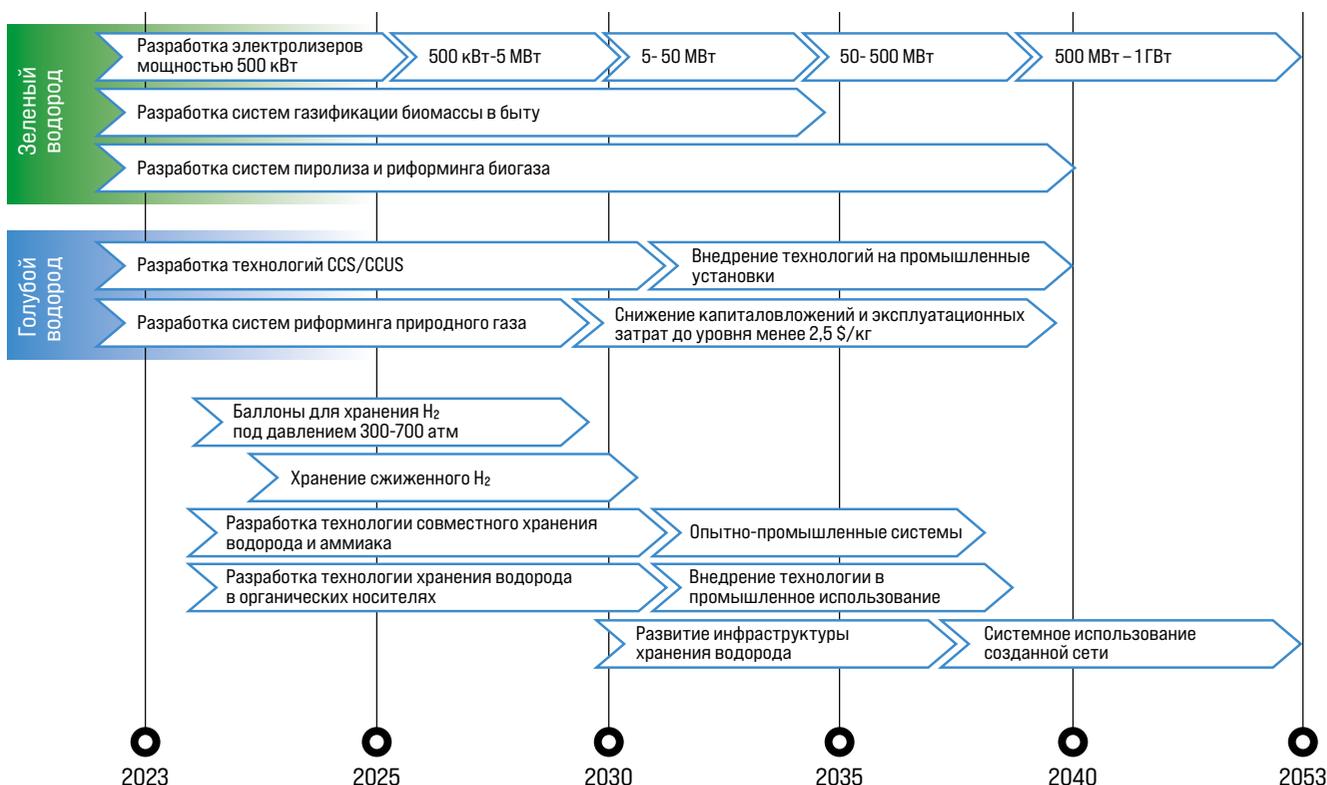
### ■ Стратегическое развитие

Минэнерго РФ снизило целевые показатели по производству голубого водорода в 2030 году с 2,3 до 0,55 млн т/год. Снижение показателей связано с тем, что опыт промышленного получения H<sub>2</sub> был основан на технологиях зарубежных компаний-лицензиаров, а его экспортирование в ряд стран-потребителей осложнено из геополитических соображений [9949].

Госдума РФ вынесла на рассмотрение законопроект, предусматривающий обнуление налога на добычу полезных ископаемых для газа, который используется при производстве аммиака и водорода в Арктике. На сегодняшний день законопроект охватывает лишь одно предприятие — Обский ГХК компании «НОВАТЭК» [10322].

Минэнерго Турции опубликовало дорожную карту (рисунок) развития водородной промышленности в республике до 2053 года [9650], включающую как зеленый, голубой водород, так и системы хранения. Ожидается, что к 2053 г. ученые смогут разработать электролизер мощностью 1 ГВт.

### Дорожная карта развития водородного сектора Турции



# Полный перечень материалов мониторинга

В электронной версии ссылки кликабельны

Источник	# файла в библиотеке FD
<b>Статьи</b>	
Исследование технико-экономических и экологических показателей технологии получения водорода с химическим циклом   Анауа К. и другие   2023	<a href="#">[9392]</a>
Оценка различных способов получения водорода из фармацевтических, гидротермальных, текстильных отходов и сточных вод: сравнение затрат и сложностей   Arun J. и другие   2023	<a href="#">[9393]</a>
Система хранения водородной энергии в мультитехнологичной электросети: характеристики и производительность   Bovo A. и другие   2023	<a href="#">[9395]</a>
Обзор потенциала глобального потепления, проблем и возможностей возобновляемых технологий производства водорода   Cho H. и другие   2023	<a href="#">[9396]</a>
Производство водорода и ветроэлектростанции   Feng X. и другие   2023	<a href="#">[9398]</a>
Энергоснабжение транспортных средств будущего – устойчивое проектирование и эксплуатация гибридных водородных и электрических микросетей   Forster R. и другие   2023	<a href="#">[9399]</a>
Оптимизация сетей поставок низкоуглеродного водорода в промышленных кластерах   Yasir I. и другие   2023	<a href="#">[9402]</a>
Устойчивое производство водорода и синтез-газа из отходов, использование побочных продуктов синтеза биодизельного топлива: подход к «зеленой химии»   Khademi M. и другие   2023	<a href="#">[9404]</a>
Прогресс в области сплавов с применением нанотехнологий и смешанных оксидов металлов для хранения водорода   Salehabadi A. и другие   2023	<a href="#">[9414]</a>
Недорогой водород в будущей европейской электроэнергетической системе   Walter V. и другие   2023	<a href="#">[9419]</a>
Комплексное проектирование производства водорода и накопления тепловой энергии с помощью композитных порошков Al-Bi-Cu   Haiting W. и другие   2023	<a href="#">[9420]</a>
Жидкостная сферическая линза как эффективный вспомогательный оптический блок для системы CPV/T   Zhu Y. и другие   2023	<a href="#">[9423]</a>
Исследование гибридной системы питания судна с топливными элементами, использующими водород и чистые топливные смеси   Seyam I. и другие   2023	<a href="#">[9581]</a>
Реализация национальной водородной стратегии Германии – основные итоги 2022 г. Часть 1   Белов В. и другие   2023	<a href="#">[10038]</a>
Получение альтернативного вида топлива на нефтегазоконденсатных месторождениях: водород   Чемакина И. и другие   2023	<a href="#">[10042]</a>
Оценка потенциала России по хранению водорода в месторождениях каменной соли   Фетисов В. и другие   2023	<a href="#">[10045]</a>
Стратегические инициативы ведущих стран мира в сфере «желтого» водорода   Филимонова Т. и другие   2023	<a href="#">[10046]</a>



ОТРАСЛЕВАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ  
26 МАЯ 2023 • САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

# РЫНОК СУГ

# 2023

**КЛЮЧЕВЫЕ ВОПРОСЫ КОНФЕРЕНЦИИ:**

- текущая ситуация на рынке СУГ РФ;
- возможные меры государственной поддержки отрасли;
- поиск новых экспортных направлений;
- ценовые котировки и биржевая торговля СУГ;
- технологическая база и актуальность импортозамещения;
- новые газовые терминалы и ж/д перевозки.

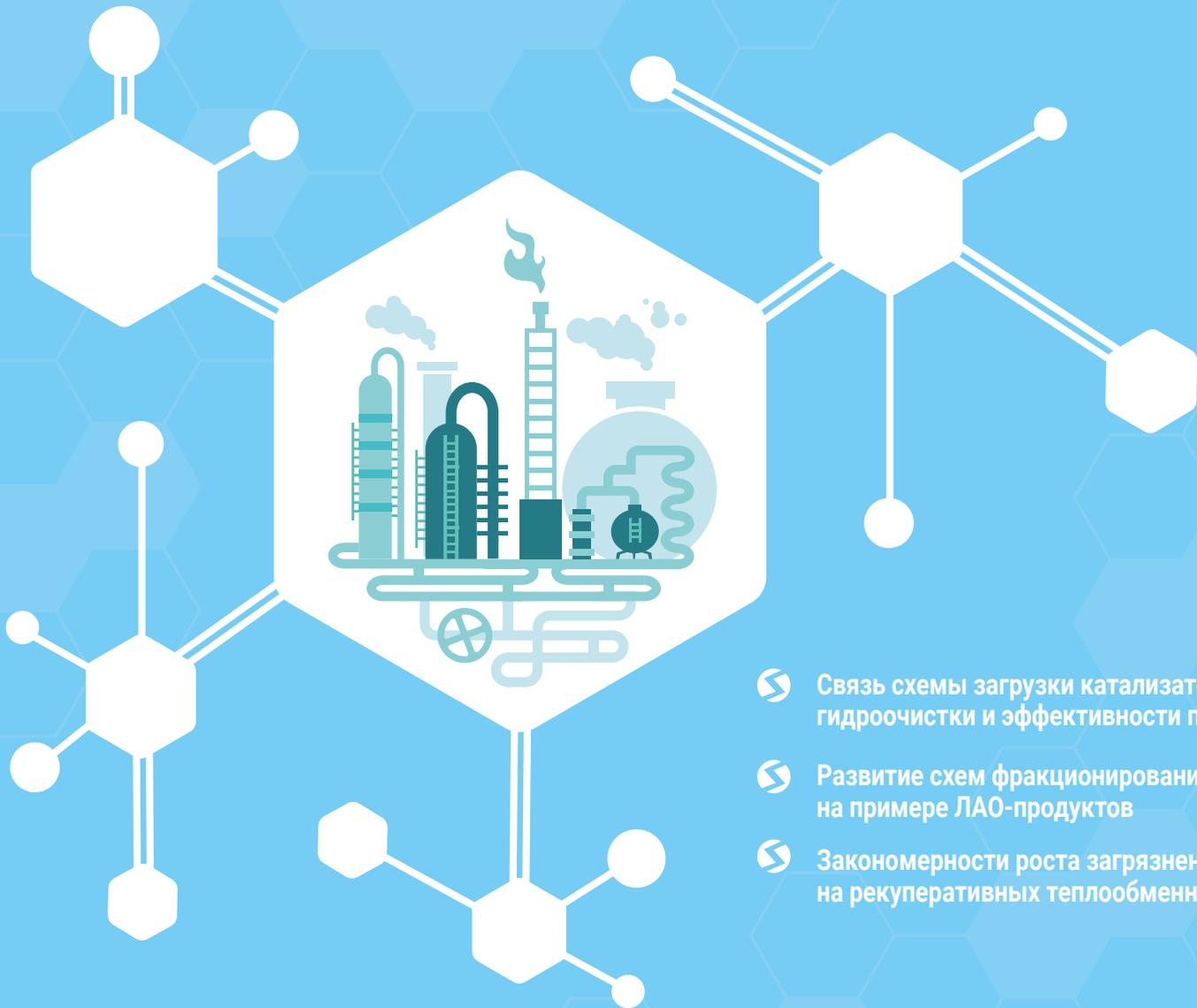
Будем рады  
встрече!



+7 (495) 276-77-88

[org@creon-conferences.com](mailto:org@creon-conferences.com)

[creon-conferences.com](http://creon-conferences.com)



- Связь схемы загрузки катализаторов гидроочистки и эффективности процесса
- Развитие схем фракционирования на примере ЛАО-продуктов
- Закономерности роста загрязнений на рекуперативных теплообменниках

## ■ Новости

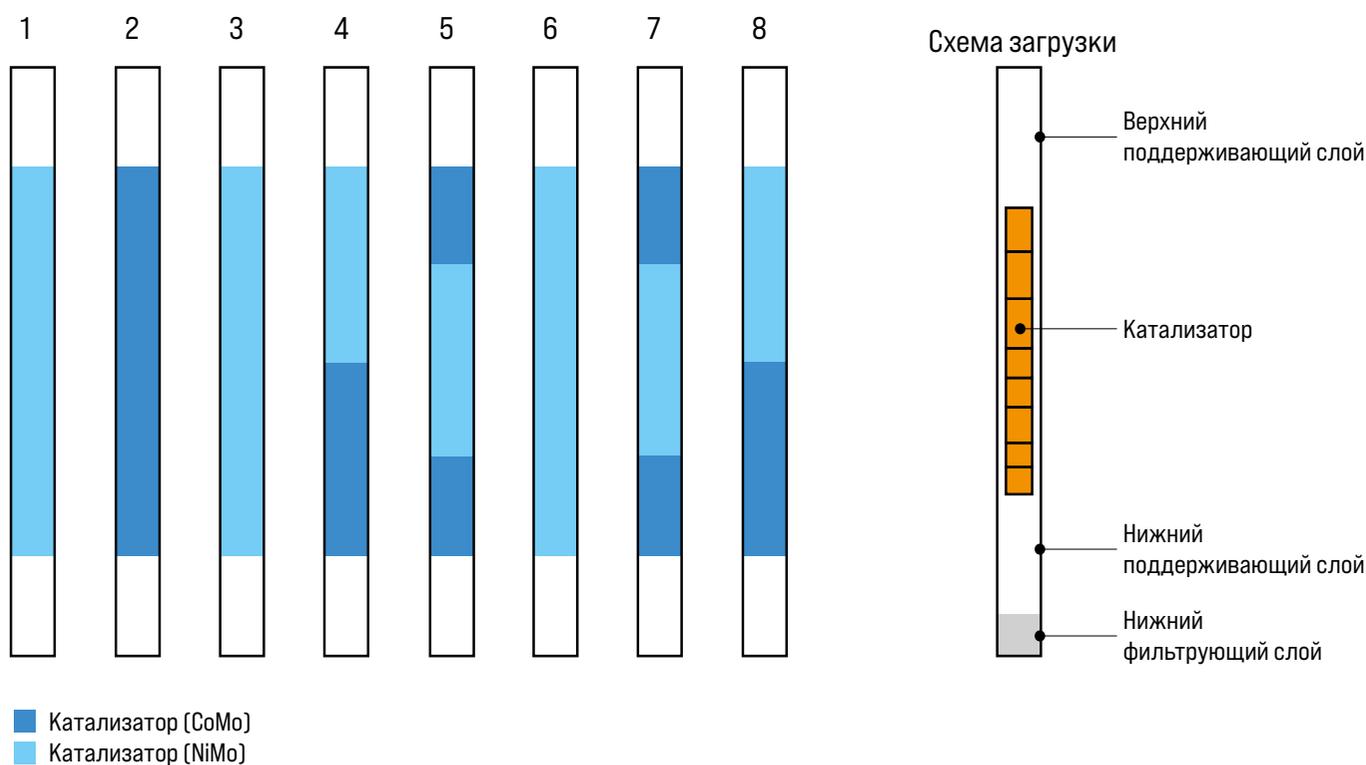
Компания Wood Mackenzie представила отчет о тенденциях изменения качества нефти и газа по миру [9655]. Отмечается, что в ближайшие десятилетия отрасль вряд ли сможет полностью удовлетворить спрос на нефть и газ за счет имеющихся и разработанных ресурсов по причине нехватки рентабельных источников. Параллельные процессы с достижением углеродной нейтральности также формируют дополнительные ограничения на применение технологий по добыче низколиквидных и трудноизвлекаемых источников нефти и газа.

RUPEC опубликовал данные по показателям нефтепереработки за 2022 год, согласно которым производство бензина в России впервые превысило выпуск мазута [9688]. При переработке нефти в 271,7 млн т в год, количество произведенного бензина составило 42,6 млн т (16%), мазута – 40,4 млн т (15%), авиакеросина – 10,7 млн т (3,9%), дизельного топлива – 85,1 млн т (31,6%). Наряду с увеличением выпуска бензина отмечено снижение размера инвестиций в модернизацию до 100 млрд руб./год.

## ■ Процессы

Анализ зависимости способа загрузки катализатора в реакторе при совместной гидроочистке прямогонной дизельной фракции и легкого газойля каталитического крекинга представлен в статье Avantium [9702]. Исследования выполнены в целях оптимизации потребления водорода и увеличения цетанового числа топлива при прочих заданных параметрах. Установлено, что наибольшее потребление водорода наблюдается на NiMo-катализаторе за счет активности в реакциях удаления серы через стадию насыщения ароматических колец. Схема загрузки NiMo/CoMo предпочтительна при максимальном содержании легкоудаляемых сернистых соединений, к примеру, сульфидов, тиофенов, бензтиофенов. Схема загрузки CoMo/NiMo/CoMo способствует эффективной конверсии азотсодержащих соединений, которые являются ингибиторами реакции гидрирования ароматических соединений (рисунок). В результате авторы рекомендуют исследовать схемы загрузки под плановые схемы переработки потоков НПЗ.

