



# Приветственное слово редакции

Приветствуем вас, уважаемые подписчики!

Дайджест состоит из 12 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.

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 [a\\_vikhritskaya@ntwc.ru](mailto:a_vikhritskaya@ntwc.ru)

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, д.т.н.



**Ульяна Махова**

Шеф-редактор  
FUELS Digest



**Анастасия Вихрицкая**

Автор бюллетеней  
Углеродный менеджмент  
Future Energy  
Руководитель направления  
Аналитика и PR ЦМНТ



**Екатерина Рехлецкая**

Автор бюллетеней  
Бюллетень российских НИОКР  
Новые и модернизированные  
нефтепродукты  
Руководитель направления  
Оптимизация бизнес-процессов ЦМНТ



**Марина Лобашова**

Автор бюллетеня  
Качество нефтепродуктов  
Директор по качеству  
ЦМНТ, к.т.н.



**Всеволод Савеленко**

Соавтор бюллетеня  
Присадки и реагенты  
Руководитель направления  
Исследования и разработки ЦМНТ



**Давид Алексанян**

Руководитель  
исследовательской  
лаборатории ЦМНТ, к.х.н.

**Алиса Махмудова**

Автор бюллетеня  
Судовое топливо  
Руководитель  
производственного  
отдела ЦРПП

**Екатерина Тихомирова**

Автор бюллетеня  
Транспорт, электротранспорт  
Инженер-исследователь ЦРПП

**Дарья Мухина**

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

**Антон Старостин**

Автор бюллетеня  
Процессы нефтепереработки  
Менеджер проекта ЦМНТ

**Никита Климов**

Автор бюллетеня  
Моторные топлива  
Ведущий научный  
сотрудник ЦМНТ, к.т.н.

**Илья Щенёв**

Соавтор бюллетеня  
Патентный ландшафт  
Инженер-исследователь ЦРПП

**Пётр Землянский**

Автор бюллетеней  
Нефтегазохимия  
Катализаторы  
нефтепереработки

**Александр Поплавский**

PR-Менеджмент FUELS Digest

**Никита Буров**

Научный сотрудник ЦМНТ

**Марина Рогова**

Автор бюллетеня  
Газомоторное топливо  
(СУГ, КПГ, СПГ, биогаз)

**Виктор Коваленко**

Автор бюллетеня  
Вестник российской  
стандартизации  
Заместитель председателя  
ТК 031 «Нефтяные топлива  
и смазочные материалы»

**Иван Пискунов**

Автор бюллетеней  
Углеродные и битумные  
материалы  
Смазочные материалы  
Редактор ЦМНТ, к.т.н.

**Кристина Ковригина**

Автор бюллетеня  
Патентный ландшафт  
Руководитель направления  
по интеллектуальной  
собственности  
ООО "Газпромнефть  
- Промышленные Инновации"

# Оглавление

**4**

Моторные топлива

**13**

Авиатопливо и SAF

**21**

Судовое топливо

**27**Процессы  
нефтепереработки**35**Катализаторы  
нефтепереработки**42**

Нефтегазохимия

**48**Транспорт,  
электротранспорт**57**

Future Energy

**64**

Патентный ландшафт

**69**

Вестник стандартизации

**78**Новые  
и модернизированные  
нефтепродукты**89**Бюллетень российских  
НИОКР

## Приглашенные редакторы

- Пироконденсат из пластика как добавка в сырье нефтепереработки
- Фактический и заявленный расход топлива автомобилей
- Стабильность концентрации антиокислителей в дизельном топливе
- Высокооктановое глицеринсодержащее топливо