## Варианты схемы загрузки катализатора в реактор процесса гидроочистки дизельной фракции



# Полный перечень материалов мониторинга

В электронной версии ссылки кликабельны

Источник	# файла в библиотеке FD
<b>Патенты</b>	
Способ и устройство для оценки температуры внешней поверхности радиантного змеевика в печи крекинга для производства этилена и устройство для производства этилена   Toyo   RU 2790819	<a href="#">[10004]</a>
Устройство для каталитического риформинга углеводородов с распределителем потока и способ риформинга углеводородов   UOP   RU 2793347	<a href="#">[10006]</a>
Устройство для проведения реакции алкилирования, система для проведения реакции и катализируемый жидкой кислотой процесс реакции алкилирования   China petroleum and chemical corporation   RU 2021 127544	<a href="#">[10008]</a>
Способ изомеризации   Shell   RU 2021 118 207 A	<a href="#">[10007]</a>
<b>Статьи</b>	
Анализ основной причины отказа структурированной насадки из нержавеющей стали 410 S в вакуумной дистилляционной колонне (пример из практики)   Ahmad Bunaiyan и др.   2023	<a href="#">[9974]</a>
Каталитическая гидроочистка нефтяных остатков для производства судового топлива по современным стандартам качества   E.V. Parkhomchuk и др.   2023	<a href="#">[9575]</a>
Экономический анализ преимуществ для нефтеперерабатывающих предприятий производства низкоуглеродных компонентов топлив   Nicholas A. Carlson и др.   2023	<a href="#">[9682]</a>
Окислительное десульфирование дибензотиофеновых соединений в присутствии циклогексена, индола, параксилола на титановом катализаторе   Fatemeh Khademian и др.   2023	<a href="#">[9781]</a>
Модель оптимизации процесса первичной перегонки нефти на основе информации и распределения стабильности режимных параметров   Xin Dai и др.   2023	<a href="#">[9977]</a>
Анализ аварийности реакторного блока установки дизельного топлива в ООО «Газпромнефтехим Салават»   Ганеева Л.Р.   2023	<a href="#">[9978]</a>
Разработка индивидуальных подходов к использованию бензиновых фракций в качестве сырья для процесса гидрокаталитической изомеризации   Amanzhan Saginayev и др.   2023	<a href="#">[9989]</a>
Динамическое молекулярное моделирование удаления соединений никеля из сырой нефти с применением специальных сферических полимеров   Kaili Shen и др.   2023	<a href="#">[9990]</a>
Моделирование интегрированных схем переработки с различными вариантами схемы первичной перегонки нефти   Lijie Su и др.   2023	<a href="#">[9991]</a>
Параметрическая оптимизация процесса первичной подготовки нефти в целях увеличения выхода нефти   Nassim Tahouni и др.   2023	<a href="#">[9994]</a>
Линейные гибридные модели дистилляционных колонн   Carlos Rodriguez и др.   2023	<a href="#">[9988]</a>
Тщательная методология динамического моделирования для сценарного анализа безопасности дистилляции с переменным давлением   Chengtian Cui и др.   2023	<a href="#">[9976]</a>
Экспериментальное исследование загрязнения сырой нефтью теплообменников предварительного нагрева при различных режимах работы   Somayeh Kamalifar и др.   2023	<a href="#">[9981]</a>

# IndustriCS Platform

Совместная разработка CSoft и ЦМНТ в области системного моделирования и оптимизации нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств



Стратегическое планирование

N- периодное моделирование



Экономическая оптимизация НПЗ и планирование ресурсов

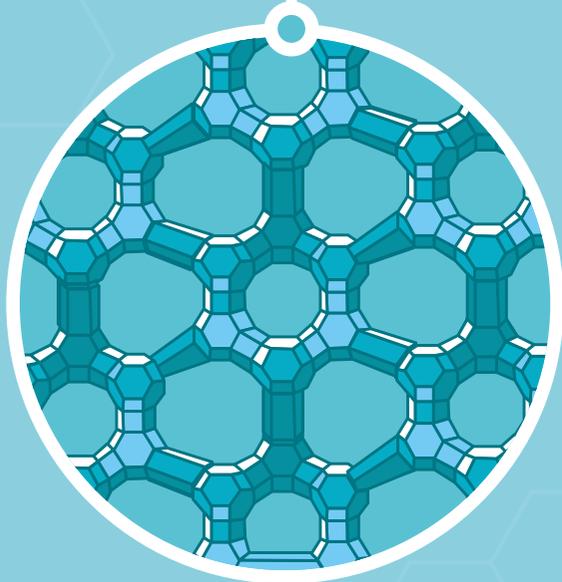
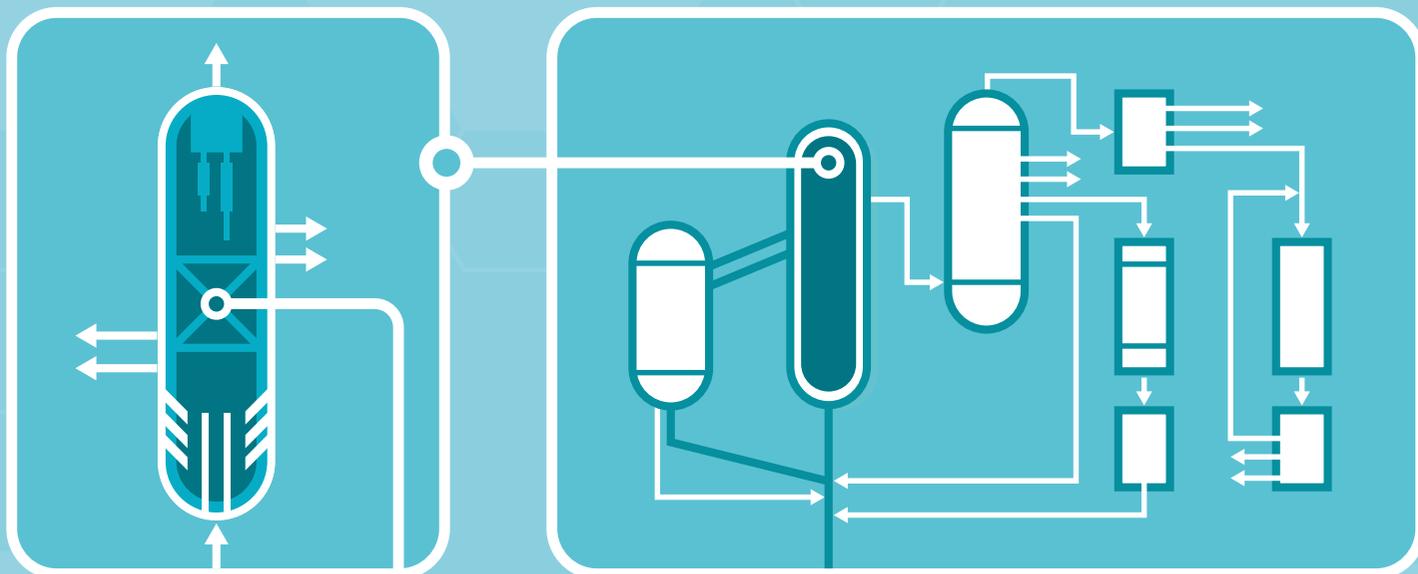
Ip моделирование



База данных присадок, реагентов, катализаторов и процессов

**Дата выхода бета версии: 2023 год**

Вы можете принять участие в тестировании мета версии продукта и сформировать свои рекомендации для совершенствования отечественного продукта - [info@ntwc.ru](mailto:info@ntwc.ru)



- Тренды в развитии катализаторов процесса FCC до и после пандемии COVID-19
- Носители кислорода для регенерации катализаторов FCC
- Катализаторы для очистки сточных вод от металлов и органики
- Новые стабильные катализаторы окислительного обессеривания топлив

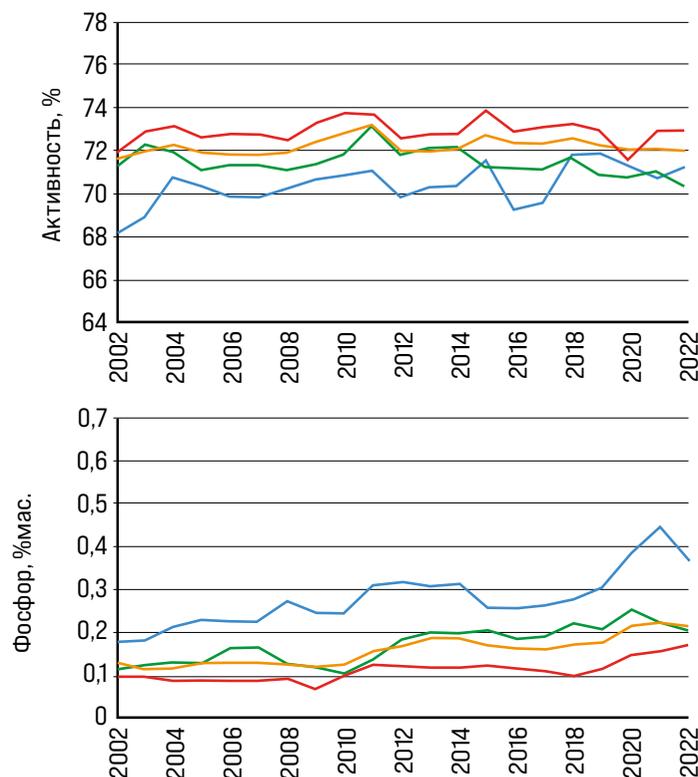
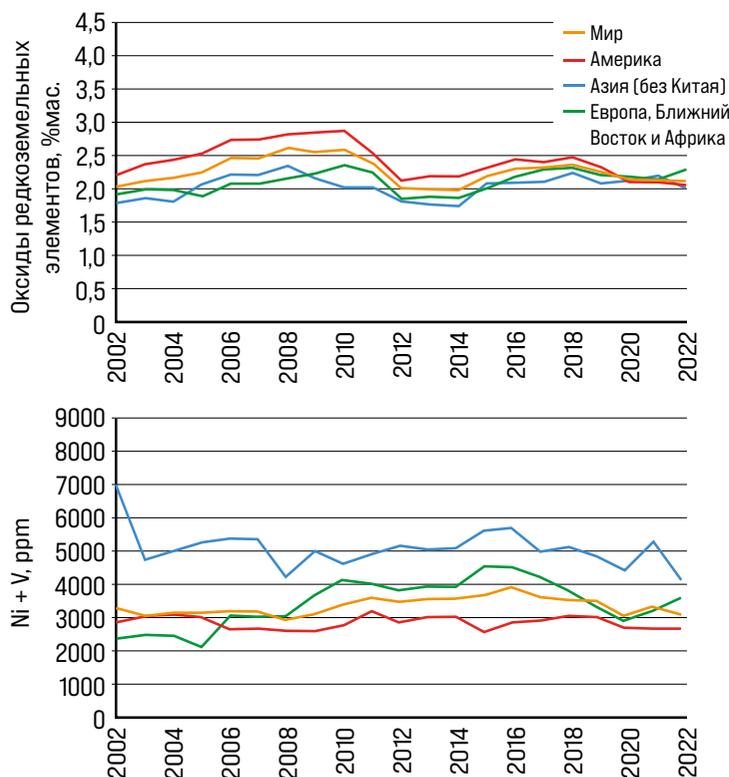
## Развитие катализаторов FCC

В журнале PTQ опубликована статья компании BASF, где выделены основные тренды в развитии катализаторов процесса FCC [9702]. Первый показатель, на который стоит обратить внимание, – это содержание редкоземельных элементов (РЗЭ) в составе катализаторов. РЗЭ повышают стабильность цеолита Y и, как отмечают авторы, способствуют увеличению его активности и селективности по бензиновой фракции. Снижение содержания РЗЭ, напротив, приводит к увеличению выхода олефинов, в частности пропилена. Как видно по данным (рисунка), с 2011 года наблюдается снижение содержания РЗЭ из-за случившегося в то время кризиса РЗЭ и до сих пор не вернулось к максимальной отметке 2010 г. С 2018 г. опять наблюдается тенденция к снижению концентрации РЗЭ в составе катализаторов из-за стремления наращивать производство низкомолекулярных олефинов, в особенности пропилена. Также в значительной степени оказало влияние низкого потребления бензина во время пандемии COVID-19. Это

обстоятельство также отразилось и на активности катализаторов FCC, которая в течение 2019-2021 годов снижалась. Такая ситуация во многом обусловлена изменениями потребительских предпочтений. Спрос на бензин снизился, в то время как дизельное топливо, потребляемое коммерческим транспортом для грузоперевозок, а также полупродукты – сырье для процессов нефтехимического синтеза, такие как пропилен, использовавшийся для изготовления медицинских масок. Исключением стала Америка, где на первый план выходит необходимость поддержания высокой активности катализатора для соблюдения теплового баланса FCC при переработке сырья с меньшим содержанием Ni и V по сравнению с другими странами (рисунок). Связано это с задачей сохранять тепловой баланс в процессе FCC. Общий тренд на максимизацию выхода олефины подтверждается данными об увеличении содержания фосфора в составе катализаторов.

Компанией W. R. Grace & Co. разработана добавка к катализаторам FCC – OlefinsUltra MZ, позволяющая повысить выход пропилена на 2,75% в условиях промышленной эксплуатации [9702].

## Тренды в области катализаторов процесса FCC



# Полный перечень материалов мониторинга

В электронной версии ссылки кликабельны

Источник	# файла в библиотеке FD
<b>Статьи</b>	
Предотвращение дезактивации цеолитных катализаторов крекинга остаточного сырья   Y. Xie, Y. Zhang, L. He и др.   2023	<a href="#">[9774]</a>
Улавливание CO <sub>2</sub> процесса FCC с использованием процесса циклического окисления: регенерация закоксированных катализаторов, применяя носители кислорода   F. Güleç, W. Meredith, C.E. Snape   2023	<a href="#">[9783]</a>
In-situ очистка сточных вод НПЗ с получением каталитически активных частиц для гидрирования полициклических аренов и проведения реакции водяного газа   S. Fan, J. Shi, S. Sun и др.   2023	<a href="#">[9775]</a>
Перовскит на основе меди как катализатор процесса мокрого окисления загрязнителей сточных вод НПЗ   W. Ma, S. Zhang, L. Deng и др.   2023	<a href="#">[9771]</a>
Переработка отработанного моторного масла в топливо: синергизм использования катализатора Fe-Co/MCM41 и микроволнового излучения   G. Gong, J. Luo, S. Sun и др.   2023	<a href="#">[9782]</a>
Окислительное обессеривание дибензотиофена в присутствии полярных соединений на силированном оксиде титана   F. Khademian, A. Bazyari, P. Haghghi и др.   2023	<a href="#">[9781]</a>
Каталитическое обессеривание судового дизельного топлива в атмосфере метана   H. Xu, K. Haddadian, Y. Li и др.   2023	<a href="#">[9801]</a>
Существующие технологии каталитической газификации нефтяных остатков   M. Jafarian, P. Haseli, S. Saxena и др.   2023	<a href="#">[9776]</a>
Уменьшения содержания редкоземельных элементов в составе катализаторов FCC   C. Martínez, A. Vidal-Moya, B. Yilmaz и др.   2023	<a href="#">[9784]</a>
Каталитический крекинг остаточного сырья: обзор подходов к повышению стабильности катализаторов в отношении отравляющего действия металлов   D.E. Adanenche, A. Aliyu, A.Y. Atta   2023	<a href="#">[9786]</a>
Очистка сточных вод гидроразрыва пласта: Характеристики и влияние на экологические жизненные циклы смешанных оксидных катализаторов мокрого окисления органических соединений на основе церия   X. Ou, M. Tomatis, B. Payne и др.   2023	<a href="#">[9777]</a>
<b>Патенты</b>	
Катализатор гидрокрекинга углеводородного сырья   АО «Газпромнефть – ОНПЗ»   RU2788742	<a href="#">[9802]</a>
Микросферический катализатор для повышения выхода бензина каталитического крекинга и способ его приготовления   АО «Газпромнефть – ОНПЗ»   RU2789407	<a href="#">[9803]</a>
Катализатор и способ изодепарафинизации дизельных дистиллятов с его использованием   ООО «Газпром нефтехим Салават»   RU2789593	<a href="#">[9804]</a>
<b>Журналы</b>	
Уроки из истории FCC: COVID и последующее экономическое восстановление   PTQ   2023	<a href="#">[9702]</a>
Повышение рентабельности НПЗ путем максимизации выхода пропилена   PTQ   2023	<a href="#">[9702]</a>

ЛИДЕРЫ РОССИИ И СТРАН СНГ:

## КАТАЛИЗАТОРЫ 2023

Конференция и выставка по технологиям катализа

6-7 июня, Сочи

ПОДРОБНЕЕ  
О МЕРОПРИЯТИИ



### Ключевые темы

- Обзор рынка катализаторов для нефтепереработки и нефтехимии: тенденции и прогнозы
- Производство катализаторов в России: обзор разработок
- Преимущества российских и зарубежных технологий производства катализаторов: независимое производство, партнерство или СП
- Катализаторы для технологий ФКК
- Катализаторы гидроочистки и водород
- Катализаторы для производства нефтехимии
- Повышение качества выпускаемой продукции. Чистые топлива
- Управление катализаторами: регенерация, реактивация, загрузка и выгрузка
- Научно-исследовательская работа, методы анализа и разработка катализаторов

ЛИДЕРЫ РОССИИ И СТРАН СНГ:

## ОПЕРАЦИОННАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ 2023

Конференция и выставка по повышению операционной эффективности в нефтегазохимической отрасли

8-9 июня, Сочи

ПОДРОБНЕЕ  
О МЕРОПРИЯТИИ



### Ключевые темы

- Современные тренды развития предприятий в области оптимизации и повышения эффективности
- Импортзамещение и технологическая независимость
- Надежность и эффективность: переход на новые катализаторы, присадки, реагенты
- Новая энергетика. Экономика замкнутого цикла. «Зелёная энергия»
- Инновационные технологии и решений, меняющих рынок и отрасль
- Энергоэффективность
- Революция данных
- Безопасность и надежность
- Цифровое производство
- Инструменты ПОЭ
- Управление проектами, ресурсами, рисками

При поддержке:

**Сибур**   
**диджитал**

ОРГАНИЗАТОР:

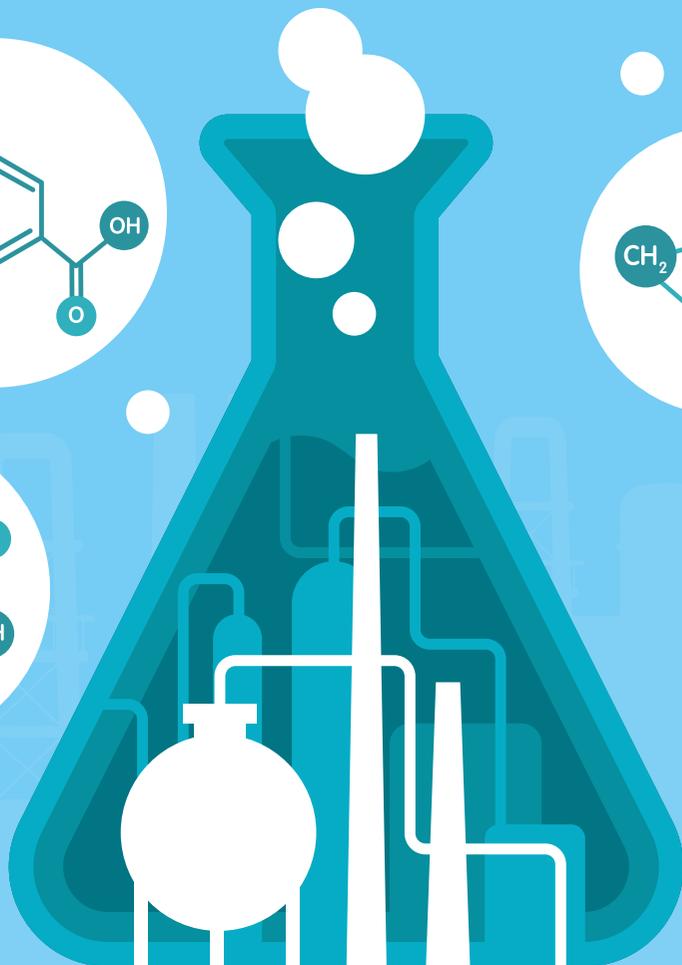
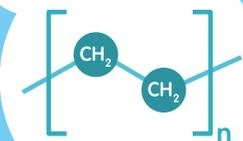
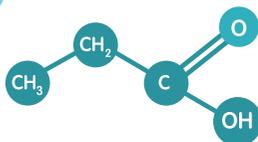
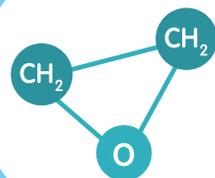
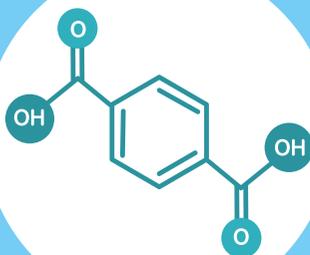


[www.enleader.ru](http://www.enleader.ru) [info@enleader.ru](mailto:info@enleader.ru)

# НЕФТЕГАЗОХИМИЯ

**FUEL**   
**DIGEST**

-  Химическая промышленность: тренды и перспективы
-  Самовосстанавливающееся антикоррозионное покрытие на основе бромбутилкаучука
-  Процессы окислительного дегидрирования для производства мономеров
-  Переработка метана в продукты с высокой добавленной стоимостью
-  Электрокаталитическая технология производства аммиака из нитратов



при поддержке:



РОССИЙСКИЙ  
СОЮЗ  
ХИМИКОВ



ЦМНТ

## Тренды в химической промышленности

Компания Samruk-Kazyna Ondeu опубликовала презентацию о тенденциях и перспективах химической промышленности в Казахстане и в мире [9686]. По прогнозу мировое производство спецхимии будет ежегодно расти с темпом в 3,1%. Особенно ускоренный рост отмечен для полимеров специального назначения и химикатов для электроники – 5-7% (рисунок). При этом в сегментах с наименьшей долей рынка – ингибиторы коррозии и краски для печати – прогнозируется медленный рост, на уровне 1,5 % в долгосрочной перспективе. В Казахстане преобладает импорт химической продукции, в том числе спецхимии. Значимая доля экспорта – порядка 44% – присутствует

## Полимеры специального назначения

Бутадиен-нитрильный каучук – полимер специального назначения, применяемый для контакта с агрессивными средами и в электрических системах в качестве изолятора.

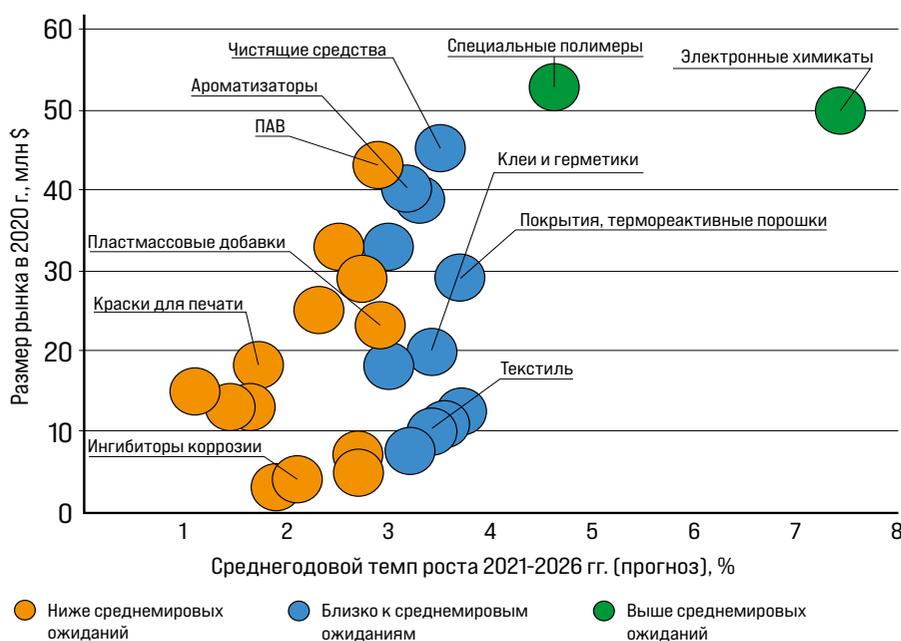
Учеными из Египта исследовано влияние добавок оксидов титана и магния на электроизоляционные свойства бутадиен-нитрильного каучука [10129]. Более эффективным оказался  $TiO_2$  в концентрации 3% мас.: пробивное напряжение для него составило 43 кВ, а предел прочности – 13,2 МПа.

Итальянские ученые изучили влияние добавки шлака электродуговой печи на свойства бутадиен-нитрильного каучука [10130]. Отмечено хорошее включение наполнителя в матрицу полимера. С увеличением концентрации шлака улучшаются механические свойства каучука.

Китайские ученые сообщают о создании самовосстанавливающихся антикоррозионных покрытий на основе бромбутилкаучука с добавкой графена [10132]. Эффективность защиты стального покрытия достигает 99% в агрессивных кислотных и щелочных средах, а также в растворах с высоким содержанием солей.

## Тренды на рынке химической продукции в мире и Казахстане

Размер мирового рынка и прогнозируемые темпы роста объемов специальной химии



Торговый баланс химической продукции Казахстана



## Полимеры для электроники

Имплантируемые электронные устройства находят широкое применение в медицине. Однако остается актуальным вопрос создания эффективных полимерных покрытий для повышения их биосовместимости и увеличения срока эксплуатации.

Китайскими учеными разработано композитное покрытие на основе силиконового каучука с введенными в него наночастицами оксида кремния [10135]. Модификация позволила улучшить механические и барьерные свойства полимера. Оптимальное содержание наночастиц SiO<sub>2</sub> – 3% мас. При этом достигались равномерное распределения покрытия и предел прочности до 4,5 МПа.

С приходом сетей 5G и 6G встает вопрос создания легких и многофункциональных полимерных композитов с высокой степенью защиты от электромагнитных помех и теплопроводностью. Сотрудниками Чжэцзянского университета создан наполнитель силиконового каучука из наноразмерной графеновой пены [10136]. При содержании графена 7% мас. удалось добиться защиты от электромагнитных помех

в диапазоне до 20 дБ, что выше по сравнению с другими материалами на основе графена. Максимальная теплопроводность составила 3,95 Вт/(м·К) при концентрации графена 5% мас.

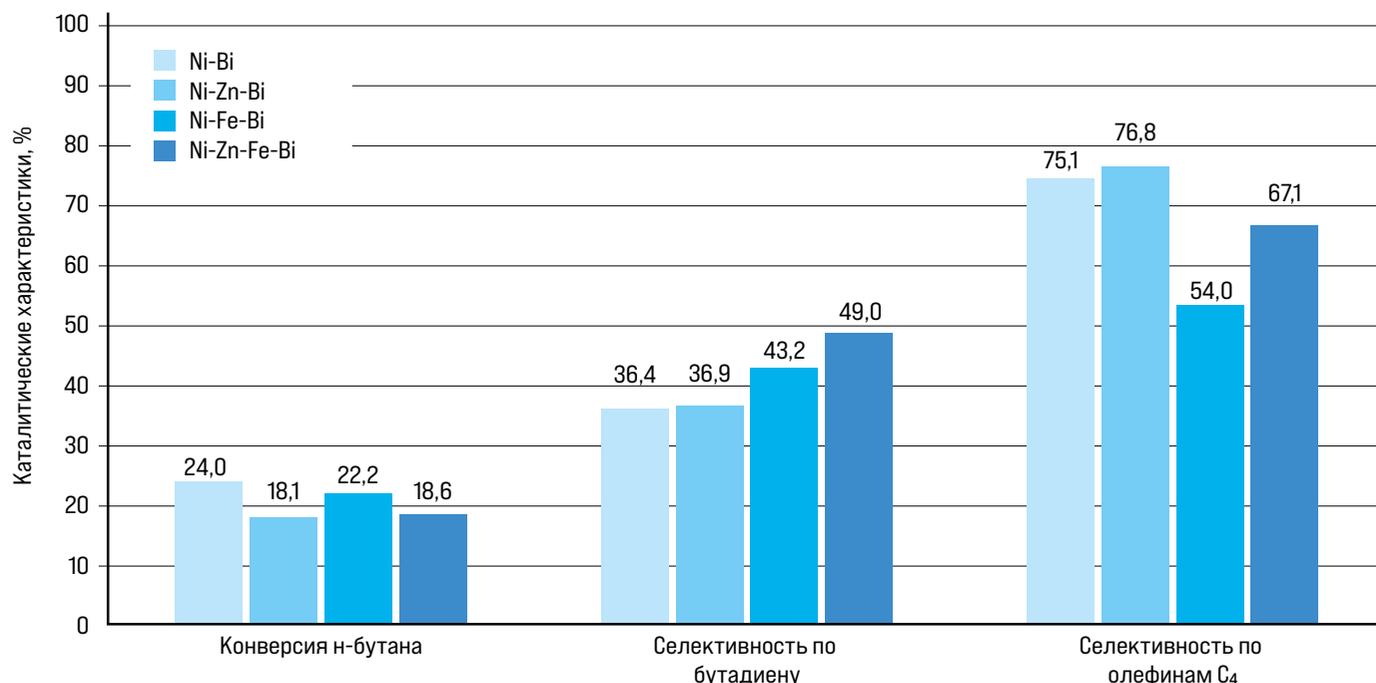
## Технологии производства мономеров

Возрастающий спрос на полимерную продукцию стимулирует развитие технологий получения соответствующего сырья – мономеров.

Учеными из Саудовской Аравии разработаны катализаторы окислительного дегидрирования бутана в бутадиен [10075]. Наибольшей селективности по целевому продукту (49%) достигли на катализаторе, состоящем из оксидов никеля, цинка и висмута, нанесенных на Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (рисунок). Температура процесса – 450 °С.

Другой коллегией ученых из Саудовской Аравии синтезированы катализаторы окислительного дегидрирования пропана [9779]. Материал состоит из MoO<sub>3</sub>, нанесенного на перовскит CaMnO<sub>3</sub>. Максимальный выход пропилена – 30,6% – и наибольшая селективность – около 59% – достигнуты при температуре 550 °С и содержании MoO<sub>3</sub> на уровне 10%.

## Каталитические характеристики процесса окислительного дегидрирования н-бутана на синтезированных катализаторах



## Переработка метана

Разработка процессов и катализаторов для переработки сырья с низкой добавленной стоимостью в высокомаржинальные продукты привлекает все большее внимание исследователей.

В диссертации Liu Y. описаны катализаторы дегидроароматизации метана, обладающие большей активностью и стабильностью, по сравнению с известными в литературе [9869]. Материалы состоят из цеолита ZSM-5 с нанесенным на него Re или Fe. Наиболее активным оказался катализатор, содержащий 0,5% мас. Re, при выходе бензола около 9,5% (рисунок). Лучшей стабильностью обладал материал, содержащий Fe в диапазоне концентраций 0,1 – 0,5% мас.

Коллегией ученых из Китая и Бельгии разработан двухступенчатый процесс переработки метана в этилен и водород [10085]. На первой стадии метан в плазме превращается в этан и пропан, которые на второй, термической стадии, конвертируются в этилен и водород с селективностью 63% и 64%, соответственно.

Корейскими учеными разработаны катализаторы на основе карбида кремния с нанесенным железом

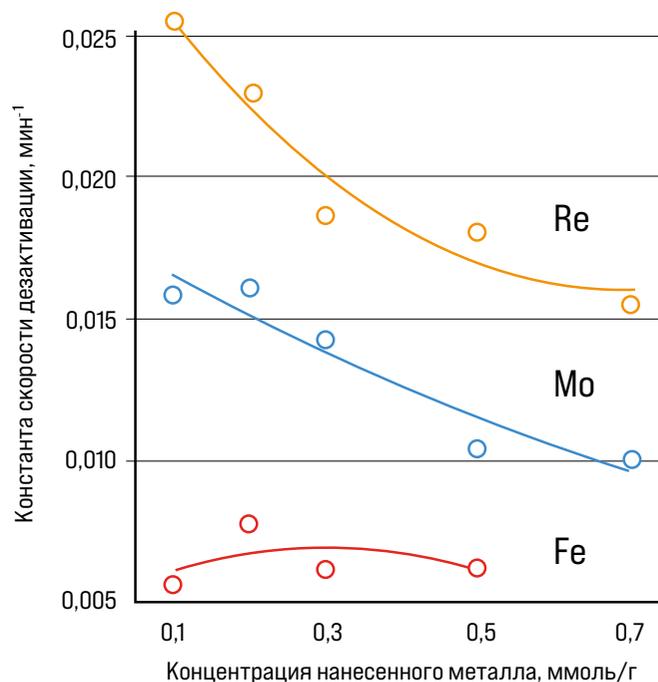
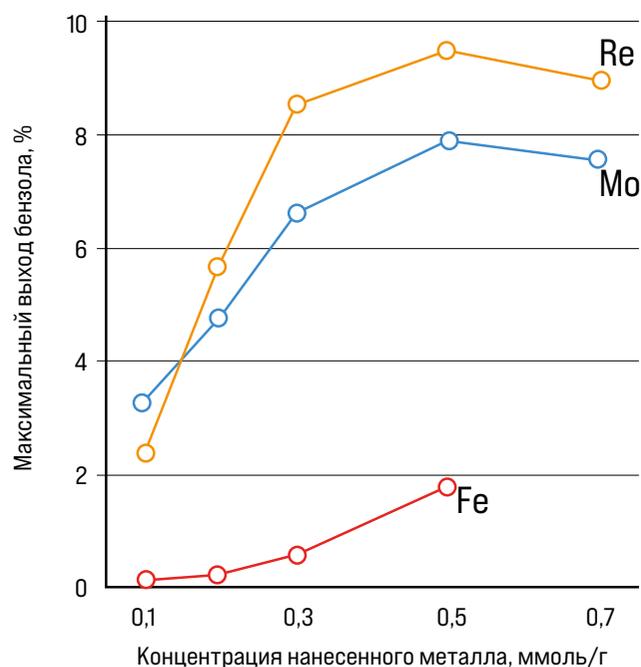
[10088]. Эти материалы позволяют превращать метан в смесь углеводородов широкого состава. Из продуктов возможно выделить этан-этиленовую, пропан-пропиленовую фракции, а также широкую фракцию C<sub>3</sub> – C<sub>5</sub>, бензол, нафталин и алкиларены различного строения. Наибольший выход углеводородов – 7,1% – достигали при содержании железа 0,26% мас. Селективность по коксу при этом не превышала 2%.

## Производство аммиака

Традиционная технология производства аммиака, основанная на процессе Габера-Боша, приводит к ежегодным выбросам 450 млн т CO<sub>2</sub>, что составляет 1,5% от мировых выбросов CO<sub>2</sub>. Поэтому продолжают разрабатываться более экологичные технологии получения NH<sub>3</sub>.

Группой ученых из США предложен электрокаталитический способ получения аммиака из нитратов [10079]. В качестве катализаторов используют триметаллические системы Ni/Cu<sub>2</sub>O/Co(OH)<sub>x</sub>. Конверсия сырья составляет 90,3% менее чем за 2 ч. Такая технология не только позволяет снижать выбросы CO<sub>2</sub>, но и перерабатывать токсичные нитраты.

### Зависимости выхода бензола и константы скорости дезактивации катализаторов процесса дегидроароматизации метана от концентрации нанесенного металла



# Полный перечень материалов мониторинга

В электронной версии ссылки кликабельны

Источник	# файла в библиотеке FD
<b>Статьи и диссертации</b>	
Исследование влияния различных наночастиц на диэлектрические и механические свойства бутадиен-нитрильного каучука   M. El-Refaie, L.S. Nasrat, M.Kh. Mohamed и др.   2023	<a href="#">[10129]</a>
Оценка влияния шлака электродуговой печи на свойства бутадиен-нитрильного каучука   A. Gobetti, G. Cornacchia, M.L. Monica и др.   2023	<a href="#">[10130]</a>
Самовосстанавливающиеся антикоррозионные покрытия на основе графена и бромбутилкаучука   G. Luo, B. Pang, X. Luo и др.   2023	<a href="#">[10132]</a>
Наноразмерное силиконовое покрытие с повышенными механическими и барьерными свойствами   S. Du, H. Yan, Z. Liu и др.   2023	<a href="#">[10135]</a>
Силиконовый каучук, наполненный наноразмерной графеновой пеной, с высокой степенью защиты от электромагнитных помех и теплопроводностью   B. Fan, L. Xing, K. Yang и др.   2023	<a href="#">[10136]</a>
Влияние Zn и Fe как промоторов катализатора Ni-Bi/ $\gamma$ -Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> в реакции окислительного дегидрирования бутана в бутадиен   A.T. Al-Qathmi, G. Tanimu, H.S. Alasiri и др.   2023	<a href="#">[10075]</a>
Катализаторы на основе MoO <sub>3</sub> /CaMnO <sub>3</sub> для окислительного дегидрирования пропана: «зеленый» подход к производству пропилена   M.L. Balogun, W.U. Khan, M.N. Shaikh и др.   2023	<a href="#">[9779]</a>
Каталитическая конверсия метана в легкие ароматические углеводороды и углеродные материалы   Y. Liu   2023	<a href="#">[9869]</a>
Гибридный плазмо-термический процесс переработки метана в этилен и водород   R. Liu, Y. Hao, T. Wang и др.   2023	<a href="#">[10085]</a>
Катализаторы неокислительной конверсии метана на основе железа, нанесенного на карбид кремния   E. Sim, S.W. Lee, J.J. Lee и др.   2023	<a href="#">[10088]</a>
Повышенные гибкость и абляционные свойства силиконового каучука за счет создания взаимопроникающей двойной сетки из цирконийсодержащего полисилоксана   J. Tian, L. Yan, H. Zhang и др.   2023	<a href="#">[10133]</a>
<b>Патенты</b>	
Технология совместного производства метанола и аммиака   Air Liquide   2023	<a href="#">[10092]</a>
Процесс непрерывного производства аммиака с использованием возобновляемой энергии   Uniper Technologies   2023	<a href="#">[10093]</a>
Совместное производство метанола, аммиака и мочевины   Haldor Topsoe   2023	<a href="#">[10094]</a>
<b>Презентации</b>	
Химическая промышленность: тенденции, перспективы и возможности. Стратегия развития   Самрук Казына   2023	<a href="#">[9686]</a>

XI ОТРАСЛЕВАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

# ПРОМЫШЛЕННЫЕ ГАЗЫ И ГАЗОВЫЕ БАЛЛОНЫ 2023

18 мая • Москва

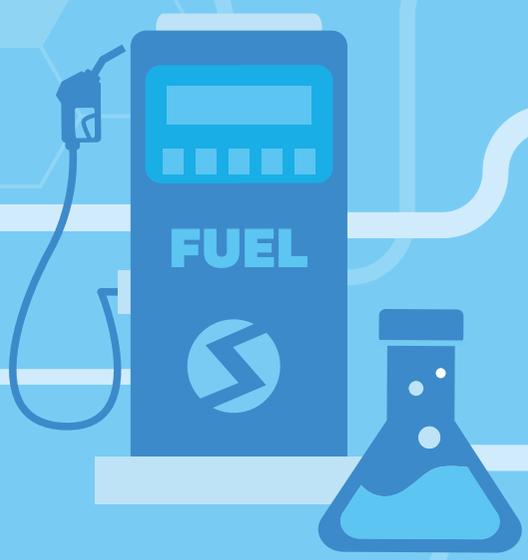
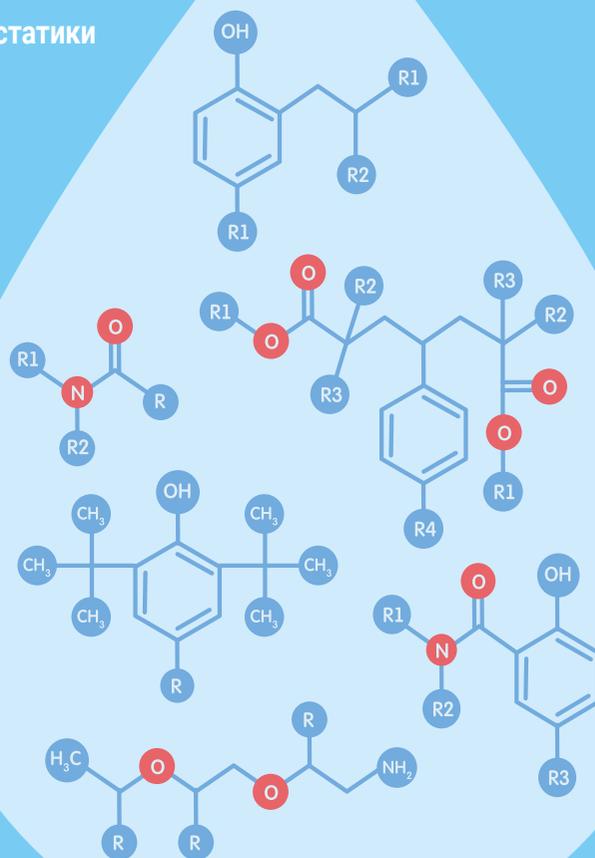
## КРУГ ОБСУЖДАЕМЫХ ВОПРОСОВ:

- Парадигма отрасли глобально поменялась. Первый шок прошел, каковы результаты 2022 года, и чего ждать от будущего?
- Технологический суверенитет: достижения российских компаний.
- Что сегодня нужно отрасли для устойчивого роста?
- Госполитика и господдержка: где была оказана помощь и где она требуется?
- Сегмент редких газов: изменения и перспективы. Когда закроется ниша на внешних рынках?

# ПРИСАДКИ И РЕАГЕНТЫ

**FUEL**   
**DIGEST**

-  Использование фурфуrolа в качестве топливного маркера
-  Антидетонационное действие ароматических аминов с химической точки зрения
-  Бутоксибензол – европейский топливный маркер
-  Депрессорные и диспергирующие присадки как антистатики
-  Обзор антивспенивающих агентов разной природы



ЦРПП

## Критические позиции

На заседании главных технологов, прошедшем 13 апреля в г. Кириши, выступил главный технолог ООО «Кинеф» с докладом об анализе обеспеченности катализаторами, присадками и реагентами [10117]. В частности были отмечены наиболее критические позиции по реагентам, на данный момент не имеющих отечественных аналогов. Среди таких позиций [таблица] особенно стоит выделить антивспенивающие агенты для аминовой очистки и экстракции ароматических углеводородов, ингибитор коррозии и поглотитель кислорода.

## Определение содержания присадок

В статье научно-исследовательского института по переработке нефти компании Sinopec [9959] предложен количественный метод определения полиэфираминов, выступающих в качестве моющих присадок в бензине, по реакции с нингидрином. Диапазон определяемых величин от 50 до 1000 ppm, занимает эксперимент

около 30 минут. При оптимальных условиях в результате реакции образуется окрашенное соединение (пурпур Рухеманна), которое далее определяется спектрофотометрически на длине волны 560 нм. Полиэфиры и анилиновые соединения при этом в реакцию не вступают.

Специалисты Чешского университета естественных наук предлагают способ определения концентрации нескольких типов присадок в дизельном топливе: ДДП, противоизносная и цетаноповышающая с помощью инфракрасной спектроскопии в ближней области [10247]. Результаты подчеркивают потенциал БИК-спектроскопии для использования в качестве быстрого, недорогого и эффективного инструмента определения нескольких присадок одновременно.

Новый метод поточного определения противоводокристаллизационной жидкости в реактивном топливе методом ИК-Фурье спектроскопии разработан в ASTM [WK82552]. Стандарт в данный момент находится на голосовании окончательной версии. Диапазон определения присадки составляет до 1% об.

## Критические позиции по реагентам, не имеющие отечественных аналогов

Наименование	Назначение	Установка	Риск
Антивспениватель	Предотвращение пенообразования в системе экстракции ароматических углеводородов	Установка выделения суммарных ксилолов (блок ГТС)	Остановка блока, снижение выпуска бензола
Антивспениватель	Предотвращение пенообразования аминовых растворов	Установка по производству элементарной серы	Снижение выпуска ПБТ, снижение загрузки гидрокрекинга, полная замена аминового раствора
Диметилсульфид	Осернение катализаторов гидроочистки, риформинга	Гидроочистка и риформинг	Отсутствие возможности пуска катализаторов гидроочистки, гидрокрекинга, сокращение срока эксплуатации змеевиков печей и оборудования установки ССР
Ингибитор коррозии	Антикоррозионная защита	Установка по производству элементарной серы, ОСВиОКВ КГПН	Повышенная коррозия и последующее сокращение срока эксплуатации оборудования, трубопроводов установки элементарной серы, очистки сточных вод КГПН
Поглотитель кислорода	Поглощение кислорода	Установка производства олефинов, блок водоподготовки установки гидрокрекинга	Повышенная коррозия трубопроводов системы паровыработки комплекса ГПН, ЛАБ-ЛАБС
Морфолин	Антикоррозионная защита оборудования паровыработки	Блок водоподготовки установки гидрокрекинга	Повышенное солеотложение и коррозия трубопроводов системы паровыработки комплекса ГПН
Хлорамин Б	Антисептик (водоочистка)	-	Прекращение очистки сточных вод

# Полный перечень материалов мониторинга

В электронной версии ссылки кликабельны

Источник	# файла в библиотеке FD
<b>■ Статьи</b>	
Количественное определение полиэфираминов как активных компонентов моющих присадок к бензину по нингидриновой реакции   Wenying Wang, Wei Wang и др.   2023	<a href="#">[9959]</a>
БИК-Спектроскопия как инструмент для одновременного определения присадок к дизельному топливу   Ivana Hradecká, Aleš Vráblík и др.   2023	<a href="#">[10247]</a>
Новая колориметрическая бумажная детекция паров фурфурола в качестве топливного маркера   Suthikorn Jantra, Loetrat Waiysuksri и др.   2023	<a href="#">[10248]</a>
Механизм антидетонационной эффективности производных анилина   Dibyajyoti Saha   2023	<a href="#">[10258]</a>
Пенегасители для смазочного масла: получение, механизм и применение   Chenfei Ren, Xingxing Zhang и др.   2023	<a href="#">[10257]</a>
Оценка сополимеров тетрадецилметакрилата-гидроксиэтилметакрилата и их синергизма с другими полимерными депрессорными присадками для низкотемпературных свойств биодизельных топлив   Yali Chen, Ning Shi и др.   2023	<a href="#">[10239]</a>
Влияние поли(бензилолеат-со-малеинового ангидрида) депрессорной присадки с дистеариламином на парафинистую нефть   Marwa R. Elkatory, Mohamed A. Hassaan и др.   2023	<a href="#">[10241]</a>
Сравнительное исследование сополимера на основе олеиновой кислоты и ее наногбрида для улучшения низкотемпературных свойств дизельного топлива   Abeer A. El-Segaey, Ragaa E. El-Azabawy и др.   2023	<a href="#">[10243]</a>
<b>■ Патенты</b>	
Топливные присадки основанные на кварсенизированных аммонийных солях   Afton Chemical Corporation   US 2023/0077913 A1	<a href="#">[10202]</a>
<b>■ Презентации</b>	
Анализ обеспеченности ООО «КИНЕФ» катализаторами, реагентами, присадками   2023	<a href="#">[10117]</a>
<b>■ Другие источники</b>	
Журнал PTQ   2023	<a href="#">[9892]</a>
Решение Европейской Комиссии 2022/197 от 17 января 2022 года об установлении единого налогового маркера для газойля и керосина   2022	<a href="#">[10377]</a>
Новый поточный метод определения противоводокристаллизационной жикости (FSII) в реактивном топливе с использованием инфракрасной спектроскопии с преобразованием Фурье   ASTM   2023	<a href="#">[WK82552]</a>
Нефтепродукты. Определение содержания бутоксибензола в средних дистиллятах — газохроматографический метод с использованием пламенно-ионизационного детектора   CEN   2023	<a href="#">[00019640]</a>



XI ОТРАСЛЕВАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

# ТОПЛИВНЫЕ ПРИСАДКИ, РЕАГЕНТЫ И КАТАЛИЗАТОРЫ 2023

17 мая • Москва

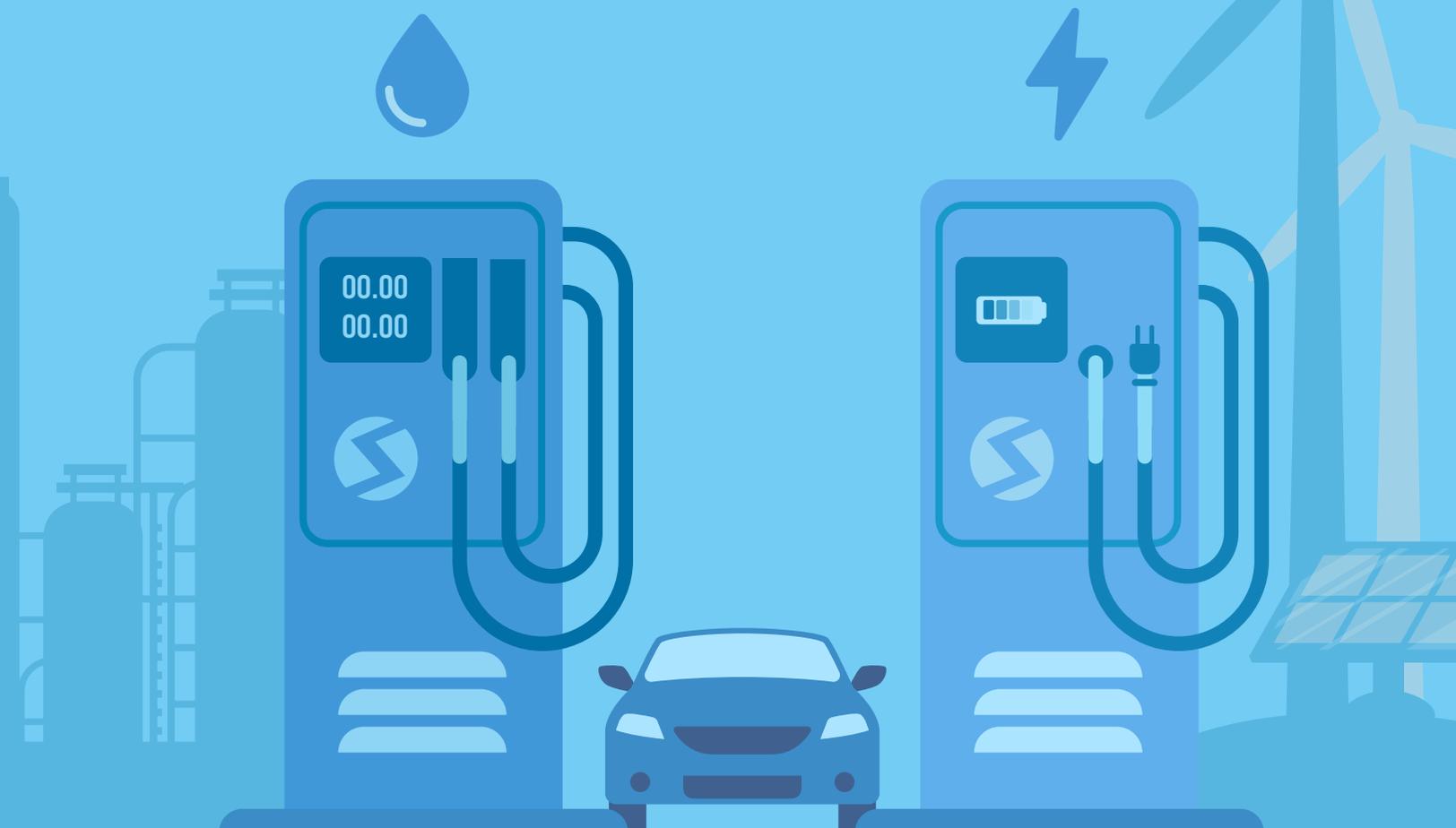
## КЛЮЧЕВЫЕ ТЕМЫ КОНФЕРЕНЦИИ:

- Обзор рынка моторных топлив
- Сырьевая база для производства
- Как идут испытания российских разработок?
- Ускорение внедрения новых продуктов: что получилось, а что нет
- Новые производители и их ниша
- Логистика и ее влияние на сроки и стоимость присадок, катализаторов и реагентов

# ТРАНСПОРТ, ЭЛЕКТРОТРАНСПОРТ

**FUEL**   
**DIGEST**

- Динамика производства автомобилей в РФ
- Развитие мирового рынка автомобилей
- Топливные элементы с меньшим содержанием платины
- Изменения в техническом регулировании – Евро 7



## Автомобильный рынок РФ

Национальное Агентство Промышленной Информации (НАПИ) опубликовало подробную статистику производства и продажи различных классов автомобилей за 2022 год и первые месяцы 2023 года. Так, за январь и февраль 2022 было произведено 205,3 тыс. легковых авто, а за аналогичные месяцы текущего года - 55,8 тыс. [10198]. Падение составило 92,6% для иностранных и 13,3% для российских автомобилей (верхний рисунок). Всего по итогам января-февраля производство легковых и коммерческих автомобилей сократилось на 157 тыс.

Рынок грузовых автомобилей вырос на 8,7% - за январь-февраль текущего года, так было продано 15,7 тыс. грузовиков, а за аналогичные месяцы прошлого года 14,4 тыс. [10197]. Также произошло изменение в распределении новых грузовиков по странам происхождения бренда. С января-февраля 2022 года по январь-февраль текущего года сокращение доли грузовиков отечественного происхождения составило 22%.

В то же время доля китайских грузовиков в 2023 году выросла на 43,5% и составила больше половины от общего рынка новой техники (нижний рисунок). Наибольшая доля китайских брендов на начало 2023 года наблюдается на рынке самосвалов (79,7%), седельных тягачей (64,1%) и строительной техники (58,1%) [10200].

Рынок автобусов в январе 2023 года вырос на 39,4% по сравнению с прошлым годом. При этом произошло увеличение доли китайских автобусов с 5% в 2022 году до 15,1% в 2023 году [10199]. Доля автобусов российских брендов при этом сократилась на 12,4%.

Интересно отметить, что спрос на электромобили со стороны частных и корпоративных покупателей по итогам первого квартала вырос [10380]. Продажи корпоративным пользователям выросли на 232%, лидером стал EVOLUTE I-PRO, в первую очередь благодаря поставкам для такси в нижегородской области. На долю российских электромобилей пришлось 54% продаж, китайских - почти 24%.

### Производство автомобилей в России, январь-февраль 2023 г.



### Рынок новых грузовиков по стране происхождения бренда, январь-февраль 2022 г.



### Рынок новых грузовиков по стране происхождения бренда, январь-февраль 2023 г.



# Полный перечень материалов мониторинга

В электронной версии ссылки кликабельны

Источник	# файла в библиотеке FD
<b>■ Отчеты</b>	
Состояние автомобильной промышленности ЕС за первые три квартала 2022 года   ACEA   2022	<a href="#">[9134]</a>
Энергетическая эффективность 2022   IEA   2022	<a href="#">[9172]</a>
Варианты реализации зарядных устройств аккумуляторов для грузовых автомобилей   ICCT   2022	<a href="#">[9222]</a>
Китайская программа по чистому дизелю: Сравнение с лучшими международными практиками и рекомендациями   ICCT   2023	<a href="#">[9326]</a>
Тенденции в области легковых автомобилей в Китае: выбросы CO <sub>2</sub> и вредных веществ, технологии, 2012-2021   ICCT   2023	<a href="#">[9329]</a>
Статистика по Европейскому автомобильному рынку   ICCT   2023	<a href="#">[9330]</a>
Анализ влияния закона о снижении инфляции на внедрение электромобилей в США   ICCT   2023	<a href="#">[9507]</a>
Мониторинг рынка легковых электромобилей: Китай, Европа, США и Индия, 2020 и 2021   ICCT   2023	<a href="#">[9508]</a>
<b>■ Статьи</b>	
Анализ влияния смеси гексана и воды с дизельными топливами на выбросы и производительность двигателя с керамическим покрытием   Erdiñç Vural, Salih Özer b, Serkan Özel, Fuel   2023	<a href="#">[9809]</a>
Пути перехода энергосистем для удовлетворения глобального спроса на достижение амбициозных климатических целей и конкурентоспособности   Arman Aghahosseini, A.A. Solomon, Christian Breyer и др., Applied Energy   2023	<a href="#">[9151]</a>
Настройки установки для измерения числа частиц при оценке выбросов тормозной пыли и сравнение с настройками для анализа выхлопных газов   Theodoros Grigoratos, Athanasios Mamakos, Michael Arndt и др., Atmosphere   2023	<a href="#">[9216]</a>
<b>■ Патенты</b>	
Новые каталитические нейтрализаторы TWC на основе наночастиц для бензиновых двигателей   Johnson Matthey PLC   RU 2 782 922 C2, 2022	<a href="#">[9375]</a>
Способ изготовления каталитического материала для топливного элемента   ЮГ Инвестмент Лтд.   RU 2 783 750 C1, 2022	<a href="#">[9436]</a>
Блок топливных элементов и пакет топливных элементов   Ceres Intellectual Property Company Limited   RU 2021 119 217, 2023	<a href="#">[9437]</a>
<b>■ Прочие материалы</b>	
Допуск производителей двигателей и коммерческих автомобилей к применению биодизеля B10, B20, B30, B100   UFOP   2022	<a href="#">[9133]</a>
Автомобильный рынок в ноябре 2022 года сократился на 61,6%   AEB   2022	<a href="#">[9139]</a>
Семь изменений, необходимых для сближения европейских стандартов по выбросам CO <sub>2</sub> для большегрузных автомобилей с европейским климатическим законом   ICCT   2023	<a href="#">[9152]</a>

# 8-9 июня 2023 отель «Метрополь» г. Москва



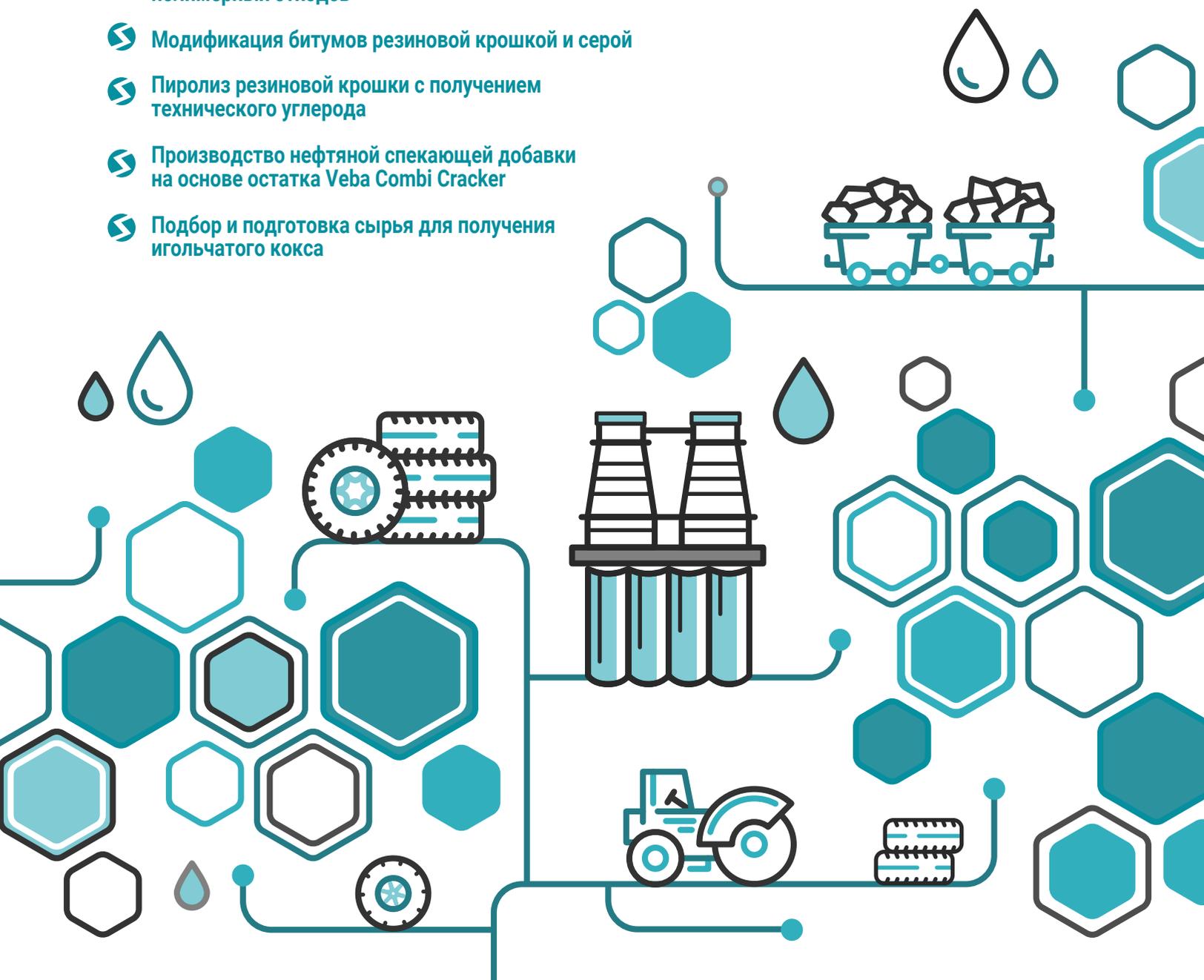
- Рынок нефтепродуктов в условиях перемен;
- Цифровизация АЗС: новые решения – импортозамещение в действии;
- Газомоторное топливо: развитие рыночной инфраструктуры;
- Расширение ассортимента АЗС: новые точки роста;
- Внутренний туризм и инфраструктура: новые идеи для АЗС;
- Технологический визит – бизнес-экскурсия.

По вопросам участия, выступления и размещения  
экспозиции просим обращаться  
по почте: [mail@oilandgasforum.ru](mailto:mail@oilandgasforum.ru),  
или по телефону: +7 (495) 640-34-64  
[smart-azs.pro](http://smart-azs.pro)

# УГЛЕРОДНЫЕ И БИТУМНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

**FUEL**   
**DIGEST**

-  Получение битумных вяжущих на основе полимерных отходов
-  Модификация битумов резиновой крошкой и серой
-  Пиролиз резиновой крошки с получением технического углерода
-  Производство нефтяной спекающей добавки на основе остатка Veba Combi Cracker
-  Подбор и подготовка сырья для получения игольчатого кокса



ЦМНТ

## ■ Битумные материалы

Не секрет, что обычные битумы имеют достаточно скромный набор параметров (тепло- и морозостойкость, долговечность, эластичность и др.), что ограничивает их применение в асфальтобетонных покрытиях на автомагистралях с высокими транспортными нагрузками и сложными климатическими условиями. Для их улучшения используют модифицирующие добавки, среди которых наиболее широко применяются блок-сополимеры типа Стирол-Бутадиен-Стирол (СБС). Для удешевления битумных вяжущих и придания других особых свойств могут вовлекаться и иные полимеры, реагенты, отходы производства и вторичные материалы [9889].

Некоторые примеры утилизации отходов полимеров (ПЭ, ПП, ПЭТФ) рассмотрены в статье сотрудников КНИТУ [9710]. Помимо улучшения эксплуатационных свойств вяжущих, плюсом таких продуктов является их невысокая стоимость.

Белорусские ученые в статье [9716] показали, что полиэтилен (ПЭ) из-за низкой совместимости с битумом более эффективно вовлекать в смеси с СБС.

При оптимальном соотношении СБС:ПЭ = 5:1 и 4:2 обеспечивается высокий модифицирующий эффект (таблица), без существенной потери однородности продукта (нижний рисунок), при этом снижается его себестоимость.

Еще один пример - исследование ПНИПУ [9704] по получению полимерно-битумного вяжущего (ПБВ) на основе неокисленного сырья (гудрон, асфальт), СБС и полиолефинового пластимера. СвНИИ НП получен патент на ПБВ [9720], в состав которого входит битум, неокисленный гудрон, блок-сополимер алкадиена и стирола, полифосфорная кислота, сера и пластифицирующие компоненты.

Итальянскими исследователями получено ПБВ с добавкой 5% полимерных отходов и графена [9714]. Благодаря увеличенной на 39% трещиностойкости, применение этого продукта в 1,5 раза повышает срок службы дорожных покрытий, что на горизонте 20 лет сокращает суммарные выбросы CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, получаемые на этапах производства и укладки асфальтобетона.

В качестве источника пластика индийскими учеными предложено использовать медицинские отходы клиник после пандемии COVID-19 [9705]. Это один из способов их безопасной утилизации.

## Характеристики битумных вяжущих с полимерными добавками СБС и ПЭ

Показатель	Содержание модифицирующих добавок							
	0	6	5	4	3	2	1	0
Содержание СБС, % мас.	0	6	5	4	3	2	1	0
Содержание ПЭ, % мас.	0	0	1	2	3	4	5	6
Пенетрация при 25 °С, 0,1 мм	50	45	37	39	43	35	39	38
Температура размягчения по КиШ, °С	51	91	82	80	73	66	63	64
Температура хрупкости, °С	-22,7	-19,9	-20,8	-19,8	-18,9	-18,9	-16,0	-15,0
Интервал пластичности, °С	73,7	110,9	102,9	99,8	91,9	84,9	79	79

## Микрофотографии битумных вяжущих с полимерными добавками СБС и ПЭ

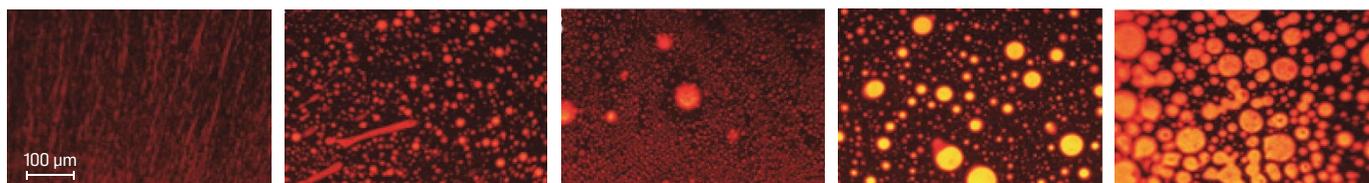
соотношение  
СБС : ПЭ = 6:0

5:1

3:3

1:5

0:6



Полимерные добавки: СБС - Стирол-Бутадиен-Стирол, ПЭ - полиэтилен

Побочный продукт нефтегазопереработки, сера, позволяет также существенно улучшить качество вяжущих. Исследователями из Узбекистана [9718] было показано, что введение до 30% полимерной серы к битуму повышает его теплостойкость и интервал пластичности (таблица), а также прочность асфальтобетона; вязкость при температуре укладки при этом снижается (рисунок).

В патенте ИХС РАН [9725] описано получение битумного вяжущего на основе других типов добавок: диоксида кремния или органо-модифицированного монтмориллонита (5-30%) и бионефти (5-10%) в качестве пластификатора. Разработанное вяжущее отличается повышенной когезионной и адгезионной прочностью, а также высокими вязкоупругими характеристиками.

В битумные вяжущие можно вовлекать такие продукты, как отработанные моторные масла [9712] и лигнин – побочный продукт целлюлозно-бумажной промышленности [9707]. В патенте КубГТУ [9723] показано получение модифицированного битума с добавкой жира-протеинового концентрата. Патент «НПП Иннохим» раскрывает способ когезионного упрочнения битума за счет добавления в смеситель при производстве асфальтобетона не менее 2,5% интеркалированного графита [9721].

ИХС РАН также запатентовали [9722] способ деасфальтизации и обессеривания тяжелой нефти кремнийорганической жидкостью (полидиметил-силоксаном) с последующей декантацией осадка и получением битумного вяжущего. Способ отличается высокой степенью удаления смолисто-асфальтовых соединений от нефти, низкими энергетическими затратами, а также возможностью получения светлого продукта с пониженным содержанием серы и товарного битумного вяжущего.

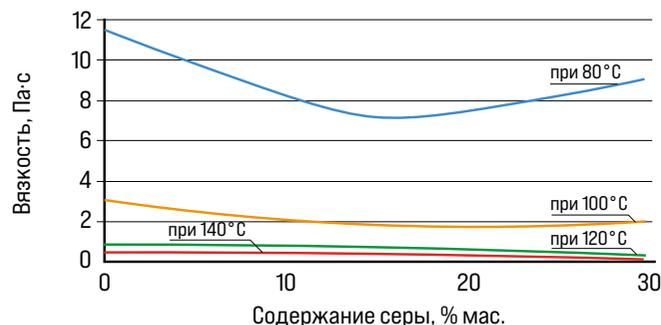
В статье УГНТУ [9717] описана схема переработки прудовых кислых гудронов с получением битума. Кислый гудрон подвергается очистке от примесей, нейтрализации полиэтиленполиамином и далее в смеси с тяжелой нефтью поступает в окислительную колонну битумного производства.

Резиновая крошка из отработанных автомобильных покрышек широко применяется как добавка для вяжущих или асфальтобетона. Поскольку она плохо совместима с битумом, актуальным является поиск способов получения стабильных материалов. В статье [9708] описаны известные в РФ марки резиновых модификаторов БИТРЭК, КМА, УНИРЕМ, а также результаты исследования 2-стадийного получения вяжущих на основе резиновой крошки и масла ПН-6Ш.

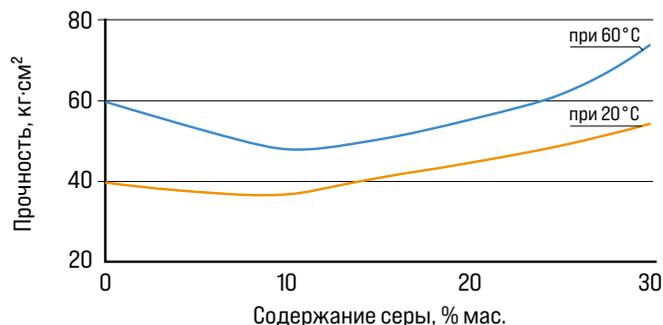
### Основные свойства битумного вяжущего с добавкой серы

Наименование показателя	Содержание серы в вяжущем, %					
	0	10	20	30	35	40
Плотность, кг/м <sup>3</sup>	1000	1050	1141	1182	1205	1258
Температура размягчения по КиШ, °С	48	52	60	67	70	74
Температура хрупкости, °С	-17	-19	-24	-18	-15	-13
Интервал пластичности, °С	65	71	84	85	85	87
Пенетрация, 0,1 мм - при 25°С	81	85	72	61	50	46
Растяжимость, см - при 25°С - при 0°С	100 4,5	100 7,0	62 3,5	56 1,5	40 1	24 0

### Влияние серы на вязкость вяжущего при разных температурах



### Влияние серы на прочность асфальтобетона



Резиновую крошку можно подвергать окислению вместе с гудроном, что позволяет упростить получение модифицированных вяжущих и повысить их устойчивость. Опытный участок дороги в Казахстане позволил подтвердить полученные улучшенные эксплуатационные свойства [9719].

В статье китайских ученых [9713] показан пример использования в качестве модификатора «жидкой резины», которая получается при олефиновом метатезисе резиновой крошки. Установлено, что оптимальные реологические параметры вяжущих достигаются при добавлении 7% «жидкой резины» и 30% природного битума (гильсонита).

### Технический углерод

Другим способом утилизации автомобильных покрышек является высокотемпературный пиролиз с получением технического углерода (ТУ). В статье китайских ученых [9744] рассмотрено влияние условий процесса на выход и качество продуктов, а также механизм основных реакций (рисунок). Максимальный выход ТУ (27%) достигается при температуре 1300 °С и времени реакции 2-4 сек. С увеличением температуры повышается упорядоченность структуры и графитизация ТУ.

Патент испанских ученых [9746] описывает способ термолитической обработки шин при температуре более 450 °С в течение 2-4 часов с получением сажи и жидкого топлива с содержанием ароматических соединений более 90%.

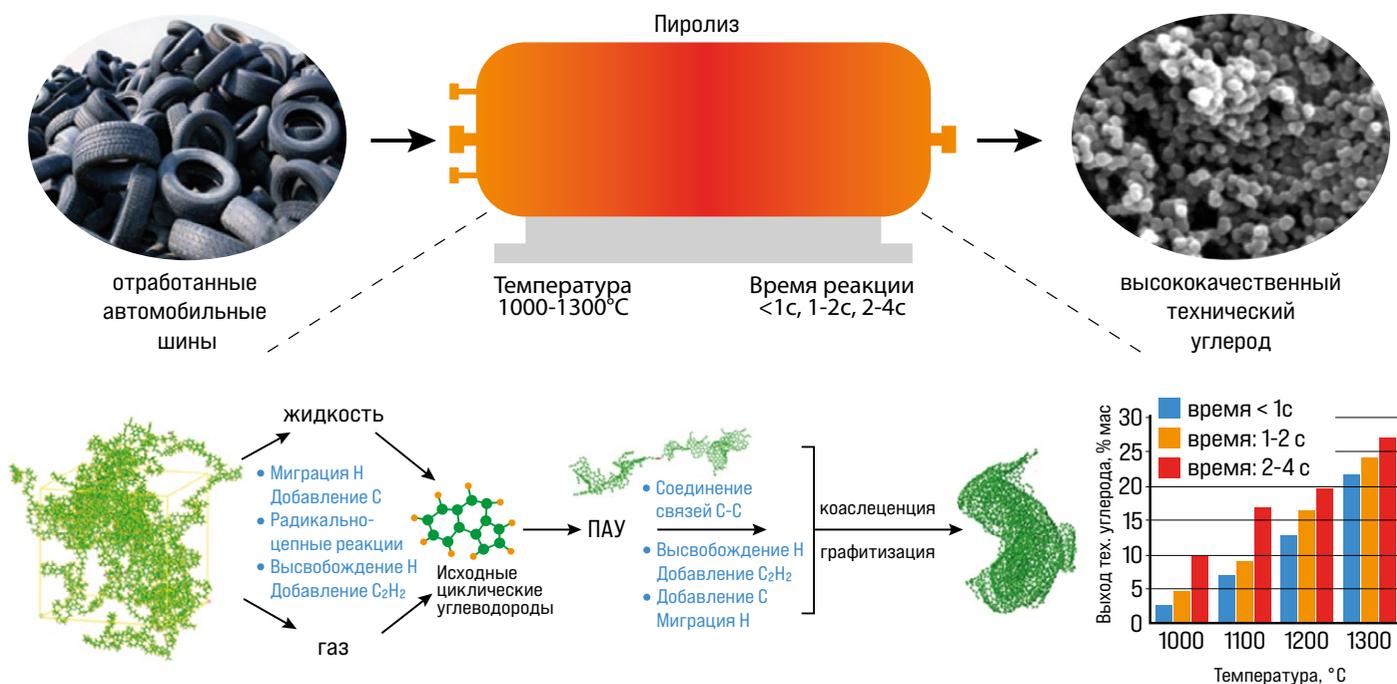
ТУ также можно получить плазменной обработкой углеводородов при производстве водорода. В статье корейских ученых [9743] исследован процесс плазменного получения ТУ из бензола с целью его использования в качестве проводящего материала в литиевых батареях.

Патент компании Linyuan Advanced Materials Technology [9747] раскрывает метод быстрого анализа содержания полициклической ароматики в ТУ путем экстракции органическим растворителем с последующим проведением УФ-спектрометрии.

### Нефтяной кокс

В статье ученых Горного университета [9729] проведен обзор различных видов сырья для получения игольчатого кокса, востребованного при изготовлении электродов в металлургии и литий-ионных батареях. Отмечено, что сера, асфальтены, олефины, гетероатомные, хинолиннерастворимые соединения это нежелательные компоненты. Для подготовки сырья применяют процессы очистки, предварительный нагрев, гидроочистку, экстракцию.

## Схема получения высококачественного технического углерода из отработанных автомобильных покрышек



Для получения игольчатого кокса широко применяются добавки к сырью: органические (полистирол, поливинилхлорид, полиакриловая и олеиновая кислоты, полиэтилентерефталат, ферроцен), неорганические (оксид никеля, кобальта, хлориды железа, алюминия, титана и др.). Также эффективно проводится смешение компонентов, например: каменноугольная смола + смола пиролиза, или биомасса, канифоль, декантоил тяжелого газойля крекинга + вакуумный остаток.

Горным университетом была запатентована установка получения игольчатого кокса [9736], а также способ его получения из деасфальтированной тяжелой смолы пиролиза газобензинового сырья с добавкой до 20% полистирола [9740].

«Газпром нефть» также получен патент на установку производства игольчатого кокса [9738] и способ его производства из 3-компонентного сырья: высоко- (декантоил, смолы пиролиза и т.д.), средне- (масляные экстракты, дизельные фракции кат. крекинга) и низкоароматизированных компонентов (остатки перегонки нефти, гачи и др.) [9737].

В патенте «Газпромнефть-ОНПЗ» [9739] игольчатый кокс получают на основе декантоиля, который подвергают термополиконденсации с последующим коксованием вместе с рециркулирующим тяжелым газойлем коксования.

Получение игольчатого кокса путем со-карбонизации в разных соотношениях высоко-, средне- и низкотемпературного каменноугольного пека рассмотрено в статье Северо-Западного университета Шанхая [9733].

Для удаления серы из кокса применяют разные способы: окислительную десульфуризацию, термическое, микробиологическое и гидро-обессеривание, добавки и т.д., что описано в статье Полоцкого университета [9732]. В другой статье [9741] показано сравнение свойств прокаленного кокса, полученного из дистиллятного и остаточного сырья, а в [9742] показаны физико-химические свойства кокса. ИНХС РАН запатентовали способ [9734] получения кокса с пониженным содержанием серы за счет предварительного окисления сернистых соединений в сырье.

В статье [9730] ученые УГНТУ рассматривают варианты переработки неконвертированного остатка гидрокрекинга гудрона Veba Combi Cracker (VCC). Среди указанных направлений (рисунок) в качестве наиболее целесообразного выбрано получение нефтяной спекающей добавки (НСД), востребованной для производства доменного кокса для частичной замены спекающих марок угля. Продукт VCC предложено подвергать перегонке с выделением остатка, выкипающего выше 480 °С.

### Возможные направления использования остатка процесса Veba Combi Cracker

Направление использования остатка VCC	Фактор, влияющий на выбор данного направления	Характеристика конечного результата	Целесообразность выбора данного направления переработки
Сырье для получения битума	На заводе уже существует битумная установка	Перегрузка мощностей	Нет
	Высокое содержание механических примесей	Закоксовывание маточника	
Сырье для получения кокса (УЗК)	Высокое содержание механических примесей	Быстрое закоксовывание реакционных змеевиков	Нет
Сырье для получения нефтяной спекающей добавки (НСД)	Осаждение асфальтенов на поверхности добавки VCC	Асфальтены являются главным спекающим компонентом в НСД	Да

# Полный перечень материалов мониторинга

В электронной версии ссылки кликабельны

Источник	# файла в библиотеке FD
<b>Статьи</b>	
Применение смеси полимеров для получения неокисленных дорожных полимерно-битумных вяжущих   К.А. Чащин, А.С. Ширкунов и др., Химия. Экология. Урбанистика   2022	<a href="#">[9704]</a>
Экспериментальные исследования применение отходов связанных с COVID-19 в асфальтобетоне   T. Dadwal, V. Kumar и др., Materials Today: Proceedings   2023	<a href="#">[9705]</a>
Использование лигнина для устойчивых асфальтовых покрытий: литературный обзор   E. Gaudenzi, F. Cardone и др., Construction and Building Materials   2023	<a href="#">[9707]</a>
Утилизация резиновой крошки путем производства модифицированного битума   С.А. Иванов, С.Н. Шабаев и др., Инженерный вестник Дона   2022	<a href="#">[9708]</a>
Битумные вяжущие, модифицированные отходами нефтехимии   А.С. Крыгина, Е.А. Емельянычева и др., Булатовские чтения   2022	<a href="#">[9710]</a>
Оценка свойств дорожных вяжущих при низких температурах методом ABCD   Е.В. Лебедев, Б.А. Зуров и др., Вестник ГГНТУ, Технические науки   2022	<a href="#">[9711]</a>
Синергетический эффект отработанного моторного масла и органического монтмориллонита на свойства битума   Z Lu, R. Qui и др., Construction and Building Materials   2023	<a href="#">[9712]</a>
Экспериментальное исследование реологических свойств битума и асфальтобетона с использованием отходов   J. Luo, Q. Li и др., Construction and Building Materials   2023	<a href="#">[9713]</a>
Смягчение изменений климата путем изучения решений для асфальтовых покрытий с пластомерными компаундами   F. Russo и др., Resources, Conservation & Recycling   2023	<a href="#">[9714]</a>
Модификация битума регенерированным битиловым компаундом   Е.С. Широкова, Р.Л. Веснин и др., Вестник технологического университета   2022	<a href="#">[9715]</a>
Влияние добавок полиэтилена на структуру и свойства СБС-модифицированных битумов   Ю.А. Степанович, А.О. Шрубок, Труды БГТУ   2022	<a href="#">[9716]</a>
Получение компонента дорожного покрытия на основе вторичного сырья нефтехимического производства   А.А. Суслова, Национальная ассоциация ученых   2022	<a href="#">[9717]</a>
Исследование свойств сернистого битума, полученного на основе модифицированной полимерной серы   Б.Ш. Харсандов, А.А. Кучаров и др., Universum: технические науки   2022	<a href="#">[9718]</a>
Улучшение физико-механических характеристик битумов и асфальтобетонных смесей модифицированием резиновой крошкой   А.Б. Жамболова и др., Вестник ВКТУ   2022	<a href="#">[9719]</a>
Современный обзор применения природного битума в дорожных покрытиях: выявление проблем и путь вперед   K. Anupam, D. Akinmade и др., Journal of Cleaner Production   2023	<a href="#">[9727]</a>
Способы модификации сырья для получения игольчатого кокса введением добавок различного происхождения (обзор)   Р.Р. Габдулхаков, В.А. Рудко и др., Fuel   2022	<a href="#">[9729]</a>
Исследование возможностей получения нефтяной спекающей добавки из неконвертированного остатка гидрокрекинга процесса Veba combi cracker   А.Ф. Кагарманова, Т.О. Масленникова и др., Вестник молодого ученого УГНТУ   2022	<a href="#">[9730]</a>
Повышение механической прочности углеродных блоков при самоспекании за счет удаления легких соединений из сырого нефтяного кокса   J. Tan, P. Liu, Fuel   2023	<a href="#">[9731]</a>
Способы обессеривания нефтяного кокса (обзор)   Д.С. Юхно, А.А. Ермак, Е.В. Сябарева. Вестник Полоцкого государственного университета   2022	<a href="#">[9732]</a>

# Полный перечень материалов мониторинга

В электронной версии ссылки кликабельны

Источник	# файла в библиотеке FD
<b>Статьи</b>	
Влияние со-карбонизации средне-, низко- и высокотемпературного очищенного пека на структуру и свойства игольчатого кокса   X. Xu, L. Cui и др., Journal of Analytical and Applied Pyrolysis   2023	<a href="#">[9733]</a>
Изучение свойств прокаленного нефтяного кокса, полученного из дистиллятного и остаточного сырья   Д.С. Юхно, А.А. Ермак, Вестник Полоцкого государственного университета   2022	<a href="#">[9741]</a>
Исследование физико-механических свойств нефтяного кокса   Е.В. Сафронова, А.В. Спиридонов, Вестник Полоцкого государственного университета   2022	<a href="#">[9742]</a>
Сажа, полученная плазмой в растворе бензола, применяется в качестве проводящего агента в литиевых вторичных батареях   G.B. Choi, Y. Kim и др., Carbon   2023	<a href="#">[9743]</a>
Механизм производства высококачественной сажи путем высокотемпературного пиролиза изношенных шин   H. Jiang, J. Shao и др., Journal of Hazardous Materials   2023	<a href="#">[9744]</a>
Особенности производства битумных материалов для Республики Казахстан   И.В. Пискунов, О. Бальдильдинов, Н.Ю. Башкирцева и др., Нефтегазовая вертикаль   2022	<a href="#">[9889]</a>
<b>Патенты</b>	
Полимерно-битумное вяжущее с повышенной устойчивостью к сдвиговым деформациям и способ его получения   СвНИИ НП   RU 2765646 C1	<a href="#">[9720]</a>
Способ когезионного упрочнения битума   НПП Иннохим   RU 2781584 C2	<a href="#">[9721]</a>
Способ деасфальтизации и обессеривания тяжелой нефти с получением битумного вяжущего   ИНХС РАН   RU 2783102 C1	<a href="#">[9722]</a>
Модифицированный нефтяной дорожный битум   КубГТУ   RU 2784872 C1	<a href="#">[9723]</a>
Окислительная колонна и способ производства нефтяных битумов   ИМПА Инжиниринг   RU 2785511 C2	<a href="#">[9724]</a>
Способ получения битумного вяжущего с улучшенными вязкоупругими и адгезионными свойствами   ИНХС РАН   RU 2785849 C1	<a href="#">[9725]</a>
Полимерно-битумное вяжущее и способ его производства   ФГАОУ ВО КФУ   RU 2786 861 C1	<a href="#">[9726]</a>
Способ получения кокса с пониженным содержанием серы   ИНХС РАН, МГУ   RU 2768163 C1	<a href="#">[9734]</a>
Состав шихты для получения металлургического кокса   НМЛК   RU 2769188 C1	<a href="#">[9735]</a>
Установка получения игольчатого кокса   Санкт-Петербургский горный университет   RU 2784238 C1	<a href="#">[9736]</a>
Способ производства нефтяного игольчатого кокса замедленным коксованием и установка для реализации такого способа   ПАО «Газпром нефть»   RU 2785501 C1	<a href="#">[9737]</a>
Установка производства нефтяного игольчатого кокса   ПАО «Газпром нефть»   RU 2786225 C1	<a href="#">[9738]</a>
Способ получения нефтяного игольчатого кокса   АО «Газпромнефть-ОНПЗ»   RU 2786 846 C1	<a href="#">[9739]</a>
Способ получения игольчатого кокса   Санкт-Петербургский горный университет   RU 2787447 C1	<a href="#">[9740]</a>
Способ термолиза и система для получения восстановленной сажи и топлива из отработанных шин   Р. Херрера, Л. Хавьер (ES)   RU 2791389 C1	<a href="#">[9746]</a>
Метод быстрого определения содержания полициклических ароматических соединений в техническом углероде   Linyuan Advanced technology   US 2022/0326146 A1	<a href="#">[9747]</a>



18-19 мая 2023

Шымкент • КАЗАХСТАН

[crc.3kevents.org](http://crc.3kevents.org)



## КЛЮЧЕВЫЕ ТЕМЫ:

- ✓ Полимер-модификация битумов и полимер-асфальтобетонные смеси
- ✓ Битумные терминалы, экспорт и импорт битумов и ПБВ
- ✓ Лабораторное оборудование и приборы контроля качества
- ✓ КЕЙС: Реальный опыт дорожно-строительных компаний и их требования к качеству используемых материалов

## СРЕДИ СПИКЕРОВ:



**Дмитрий Казнин**

Руководитель  
группы компаний  
КАЗАХБИТУМ



**Радик Саитов**

Коммерческий  
директор  
ОМТ-КОНСАЛТ



**Евгений Трушин**

Заместитель начальника НИЦ  
битумных материалов  
ЛЛК-ИНТЕРНESHНЛ

При регистрации укажите промокод  
**CRC\_FUELS** и получите **СКИДКУ НА УЧАСТИЕ**

**10%**

[info@3kevents.org](mailto:info@3kevents.org) | +7 (495) 120-35-82

**3kevents.org**

Организатор:



# ВЕСТНИК СТАНДАРТИЗАЦИИ

# FUELS DIGEST

**ГОСТ**

Определение бензапирена в маслах, углеродные стандарты, технологии производства нефтепродуктов

**ASTM**

Новый синтетический компонент авиатоплив Swedish Biofuel, красители в авиационных бензинах, поточный способ определения ПВЖК в топливе

**CEN**

Методы определения качества битумов, определение бутоксибензола в среднедистиллятных топливах

**ISO**

Новый способ оценки чувствительности смазок к эксплуатации в водной среде

**GB**

Синтетический газ из угля, вязкость моторных масел при холодном пуске



Проекты стандартов в окончательной редакции, принятые стандарты и поправки к стандартам за январь-март 2023 года в технических комитетах по стандартизации №052 «Природный и сжиженные газы», №131 «Наилучшие доступные технологии», №031 «Нефтяные топлива и смазочные материалы» и др.

### Опубликованные стандарты

**ГОСТ 8226-2022.** Топливо для двигателей. Исследовательский метод определения октанового числа

Актуализированная версия стандарта, выпускается взамен ГОСТ 8226-2015.

Дата введения в действие: 01.07.2023

**ГОСТ 511-2022.** Топливо для двигателей. Моторный метод определения октанового числа

Актуализированная версия стандарта, выпускается взамен ГОСТ 511-2015

Дата введения в действие: 01.07.2023

**ГОСТ Р 113.26.01-2022.** Наилучшие доступные технологии. Методические рекомендации по проведению бенчмаркинга удельных выбросов парниковых газов для отрасли черной металлургии

В стандарте представлены требования и методические подходы к проведению бенчмаркинга удельных выбросов парниковых газов с целью установления индикативных показателей удельных выбросов в информационно-техническом справочнике по наилучшим доступным технологиям.

Дата введения в действие: 01.03.2023

**ГОСТ Р 70540-2022.** Кокс пековый электродный. Технические условия

Впервые вводится национальный стандарт (ГОСТ Р), содержащий требования к электродному коксу. В соответствии с новым стандартом к коксу предъявляются требования по показателям зольность, содержание общей серы, общей влаги, по выходу летучих веществ, удельному электрическому сопротивлению, доле оксида натрия и по массовой доле кусков размером не менее 25 мм, аналогичные ГОСТ 3213-91.

Дата введения в действие: 01.03.2024

**ГОСТ Р 70528-2022.** Адаптация к изменениям климата. Руководящие указания по планированию процессов принятия решений, связанных с изменением климата

Документ устанавливает руководящие указания для малых и средних предприятий всех отраслей экономики по адаптации к будущим вызовам, связанным с изменением климата.

Дата введения в действие: 01.01.2024

**ГОСТ Р 70530-2022.** Адаптация к изменениям климата. Рекомендации по раскрытию финансовой информации, связанной с изменением климата

Представлены требования к подготовке коммерческой информации на основе устоявшейся практики раскрытия финансовой информации, связанной с изменением климата.

Дата введения в действие: 01.01.2024

**ГОСТ Р 8.1016-2022.** Государственная система обеспечения единства измерений. Измерения количества добываемых из недр нефти и попутного нефтяного газа. Общие метрологические и технические требования

Стандарт вводится впервые взамен ПНСТ 360 и содержит метрологические и технические рекомендации к измерениям количества (массы, объема) и других параметров нефти и попутного нефтяного газа.

Дата введения в действие: 01.02.2023

**ГОСТ Р 70559-2022.** Газы парниковые. Протокол по парниковым газам. Корпоративный стандарт учета и отчетности. Определение и расчет выбросов парниковых газов

Стандарт содержит методические рекомендации по порядку определения и расчета выбросов газов на уровне организации при подготовке отчетности по парниковым газам.

Дата введения в действие: 01.01.2024

**ГОСТ Р 70576-2022.** Нефтепродукты. Технологии производства. Правила изложения и оформления

Новый стандарт, разработанный ООО «Лукойл-Нижегороднефтеоргсинтез», распространяется на технологии производства нефтепродуктов, а именно на классификацию технологий и общие правила изложения и оформления технологий производства.

Дата введения в действие: 01.07.2023

**ГОСТ Р ИСО 19694-1-2022.** Выбросы стационарных источников. Определение выбросов парниковых газов в энергоемких отраслях промышленности. Часть 1. Общие положения

Стандарт устанавливает принципы и требования для определения выбросов парниковых газов для таких отраслей как черная металлургия, цементная, алюминиевая, производство извести и ферросплавов.

Дата введения в действие: 01.01.2023

**ГОСТ Р 70560-2022.** Газы парниковые. Протокол по парниковым газам. Руководство по сфере охвата 2. Основные положения и понятия

В документе описаны основные положения и понятия, относящиеся к учету и отчетности по парниковым газам для сферы охвата 2.

Дата введения в действие: 01.01.2024

**ГОСТ Р 70561-2022.** Газы парниковые. Протокол по парниковым газам. Руководство по сфере охвата 2. Расчет энергетических выбросов парниковых газов

В документе приведены принципы расчетов парниковых газов для сферы охвата 2, включающей выбросы от всей купленной/произведенной энергии.

Дата введения в действие: 01.01.2024

# БЮЛЛЕТЕНЬ РОССИЙСКИХ НИОКР

**FUEL**   
**DIGEST**

- Научные основы дизайна высокоэффективных депрессорных и диспергирующих присадок
- Создание отечественных термохимических и электрохимических технологий производства водорода
- Создание молодежной лаборатории «Извлечение и утилизация диоксида углерода»
- Текущие закупки компаний нефтегазового сектора для выполнения НИОКР
- Защиты докторских и кандидатских диссертаций за январь-апрель 2023 г.



ЕГИСУ  
НИОКРТ

ФОНД СОДЕЙСТВИЯ  
ИННОВАЦИЯМ



**ТЭК-Торг**

Федеральная электронная площадка

**РНФ**

Российский  
научный фонд



**ЦМНТ**

Редактор:  
Екатерина Рехлецкая

## 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 18.01.23 - 21.04.23

Исполнитель   Период выполнения проекта	Наименование работы   Регистрационный номер   Заказчик   Объем финансирования	Цель проекта   Резюме текущего этапа
<p>Национальный исследовательский университет МЭИ</p> <p>Руководитель проекта: Комаров И.И.</p> <p>18.01.2023 – 31.12.2025</p> 	<p>Формирование научных основ создания неводородных углеродно-нейтральных и водородных энергетических комплексов</p> <p><a href="#">123022100068-9</a></p> <p>Заказчик: Минобрнауки России</p> <p><b>81,5</b> млн рублей</p>	<p>Проект направлен на формирование научных основ создания углеродно-нейтральных энергетических систем. В рамках проекта планируется разработка комплекса научно-технических решений для создания отечественных термохимических и электрохимических технологий производства водорода или безуглеродных соединений, интегрированных в перспективные кислородно-топливные энергоустановки, научно-методических основ систем транспорта безуглеродных энергоносителей, углеродно-нейтральных энергетических установок малой мощности для производства тепловой и электрической энергии.</p> <p>В состав проекта включены научные задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разработка и исследование тепловых схем энерготехнологических комплексов с интегрированными аккумуляторами энергии;</li> <li>– разработка моделей оценки технико-экономической эффективности систем транспорта безуглеродных веществ от места производства до места потребления;</li> <li>– разработка и расчетно-экспериментальные исследования ключевых решений в обеспечение создания углеродно-нейтральных энергетических установок малой мощности;</li> <li>– исследование и разработка новых материалов и технологий их получения для создания российских щелочных электролизеров и топливных элементов.</li> </ul>
<p>Институт нефтехимического синтеза имени А. В. Топчиева</p> <p>Руководитель проекта: Баженов С.Д.</p> <p>01.01.2022 – 31.12.2024</p> 	<p>Извлечение и утилизация диоксида углерода</p> <p><a href="#">123012300040-4</a></p> <p>Заказчик: Минобрнауки России</p> <p><b>53,7</b> млн рублей</p>	<p>Для развития технологий улавливания и переработки CO<sub>2</sub> создана новая молодежная лаборатория «Извлечение и утилизация диоксида углерода» по направлению «Климатические исследования», ориентированная на достижение результатов для решения задач Федеральной научно-технической программы в области экологического развития России и климатических изменений на 2021 – 2030 годы и важнейшего инновационного проекта государственного значения, направленного на создание и развитие «Единой национальной системы мониторинга климатически активных веществ». Направления исследований лаборатории заключаются в создании основ технологий улавливания и конверсии CO<sub>2</sub> в ценные продукты крупнотоннажной и малотоннажной химии в пяти условных группах:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– мембранные и адсорбционные методы улавливания CO<sub>2</sub> из сбросных газов;</li> <li>– регенерация абсорбентов аминной очистки газов от CO<sub>2</sub>;</li> <li>– конверсия CO<sub>2</sub> в углеводороды топливного назначения;</li> <li>– вовлечение CO<sub>2</sub> в синтез аминов, спиртов;</li> <li>– получение высокомаржинальной продукции (изоцианаты, функционализированные кислоты) с использованием CO<sub>2</sub>.</li> </ul>

Исполнитель   Период выполнения проекта	Наименование работы   Регистрационный номер   Заказчик   Объем финансирования	Цель проекта   Резюме текущего этапа
<p>Институт нефтехимического синтеза имени А. В. Топчиева</p> <p>Руководитель проекта: Самойлов В.О.</p> <p>01.01.2022 – 31.12.2024</p> 	<p>Водородные технологии для возобновляемых энергоносителей и производства химической продукции</p> <p><a href="#">123012300049-7</a></p> <p>Заказчик: Минобрнауки России</p> <p><b>53,7</b> млн рублей</p>	<p>Концепция проекта НИР предполагает развитие по четырем основным направлениям, каждое из которых связано с технологиями производства, хранения/транспорта и применения водорода: получение «бирюзового» водорода пиролизом метана с мембранной очисткой на водородселективных полимерных мембранах; применение жидких органических носителей для хранения и транспорта водорода; гидрогенолиз возобновляемого глицерина с получением пропиленгликоля и пропиловых спиртов; получение возобновляемого реактивного топлива гидрированием производных биоспиртов.</p> <p>В рамках работы выполнен аналитический обзор литературы с целью анализа научной информации, посвященной двум аспектам: способам получения пироводорода термическим и каталитическим разложением метана и полимерным водородселективным мембранам для разделения метановодородных смесей. На основе обобщенных литературных данных выбраны подходы к проведению исследования, а также сформулированы методические основы экспериментальной работы.</p> <p>Также усилия будут сосредоточены на получении и исследовании жидких органических носителей водорода на основе малоценных газойлевых фракций вторичного происхождения – тяжелой смолы пиролиза и легкого каталитического газойля.</p> <p>Будут рассмотрены основные подходы к получению возобновляемых реактивных топлив на основе спиртов возобновляемого происхождения (этанол, пропиловые и бутиловые спирты) и других продуктов переработки биомассы (фураны, фурфурол и гидроксиметилфурфурол, левулиновая кислота).</p> <p>В качестве сегмента технологий получения возобновляемой химической продукции выбран процесс гидрогенизационной переработки возобновляемого глицерина с получением ценных химических продуктов – пропиленгликоля и пропиловых спиртов.</p>
<p>Институт нефтехимического синтеза имени А. В. Топчиева</p> <p>Руководитель проекта: Бермешев М.В.</p> <p>01.01.2022 – 31.12.2022</p> 	<p>Создание научных основ технологии получения депрессорно-диспергирующих присадок для производства зимних дизельных топлив</p> <p><a href="#">123012300045-9</a></p> <p>Заказчик: Минобрнауки России</p> <p><b>52</b> млн рублей</p>	<p>Развитие научных основ дизайна высокоэффективных депрессорных и диспергирующих присадок к топливам является актуальным направлением, а поиск и оптимизация способов получения компонентов депрессорных и диспергирующих присадок к топливам и маслам остается актуальной задачей, при этом развитие данных областей будет способствовать поддержанию стабильности топливной и транспортной инфраструктуры страны в условиях зимнего периода.</p> <p>Разработка технологических решений в области получения присадок, предполагаемая в рамках проекта, является особенно востребованной в рамках стратегии импортозамещения, поскольку доля импортных многофункциональных присадок к топливам на рынке в Российской Федерации составляет около 95%. Таким образом, реализация проекта может придать импульс для создания и развития высокотехнологичного производства указанных продуктов на территории Российской Федерации.</p>

Исполнитель   Период выполнения проекта	Наименование работы   Регистрационный номер   Заказчик   Объем финансирования	Цель проекта   Резюме текущего этапа
<p>Национальный исследовательский Томский политехнический университет</p> <p>Руководитель проекта: Стрижак П.А.</p> <p>21.02.2023 – 31.12.2023</p>  <p>ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ</p>	<p>Мультитопливные технологии замкнутого цикла для энергоустановок и двигателей</p> <p><a href="#">123033100023-4</a></p> <p>Заказчик: Минобрнауки России</p> <p><b>25</b> млн рублей</p>	<p>В результате выполнения проекта будет решена проблема повышения эффективности и экологичности использования традиционных углеводородных топлив за счет их сжигания в виде мультикомпонентных жидкостных спреев совместно с парогазовыми смесями заданного состава. В настоящее время развитие технологий сжигания жидких мультикомпонентных топлив в парогазовых средах, обогащенных горючими и окисляющими газами, сдерживается отсутствием общей теории горения, описывающей протекающие при этом взаимосвязанные процессы тепломассопереноса, фазовых превращений и химического реагирования. Разработка такой теории даст импульс для проектирования и внедрения прорывных технологических решений, позволяющих наиболее эффективно использовать энергетический потенциал традиционных углеводородных топлив при минимальном негативном воздействии на окружающую среду. На базе ТПУ будет создан уникальный R&amp;D центр трансфера мультитопливных технологий, в котором под индивидуальные параметры заказчиков будет осуществляться проектирование полного технологического цикла.</p>
<p>Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта</p> <p>Руководитель проекта: Бабич О.О.</p> <p>01.01.2023 – 31.12.2023</p>  <p>БФУ ИМЕНИ И. КАНТА</p>	<p>Фундаментальные аспекты биотехнологий переработки избыточной биомассы макроводорослей и водных растений в продукты с добавленной стоимостью</p> <p><a href="#">123032400101-9</a></p> <p>Заказчик: Минобрнауки России</p> <p><b>15</b> млн рублей</p>	<p>В результате выполнения проекта будут получены теоретические основы и закономерности комплексной переработки биомассы макроводорослей и высшей водной растительности с получением ценных продуктов; результаты изучения физико-химических и топливных характеристик биотоплива; рациональные параметры извлечения из биомассы водорослей и водных растений отдельных фракций; результаты анализа физико-химических свойств, химического состава полисахаридов, липидов и белков, выделенных из биомассы водорослей и водных растений; семейство методов технологического и технического характера оптимизации процесса гидротермального ожижения биомассы макроводорослей и водной растительности с получением жидкого биотоплива (бионефти), обеспечивающих максимальный выход топлива с наилучшими топливными характеристиками.</p>
<p>Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого</p> <p>Руководитель проекта: Политаева Н.А.</p> <p>01.03.2023 – 29.12.2023</p>  <p>ПОЛИТЕХ Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого</p>	<p>Экологически чистые технологии переработки биомассы в энергию и ценные компоненты</p> <p><a href="#">123032400014-2</a></p> <p>Заказчик: Минобрнауки России</p> <p><b>6,6</b> млн рублей</p>	<p>Данный проект направлен на разработку экологически чистых технологий получения энергии в виде биогазов и биводорода при термофильном и мезофильном сбраживании органических отходов. После сбраживания органических отходов возможно получение кислот и удобрений из побочных продуктов. Для очистки водородосодержащей смеси, полученной при сбраживании органических отходов, от примесей (CO<sub>2</sub>) будут использоваться абсорбционные (растворы щелочей) и биосорбционные (суспензия микроводорослей) методы. Отработанные биосорбенты (биомасса микроводорослей) будут использоваться для получения биодизеля и сорбентов для очистки сточных вод. Данная схема комплексного использования биомассы органических отходов и микроводорослей позволит решить ряд технологических и экологических задач по принципу циркулярной экономики.</p>

Перечень проектов, поддержанных по итогам конкурса 2023 года на получение грантов Российского научного фонда по приоритетному направлению деятельности Российского научного фонда «Проведение фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований отдельными научными группами»

Период выполнения проектов 2023-2025 гг. Размер гранта — до **1,5 млн рублей**

Исполнитель	Наименование проекта   Регистрационный номер	Цель проекта   Резюме
<p>Институт катализа имени Г. К. Борескова СО РАН</p> <p>Руководитель проекта: Лапина О.Б.</p> 	<p>Развитие метода ЯМР кристаллографии для исследования бифункциональных катализаторов, содержащих металлические и кислотные центры, являющихся перспективными катализаторами переработки возобновляемого сырья растительного происхождения для производства химических продуктов и моторных топлив</p> <p><a href="#">23-13-00151</a></p>	<p>Цель данного проекта состоит в разработке молекулярного дизайна бифункциональных катализаторов гидродеоксигенации (ГДО) переработки возобновляемого сырья растительного происхождения, на основе металлических центров наночастиц, закрепленных на оригинальных носителях с регулируемой кислотностью – структурных аналогов алюмофосфатных цеолитов AlPO-n, n = 5, 11, 41.</p> <p>К концу реализации проекта планируется установить на молекулярном уровне строение целого ряда бифункциональных катализаторов, в которых металлический центр будет представлен наночастицами фосфида никеля, а в качестве кислотных центров будут использованы кислотные центры носителей SAPO-11, SAPO-41, SAPO-5, BSAPO-11, BSAPO-41, BSAPO-5. Методом ЯМР кристаллографии для каждой системы будет установлено строение активных центров (как металлических, так и кислотных), будет определен баланс между этими типами центров и установлено максимально возможное для каждой системы количество активных центров, удовлетворяющих балансу, что позволит на молекулярном уровне создать оптимальную модель строения катализатора. Это будет принципиально новый подход для молекулярного моделирования бифункциональных катализаторов, основанный на фундаментальном исследовании, но в приложении к актуальным индустриально важным процессам.</p> <p>Дизайн катализатора будет проводиться с учётом необходимых промышленных параметров (активность, селективность, выход). Однако, оптимизация методов приготовления и улучшение таких параметров, как стабильность уже лежит за рамками данного проекта, поскольку проект очень насыщен и предполагает огромный объем работы для всех участников.</p>
<p>Национальный Исследовательский Технологический Университет «МИСИС»</p> <p>Руководитель проекта: Тершин А.Г.</p> 	<p>Исследование возможностей снижения эмиссии метана и перспектив присоединения России к Глобальному обязательству по метану</p> <p><a href="#">23-19-00398</a></p>	<p>Цель проекта – комплексное снижение антропогенного воздействия национальной экономики на климатическую систему «углеродного следа» с учетом международных обязательств России наряду с повышением безопасности эксплуатации технических объектов на территории страны.</p> <p>Основные предполагаемые результаты проекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ресурсные оценки метаносодержащих отходов в России, а также предварительные оценки изменений утечек при добыче и транспортировке природного газа с учетом изменений газотранспортных потоков.</li> <li>– Модели формирования и транспорта метаносодержащих смесей с учетом природно-климатических особенностей.</li> </ul> <p>В результате выполнения проекта будут создан научно-технический базис для реализации стратегии России по снижению выбросов парниковых газов и обоснование целесообразности участия в международных программах по предотвращению опасных изменений климата в части эмиссии метана.</p>

Представлена информация о защитах кандидатских и докторских диссертаций с официального сайта Высшей аттестационной комиссии при Минобрнауки России. Период мониторинга 01.01.23 - 28.04.23.

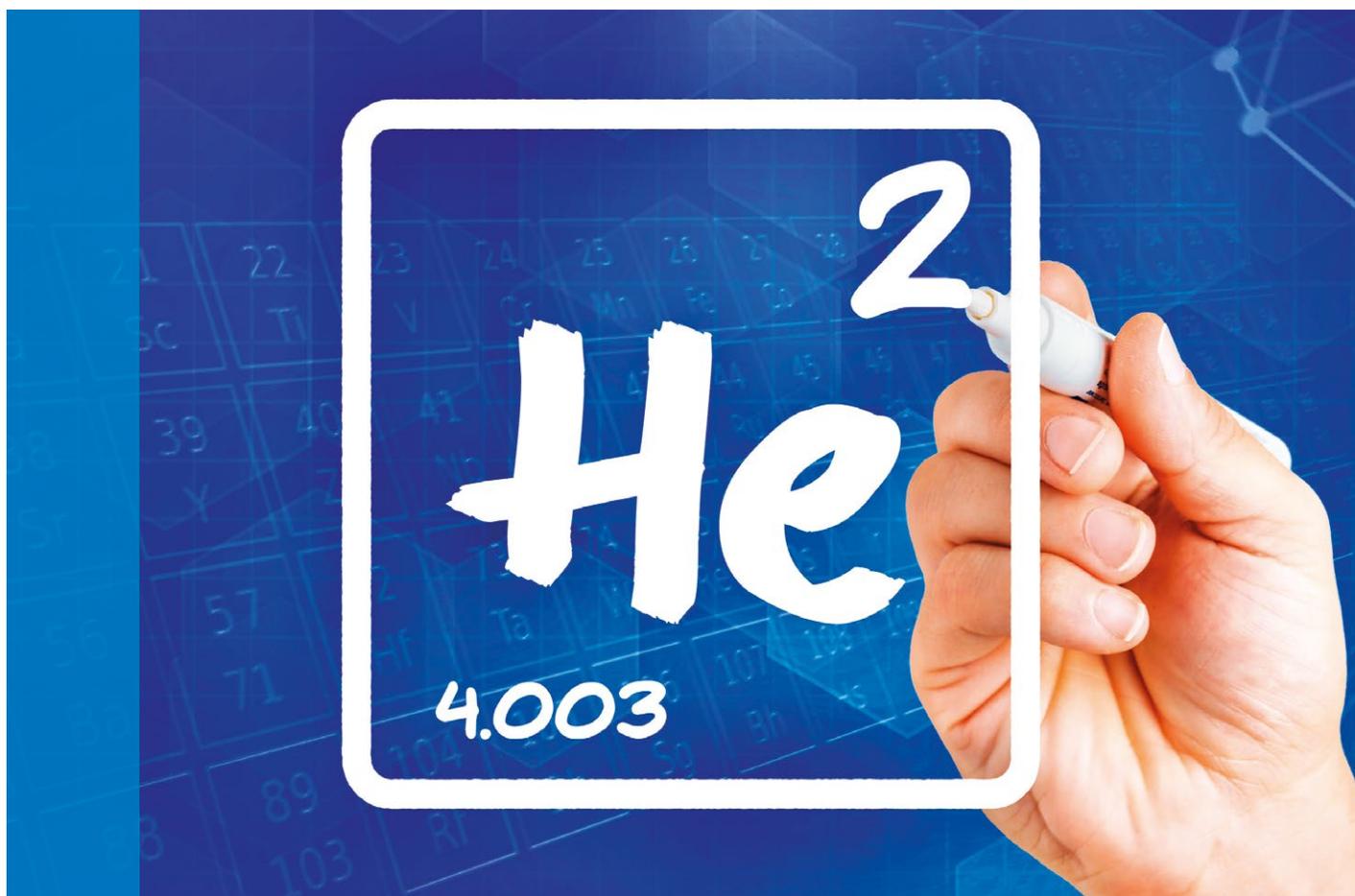
Дата защиты	Наименование диссертации   Шифр научной специальности	ФИО	Место защиты
<b>■ Тип диссертации - докторская</b>			
16.03.2023	<a href="#">Разработка перспективных высокооктановых топлив для автомобильной и авиационной техники</a>   2.6.12. - Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ	Ершов Михаил Александрович	ФГАОУ ВО «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина»
03.02.2023	<a href="#">Реагентные и композиционные системы для нефтепромысловой химии на основе продуктов возобновляемого сырья</a>   1.4.12. - Нефтехимия	Четвертнева Ирина Амировна	ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»
<b>■ Тип диссертации - кандидатская</b>			
15.02.2023	<a href="#">Метод непрерывного мониторинга обводненности авиатоплива при топливообеспечении воздушных судов</a>   2.9.6. - Аэронавигация и эксплуатация авиационной техники	Дружинин Никита Александрович	ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет гражданской авиации»
22.02.2023	<a href="#">Совершенствование и разработка технологий переработки нефти и нефтепродуктов с использованием комплексных соединений</a>   2.6.12. - Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ	Зубер Виталий Игоревич	ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»
02.03.2023	<a href="#">Получение диенов реакцией Принса на цеолитных катализаторах</a>   1.4.12. - Нефтехимия	Беденко Станислав Павлович	ФГБУН Ордена Трудового Красного Знамени Институт нефтехимического синтеза им. А.В. Топчиева Российской академии наук
02.03.2023	<a href="#">Реологические и адгезионные свойства нанокompозитных битумных вяжущих, улучшенных бионефтью</a>   1.4.12. - Нефтехимия	Ядыкова Анастасия Евгеньевна	ФГБУН Ордена Трудового Красного Знамени Институт нефтехимического синтеза им. А.В. Топчиева Российской академии наук

Дата защиты	Наименование диссертации	ФИО	Место защиты
<b>■ Тип диссертации - кандидатская</b>			
15.03.2023	<a href="#">Полимерные гель-электролиты на основе фосфорорганических полиуретановых иономеров для литиевых источников тока</a>   1.4.7. - Высокомолекулярные соединения	Низамов Айдар Азатович	ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет»
05.04.2023	<a href="#">Энерготехнологическая переработка угля под давлением с целью производства кускового полукокса и газового топлива</a>   2.4.6. - Теоретическая и прикладная теплотехника	Черных Артем Петрович	ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»
19.04.2023	<a href="#">Горение частиц металлического горючего в воздухе и в составе смесевых топлив</a>   1.3.14. - Теплофизика и теоретическая теплотехника	Белоусова Наталья Сергеевна	ФГБУН Институт теплофизики им. С.С. Кутателадзе Сибирского отделения Российской академии наук
16.03.2023	<a href="#">Разработка технологии увеличения производства высокооктанового бензина путём вовлечения в прямоегонное сырье низкооктановых фракций бензина каталитического крекинга</a>   2.6.12. - Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ	Тян Гэн	ФГАОУ ВО «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина»
19.04.2023	<a href="#">Закономерности термических превращений серосодержащих компонентов окисленного вакуумного газойля</a>   1.4.12. - Нефтехимия	Свириденко Юлия Александровна	ФГБУН Институт химии нефти Сибирского отделения Российской академии наук

Приводится информация о текущих закупках компаний нефтегазового сектора для выполнения НИОКР/НИР

Реестровый номер процедуры	Наименование НИОКР/НИР	Заказчик	Дата начала и окончания приема заявок	НМЦ, руб.
<a href="#">32312290103</a>	Интеграция тягового электродвигателя в электромобиль «Атом»	АО «Русатом РДС»	13.04.2023	148 500 000,00

Реестровый номер процедуры	Наименование НИОКР/НИР	Заказчик	Дата начала и окончания приема заявок	НМЦ, руб.
<a href="#">0173100005723000003</a>	Исследования низкотемпературных свойств (устойчивости к низкотемпературному растрескиванию) битумных вяжущих материалов с учетом различных внешних факторов (включая различные скорости охлаждения) с использованием современных методик (ABCD и др.) Совершенствование критериев прогнозирования и оценки низкотемпературных характеристик битумных вяжущих материалов	Федеральное Дорожное Агентство	12.04.2023 28.04.2023	29 500 000,00
<a href="#">01-0128569-300-2023</a>	Определение причин, условий и методов устранения осадкообразования в дизельном зимнем и арктическом топливе производства АО «Газпромнефть-ОНПЗ», при транспортировке при отрицательных температурах	АО «Газпромнефть-ОНПЗ»	27.03.2023 11.04.2023	14 019 121,97
<a href="#">32312269620</a>	Проведение исследования компонентного состава приоритетных видов жидкого топлива	Институт глобального климата и экологии имени академика Ю. А. Израэля	07.04.2023 20.04.2023	10 563 614,53
<a href="#">32312161984</a>	Исследование условий конкурентоспособности перспективных типов атомных энерготехнологий в ЕЭС России до 2050 г. в сравнении с альтернативными безуглеродными источниками и низкоуглеродными технологиями теплоэнергетики с учетом прогнозируемого изменения технико-экономических показателей электростанций и усиления роли электроэнергетики в декарбонизации экономики	АО «Прорыв»	02.03.2023 16.03.2023	4 750 000,00
<a href="#">32312269626</a>	Подготовка научно-обоснованных предложений для разработки национальных коэффициентов выбросов CO <sub>2</sub> от производства этилена (пиролиза углеводородного сырья) для различных видов печей пиролиза, технологий и сырья	Институт глобального климата и экологии имени академика Ю. А. Израэля	07.04.2023 24.04.2023	2 983 333,33
<a href="#">32312269784</a>	Подготовка научно-обоснованных предложений для разработки национальных коэффициентов выбросов CO <sub>2</sub> от производства технического углерода (сажи) для различных видов технологических процессов и сырья	Институт глобального климата и экологии имени академика Ю. А. Израэля	07.04.2023 24.04.2023	2 433 333,33



# ГЕЛИЙ 2023

**XI ОТРАСЛЕВАЯ  
КОНФЕРЕНЦИЯ**  
25 МАЯ 2023  
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

**КЛЮЧЕВЫЕ ВОПРОСЫ КОНФЕРЕНЦИИ:**

- экспорт гелия на мировой рынок: возможности, сложности и приоритетные направления?
- когда ожидать роста производства гелия в России?
- возможно ли достижение импортнезависимости РФ в части технологий и оборудования?
- какими будут цены на жидкий/газообразный гелий?
- как сильно повлияли санкционные ограничения на сроки реализации проектов?

Будем рады  
встрече!



+7 (495) 276-77-88



[org@creon-conferences.com](mailto:org@creon-conferences.com)



[creon-conferences.com](http://creon-conferences.com)

## Предисловие

Мы, выходцы из ВНИИ НП, проработавшие в институте практически 10 лет, хотим вспомнить и назвать имена своих наставников, учителей, коллег, с кем посчастливилось работать и кого будем всегда вспоминать с благодарностью. Это специалисты высочайшего уровня, мастера своего дела: Тамара Никитовна Митусова, Вячеслав Евгеньевич Емельянов, Александр Михайлович Данилов, Владимир Валентинович Булатников, Елена Ивановна Ширякина, Тамара Александровна Климова, Александр Ильич Белоусов, Людмила Григорьевна Нехамкина, Всеволод Артурович Хавкин, Рамиз Рзаевич Алиев, Михаил Исаакович Левинбук, Галина Александровна Козырева, Фридель Меерович Хуторянский, Олег Николаевич Цветков, Инна Борисовна Быстрова, Борис Николаевич Давыдов, Светлана Александровна Леонтьева, Галина Александровна Козырева и мн. др.

## Об истории

**1933 г.** – организован Центральный научно-исследовательский институт авиационных топлив и масел – ЦИАТИМ под руководством С.А. Холодова.

**1933-1953 гг.** – заложены основы нефтепереработки в нашей стране, все то, на чем в дальнейшем развивалась отечественная нефтяная промышленность. Создан и серийно выпускается аппарат для разгонки нефти – АРН-2, который используется и по сей день. Под руководством Д.Л. Гольдштейна и Е.И. Бесполова разработан авиабензин для самолета АНТ-25, на котором В.П. Чкалов, А.В. Беляков, Г.Ф. Байдуков совершили полет в Америку через Северный полюс. В довоенное время по данным института были построены ряд крупных НПЗ и НХК.

**1941-1942 гг.** – проект первой опытно-промышленной установки гидроочистки для облагораживания вторичных бензиновых фракций, разработана технология получения толуола из восточных нефтей с целью расширения ресурсов тротила (И.Е. Бесполов, Н.А. Бутков).

**1944 г.** – создана аспирантура, в этом же году защищены две первые кандидатские диссертации. Около 500 ученых - кандидатов и докторов наук выпустил в свет Диссертационный совет ВНИИ НП.

**1945 г.** – создана лаборатория под руководством И.Е. Бесполова, разработано и произведено реактивное топливо из восточных сернистых нефтей. Проектирование и запуск маслблоков на заводах (М.З. Розенштейн, И.В. Новановская, З.П. Слугина и др.), созданы отечественные

одноцилиндровые установки для определения сортности авиационных бензинов, а также определения октановых и цетановых чисел моторных топлив.

**1948 г.** – организован технологический отдел под руководством Киселева Т.А., проектирование крупных НПЗ – Ново-Уфимского, Ярославского, Новогорьковского, Пермского, Рязанского, Новополоцкого, Киришского и др.

**1949-1950 гг.** – директором Института стал Черныш М.Е., разработка и производство различных типов катализаторов, первые топлива для быстроходных дизелей народного хозяйства и специальной техники, выпуск широкого ассортимента смазок, создание методов оценки различных смазок и материалов.

**1951 г.** – Государственную премию СССР получили А.С. Ермилов, И.Ф. Благовидов, С.К. Макаров, А.И. Доладугин, Ю.Л. Хмельницкий, Р.Н. Юдинсон.

Сотрудники института на вручении Государственной премии, 1951 г.



**1951 г.** – построена первая установка каталитического крекинга на Уфимском НПЗ. В связи с успешной эксплуатацией первой установки построено еще 30 установок на различных НПЗ.

**1954 г.** – после объединения с ВНИГИ и частью лабораторий ВНИИТнефть ЦИАТИМ был переименован во Всесоюзный научно-исследовательский институт по переработке нефти и газа и получению жидкого топлива – ВНИИ НП. Директором Института стал Благовидов И.Ф. Проведение работ по получению технологических показателей для проектирования НПЗ, сооруженных за рубежом (Турция, Вьетнам, КНР, Индия, Египет, Куба и др.). Создана лаборатория хроматографии на базе газоаналитического сектора, возглавляемого Н.И. Луловой. Большой вклад в развитие хроматографии нефтепродуктов внесли Н.А. Кудрявцева, А.В. Кузьмина, В.А. Квасова, А.Н. Тимофеева, Т.Е. Альмова, А.Р. Липштейн, в дальнейшем С.А. Леонтьева.

**Об истории**

**1956 г.** – организован отдел по разработке специальных смазочных материалов. Руководитель – А.И. Динцес. Строительство опытно-промышленной установки гидроочистки 24-1 мощностью 250 тыс. т/год на Новокуйбышевском НПЗ, что послужило основой для пуска Л-24-5 (1962 г. Уфимский и в 1963 г. Московский НПЗ). Опыт ВНИИ НП был использован при создании серии установок гидроочистки дизельного топлива Л-24-7, ЛГ-24-7, ЛЧ-24-200. Разработан и внедрен в промышленность АКМ катализатор для гидроочистки дистиллятных нефтяных фракций. В дальнейшем были разработаны и внедрены катализаторы АНМС, ГС-168, ГК-35, ГКД-202, ГКД-205. Разработаны способы получения синтетических и др. масел (50-60 гг. – И.Ф. Благовидов, с начала 70-х гг. – В.М. Школьников).

**1957 г.** – создана лаборатория подготовки нефти к переработке под руководством проф. Д.Н. Левченко, впоследствии Ф.М. Хуторянского. Впервые был организован институт стандартизации (И.Е. Жалнин, впоследствии, с 1978 года, отделом руководил В.В. Булатников.).

**1960 г.** – с использованием гидроочистки разработано термостабильное топливо, которое явилось базовым для получения топлива РТ. Под руководством к.т.н. Забрянского Е.И. и к.т.н. Николаевой В.Г. разработана технология, и организовано производство всесезонного неэтилированного автобензина «Экстра» с октановым числом 95, соответствующего Евро-4.

**начало 60-х годов** – начало крупномасштабного производства алкилфенольных присадок. Создано газотурбинное топливо для судовых силовых установок. Разработаны новые виды компрессорных

масел, турбинные масла. Создана лаборатория технико-экономических исследований по инициативе А.Н. Басова, позднее зав. лаб. была Терентьев Г.А., позднее Давыдов Б.Н., благодаря чему ВНИИ НП долгие годы являлся головной организацией в области ценообразования на продукцию нефтеперерабатывающей промышленности.

**1962 г.** – институт переименован во Всесоюзный научно-исследовательский институт по переработке нефти.

**1964 г.** – совместно с участием ВНИИнефтехима, ГрозНИИ и БашНИИ НП, выданы рекомендации для проектирования, реконструкции и расширения Омского, Ачинского, Находкинского, Павлодарского, Мажекяйского НПЗ. В дальнейшем Чимкентского и Чарджоуского НПЗ. Для Московского, Павлодарского, Новогорьковского, Ачинского и др. разработаны комбинированные установки и блоки глубокой переработки сернистых мазутов, для Волгоградского НПЗ – комплекс по производству кокса. Организовано промышленное производство флотского мазута Ф-5.

**1965 г.** – институт получил наименование «Всесоюзный научно-исследовательский институт нефтеперерабатывающей промышленности» с оставлением сокращенного названия – ВНИИ НП. Создано подразделение Института Московский опытный завод ВНИИ НП на территории Московского завода «Нефтегаз» (построен в 1931 г.), в котором были размещены опытные и пилотные установки. Создана патентно-лицензионная лаборатория. Организован отдел присадок во главе с А.А. Фуфаевым.

**1966 г.** – Институт снова переименован во Всесоюзный научно-исследовательский институт по переработке нефти – ВНИИ НП.

Коллектив лаборатории бензинов и дизельных топлив (рук. В.Г. Николаева), 1960 г. – слева

Коллектив лаборатории реактивных топлив (рук. И.Б. Бесполов), 1966 г. – справа



## Об истории

**1967 г.** – с участием специалистов ВНИИ НП (Малявинский Л.В., Забрянский Е.И., Левинсон Г.И.) на предприятиях отрасли организовано производство этилированного и неэтилированного бензина АИ-93.

**1969 г.** – создан отдел по разработке технологии различных масел, который возглавил к.т.н. Школьников В.М. Под руководством Е.Д. Радченко, В.И. Каржева, В.М. Школьников, С.П. Рогова, Б.В. Грязнова, В.З. Злотникова, В.Б. Крылова и других разработаны перспективные схемы получения масел с использованием гидрогенизационных процессов и их сочетания с процессами селективной очистки.

**1970 г.** – директором Института стал Радченко Е.Д.

**1971 г.** – организовано промышленное производство печного бытового топлива для обеспечения нужд сельского и коммунально-бытового хозяйства.

**1972-1975 гг.** – разработаны высококачественные трансформаторные масла. Создана лаборатория адсорбционных процессов (Б.А. Липкинд, С.З. Левинсон, В.И. Юзифович и др.). Организован отдел по разработке и внедрению ингибиторов коррозии. Организовано производство новых марок реактивных топлив. Запущена установка каталитического крекинга с микросферическим катализатором на Омском НХК мощностью 12 млн т/г. Разработан ионол – антиокислитель к топливу РТ.

**1975-1998 гг.** – пуск большого числа современных установок гидроочистки типа ЛЧ-24-2000, комплексов ЛК-бу, включающих мощные секции по переработке дизельного топлива и керосина, Л-24-9 и др.

**1976 г.** – создана лаборатория метрологических исследований (руководитель Г.И. Москвина, впоследствии Нехамкина Л.Г.)

**конец 70-х гг.** – разработаны и внедрены в промышленность катализаторы различного целевого назначения – для гидрообессеривания светлых дистиллятов, гидроочистки вакуумных дистиллятов и многих др. (Ландау М.В., Нефедов Б.К., Коновальчиков Л.Д.). Разработаны и внедрены катализаторы гидрокрекинга. Основными разработчиками катализаторов являлись Алиев Р.Р., Туровская Л.В., Нефедов Б.К., Ландау М.В., Коновальчиков Л.Д., Кричко А.А., Лебедев Б.Л., Костромина Т.С.

**1980 г.** – утвержден новый комплекс методов квалификационных испытаний реактивных топлив, не только прямогонных, но и топлив, полученных с использованием гидрогенизационных процессов.

**начало 80-х гг.** – разработано и внедрено в промышленность судовое маловязкое топливо, судовые высоковязкие топлива. Для поставок на экспорт созданы топлива дизельное экспортное и технологическое экспортное (Митусова Т.Н. и др.). С 1983 по 1995 г. на территории СССР и Болгарии введены в эксплуатацию 8 установок цеолитного каталитического крекинга. Под руководством Цветкова О.Н. разработан непрерывный процесс синтеза полиальфаолефиновых масел.

**1986 г.** – впервые внедрены топлива с депрессорными присадками – зимнее, печное бытовое. Под руководством Энглина Б.А., Митусовой Т.Н. внедрено в промышленность топливо утяжеленного фракционного состава, топливо технологическое экспортное. На основе сополимеров этилена с винилацетатом разработана технология депрессорных присадок к топливам ВЭС-409, ВЭС-410. Разработана технология и организовано промышленное производство отечественной депрессорной присадки к мазутам и нефтям.

Коллектив лаборатории катализаторов (рук. И.З. Гельмс), 1971 г. – слева

Коллектив ВНИИ НП, 1975 г. – справа



## Об истории

**1988 г.** – разработаны состав и технология получения и организовано промышленное производство первых отечественных многофункциональных присадок к автомобильным бензинам – АФЕН и «Автомаг» (Котин Е.Б., Климова Т.А.). Освоено промышленное производство присадки к дизельным топливам (Котин Е.Б., Башкатова С.Т.).

**1989 г.** – на основании исследований детонационных требований отечественных автомобилей и положительных результатов государственных испытаний допущен к применению неэтилированный автобензин АИ-91 взамен этилированного бензина АИ-93. Разработаны и согласованы технические требования на неэтилированный бензин АИ-95 летнего и зимнего вида (Дейнеко П.С., Емельянов В.Е.)

**1990 г.** – построена крупная опытная установка гидрообессеривания мазута. Работы по гидрогенизационной переработке сернистых нефтяных остатков проводились Агафоновым А.А., Рысаковой М.В., Маншилиным В.В., Вайлем Ю.К., Злотниковым М.Л. и др. 1991 г. – институт переименован во Всероссийский научно-исследовательский институт по переработке нефти. На базе отдела стандартизации организован Испытательный центр «Нефтепродукты» с целью проведения сертификационных испытаний нефтепродуктов.

**1992 г.** – совместно с НАМИ и ГАНГ им. И.М. Губкина разработано топливо дизельное экологически чистое (Дейнеко П.С., Митусова Т.Н., Гуреев А.А., Соколов В.В.), а также топливо дизельное, содержащее антидымные присадки.

**1993 г.** – институтом получено свыше 1600 авторских свидетельств на изобретения, более 400 из них внедрено в промышленность, за рубежом продано 28 лицензий.

**1994 г.** – на реконструированной установке в ОАО «Мозырский НПЗ» был реализован процесс легкого гидрокрекинга. Возобновлено производство авиационного масла для теплонапряженных двигателей самолетов (С.З. Шейнина, Г.В. Барабанова, С.А. Белкина, Н.И. Волчинская, В.К. Гусев, Т.М. Комиссарова, Е.М. Никонорова, З.М. Столяр, С.А. Рогов, Л.Н. Рудавец, Ю.И. Турский, А.Ф. Хурумова и др.).

**1995 г.** – директором Института стал Э.Ф. Каминский

**1996 г.** – ОАО «ВНИИ НП» аккредитовано в качестве головной организации метрологической службы нефтеперерабатывающей промышленности (руководителем лаборатории являлась Нехамкина Л.Г.)

**2002 г.** – благодаря усилиям специалистов ОАО «ВНИИ НП» НПЗ России полностью прекратили производство этилированного бензина (сотрудники во главе с Емельяновым В.Е. впоследствии были удостоены Государственной премии). Разработаны стандарты, методы испытаний и технологии для производства автомобильных бензинов и дизельных топлив, соответствующих нормам Евро-3, 4 и 5.

**2012-2017 гг.** – директорами института были Винокуров Б.В., Данилов А.М., Теляшев Р.Г., Овчинников К.А.

**2015 г.** – указом Президента Российской Федерации от 26 мая 2015 года находившийся во введении Росимущества пакет акций АО «ВНИИ НП» был передан корпорации «Роснефтегаз».

## Представители ВНИИ НП на отраслевой конференции, 2014 г.



## Об истории

**2018 г.** – генеральным директором становится В.Г. Ахметшин.

**2018 г.** – разработан единый порядок по постановке на производство моторных топлив - СТО 11605031-111-2018 «Порядок организации и проведения работ по постановке на производство топлив на нефтеперерабатывающих заводах ПАО «НК «Роснефть». Разработана технология производства и проведены испытания нового неэтилированного авиационного бензина Б-92/115.

Разработан и внедрен отечественный катализатор изодепарафинизации дизельных дистиллятов ГИП-14.

Ключевые направления деятельности в настоящее время:

- Научные исследования и разработки в области технологий и продуктов нефтепереработки;
- Стандартизация и метрология;
- Малотоннажное производство масел и присадок;
- Инжиниринговые услуги;
- Образовательная деятельность: подготовка кадров высшей квалификации в аспирантуре.

# ВНИИ НП – 90 лет | ВОСПОМИНАНИЯ

## Интервью

Команда FUELS Digest взяла интервью у заслуженных ветеранов-ученых ВНИИ НП. Ниже приведены ответы каждого из них на четыре вопроса:

1. Опишите институт тремя словами.
2. Помните ли Вы свой первый рабочий день в институте?
3. Назовите 3 самых интересных события, которые произошли во время Вашей работы в институте.
4. Ваши пожелания институту и сотрудникам.

## Алиев Рамиз Рза оглы



*Д.т.н., профессор, почетный изобретатель*

1. ВНИИ НП был крупнейшим институтом в стране. По его разработкам построены и запущены более 60 установок гидроочистки и крекинга в стране и за рубежом, которые работают и сейчас. Внедрены свыше 50 марок катализаторов, адсорбентов и цеолитов.

2. Да, 15 июня 1969 года. Удивило большое число женщин. Мне дали для ознакомления отчёты.

3. В 1983 году за разработку и внедрение катализаторов гидроочистки в Кремле получил премию Совета Министров СССР. Публикация

третьей книги по катализаторам, которая переведена в Китае. Защита докторской диссертации в 1991 году, под моим руководством защитили кандидатские диссертации 10 сотрудников лаборатории.

4. Рекомендую сотрудникам института больше бывать на НПЗ.

## Хавкин Всеволод Артурович



*Д.т.н., профессор, академик РАЕН*

1. Головной, Нефтепереработка, На высоте положения.

2. В первый рабочий день познакомился с сотрудниками лаборатории гидрогенизационных процессов и сразу понял, что нам по пути.

3. Защита кандидатской диссертации, защита докторской диссертации, назначение на должность заместителя Генерального директора по науке.

4. Удерживать передовые позиции в нефтепереработке и оставаться на высоте положения в будущем.

### **Быстрова Инна Борисовна**



*Д.т.н., лауреат  
Государственной премии  
СССР*

1. Для меня институт – это институт Радченко Евгения Дмитриевича, который пришел в институт Героем Социалистического труда, построив Ангарский нефтехимический комбинат. Он поставил раскладушку в своем кабинете и погрузился в науку. За директором тянулись сотрудники. Институт работал увлеченно, творчески, с таким руководителем каждому хотелось сделать что-то интересное, новое.

2. Отлично помню свой первый рабочий день в институте. Я попала в лабораторию, которая занималась разработкой новых синтетических углеводородных горючих. В лабораторию в тот момент пришел целый выпуск студентов химического техникума.

3. Мое личное участие в испытании новой ракеты, заправленной горючим, созданным во ВНИИ НП. Получение Государственной премии в Кремле в 1990 году. Период нестабильности, связанный с частой сменой руководства.

4. Желаю новым сотрудникам института, знать, что такое интересная, творческая научная работа, когда не замечаешь, как проходит рабочий день, когда получаешь результат интересный не только тебе лично, но и нашей стране!

### **Митусова Тамара Никитовна**



*Д.т.н., профессор, лауреат  
Государственной премии  
СССР*

1. Всесоюзный, а сегодня Всероссийский институт по переработке нефти был и остается ведущим в нефтеперерабатывающей отрасли и, безусловно, лидером в области топлив. Сегодня отрасль работает по ГОСТам и ТУ, созданным специалистами института в результате комплекса исследований испытаний топлив на различных видах техники. Тесная связь института со всеми НПЗ, конструкторами техники и потребителями

топлив всегда была характерна для института.

2. Первый день не был чем-то особенным. Проработав почти 60 лет в области топлив и, пройдя школу ВНИИ НП, понимаешь, как много возможностей дал институт, начиная от профессионального роста до работы с ведущими профессионалами страны.

3. Институт прошел через несколько эпох: от развала СССР – периода стабильности и максимального внедрения наших разработок, до переходного периода, когда постоянно менялись директора (как и всё в нашей стране), и новый сегодняшний период конструктивизма и омоложения. Но во все эти времена создавалась целая школа высококвалифицированных специалистов.

4. Больше внимания уделять воспитанию и росту молодых кадров, среди и которых много энергичных и способных людей.

### **Климова Тамара Александровна**



*Кандидат химических наук*

1. Для меня ВНИИ НП - Ведущая организация в области нефтепереработки в нашей стране.

2. Очень хорошо помню свой первый рабочий день во ВНИИ НП. Это было 4 июля 1988 г. Но чем-то необычным этот день не запомнился, это был нормальный, будничным рабочий день.

3. Самыми яркими воспоминаниями стали защиты моих коллег (кандидатские и докторские). Особенно запомнилась защита докторской диссертации моего коллеги В.Е. Емельянова. Вспоминаю с теплотой праздники, который организовывал институт, особенно ярко запомнились последние большие Дни Рождения - 80 и 85 лет. Там встречаешь бывших коллег, кто уже не работает во ВНИИ НП, с ними всегда приятно встречаться и общаться.

4. Желаю новому поколению, молодым специалистам и действующим сотрудникам крепкого здоровья, удачи в работе, успехов, а также полномасштабной реализации всех задуманных идей.

# ВНИИ НП – 90 лет | ПОЗДРАВЛЕНИЕ С ЮБИЛЕЕМ

***Уважаемые сотрудники и ветераны Всероссийского научно-исследовательского института по переработке нефти!  
Поздравляем вас с 90-летним юбилеем института!***

Мы живем в эпоху перемен, сложное время, обостряющее характеры людей, их слабости и достоинства.

ВНИИ НП - это коллектив профессионалов, десятилетиями доказывающий невероятную преданность делу, порою в самых непростых условиях.

С уважением и благодарностью передаем наши поздравления коллегам с пожеланиями здоровья, счастья и успехов в Вашем труде,

очень важном для всей страны! Желаем сохранить лучшие традиции и приумножить научные и производственные достижения института.

Убеждены, что творческий подход, сплоченность и слаженность команды ВНИИ НП помогут воплотить новые идеи и послужат надежной гарантией процветания института!

## **Юбилей ВНИИ НП – 85 лет, 2018 год**



*\*Все фотографии взяты из частного архива*



# ЦМНТ | ЦЕНТР МОНИТОРИНГА НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Независимая технологическая компания, специализирующаяся на разработке новых продуктов и технологий, инжиниринге и консалтинге в нефтегазовом секторе, нефтехимии и энергетике, а также малотоннажном производстве функциональных присадок и реагентов.

Команда ЦМНТ включает 5 кандидатов наук, 10 специалистов с профильным образованием по направлениям нефтепереработки и нефтехимии и 10-летний практический опыт создания и внедрения новых технических решений и продуктов. Исследования и испытания проводятся в собственной химической лаборатории, а также в партнерстве с ведущими университетами и НИИ, промышленный выпуск продукции осуществляется на российских химических предприятиях.

РАЗРАБОТКА НОВЫХ  
ПРОДУКТОВ  
И ТЕХНОЛОГИЙ

ИНЖИНИРИНГ, БАЗОВОЕ  
ПРОЕКТИРОВАНИЕ  
И КОНСАЛТИНГ

ПРОИЗВОДСТВО  
ПРИСАДОК  
И РЕАГЕНТОВ



Лаборатория и офис  
Технопарк Сколково  
Москва, Большой Бульвар, 42 с.1

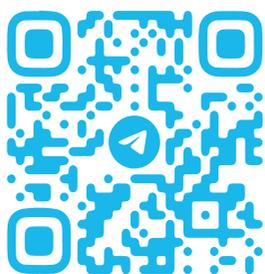


ntwc.ru  
info@ntwc.ru  
+7 495 188 97 28

**ВНИИ НП  
исполняется**

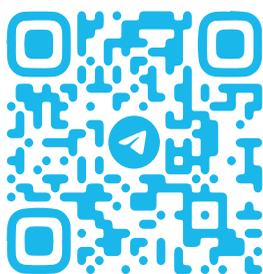
# 90 лет

**ПОДПИСЫВАЙТЕСЬ  
НА НАШИ  ТЕЛЕГРАМ-КАНАЛЫ**



**@FUELSDigest**

Глобальный обзор новых технологий на русском



**@FUELSDigestENG**

Global new technologies monitoring in English



**@FUELSDigest\_Database**

Первоисточники Database