■ **Новости**

ДЕМОНОВЕРСИЯ

**Технологии моторных биотоплив**

**Эксплуатация автомобилей**

ДЕМОНСТРАЦИЯ

### ■ Эксплуатация автомобилей

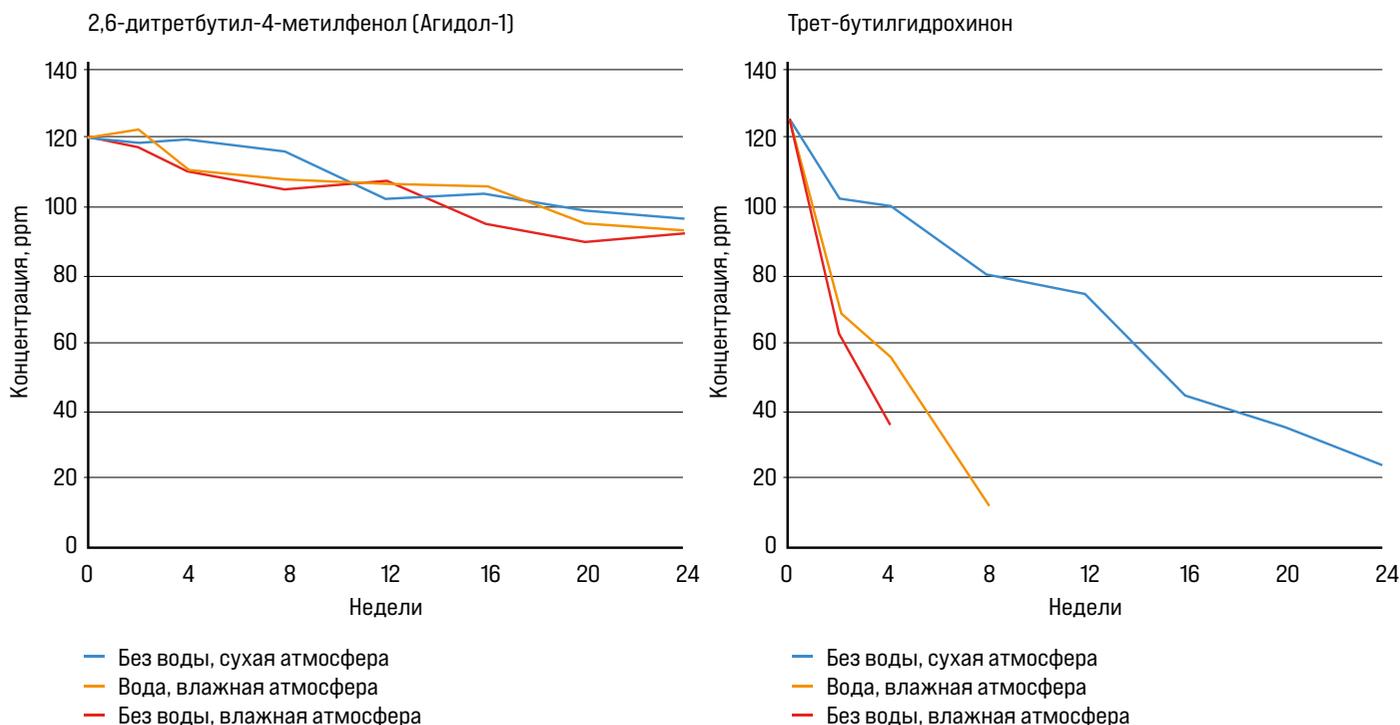
Сравнение выбросов твердых частиц бензиновых двигателей, оборудованных различными системами впрыска, представлено в статье сотрудников Нанькайского университета [Китай] [12000]. Исследование проведено на автомобилях, установленных на динамометрическом стенде и работающих по стандартному циклу WLTC. Показано, что на высоких скоростях наибольшие выбросы твердых частиц наблюдаются для автомобилей с распределенным впрыском.

Наименьшие значения на всех скоростях наблюдались для автомобиля с комбинированным впрыском, но при этом для него на предельно высоких скоростях наблюдалась повышенная эмиссия сверхтонких частиц (менее 100 нм), которые, по утверждениям авторов, наиболее сильно влияют на здоровье человека. Данный эффект связывают с недостаточным поступлением воздуха в камеры сгорания при работе на таком режиме. В исследовании работы сажевых фильтров показано, что на высоких скоростях их эффективность низка и количество твердых частиц в выхлопе сравнимо с автомобилями, не оборудованными фильтрами.

### ■ Стабильность топлив

Статья, посвященная исследованию стабильности концентрации антиокислительных присадок в дизельном топливе при его хранении во влажных условиях и в контакте с водой, подготовлена Национальной Лабораторией Возобновляемой Энергии (США) [11928]. Показано, что наиболее эффективные антиоксиданты с более полярными молекулами, такие как трет-бутилгидрохинон (ТБГХ), относительно быстро вымываются водой, что было продемонстрировано в ходе эксперимента по ускоренному старению образцов «сухого» топлива, топлива во влажной атмосфере, а также топлива в контакте с водой. Содержание ТБГХ в «сухом» топливе за 24 недели снизилось в 6 раз, при том, что аналогичное падение в образце, хранившемся во влажной среде, произошло уже через 4 недели, а для образца в контакте с водой – через 6 недель. Для сравнения, концентрация неполярного 2,6-дитрет-бутил-4-метилфенола, также известного как Агидол-1, за данный период снизилась на 10% для всех образцов вне зависимости от наличия контакта с водой и влажности среды (рисунок).

## Снижение концентрации антиокислителей в зависимости от условий хранения дизельного топлива



## Моторные испытания

Исследование эффекта гиперусиления детонационной стойкости, наблюдаемого в композициях бензина, содержащих непредельные углеводороды, описано в статье ученых из лаборатории Sandia (США) [11922]. Данный эффект заключается в нелинейной зависимости октанового числа от содержания некоторых непредельных компонентов с максимумом при их содержании 10-50%. Предыдущие исследования, в том числе сотрудников ЦМНТ [FDN#3-2022], охватывали отдельные олефиновые углеводороды. Данная статья посвящена непредельным спиртам и терпенам. Наиболее выраженный эффект гиперусиления показал пренол, причем в разных базах гиперусиление проявлялось с разной интенсивностью (рисунок). Ароматические компоненты подавляли данный эффект, а изопарафины способствовали его наибольшему проявлению. Моторные и лабораторные тесты широкого ряда соединений показали связь данного эффекта с их непредельной природой, а также отсутствие корреляции с их теплотой испарения. Композиции, содержащие пренол, показали экстремальную зависимость не только октановых

чисел, но и времени задержки воспламенения, исследованного в анализаторе с камерой сгорания постоянного объема.

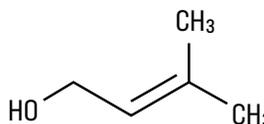
Сотрудники Технологического Университета Ченстоховы (Польша) и Вильнюсского Технического Университета представили статью, посвященную исследованиям детонационных характеристик топлива для двигателей с искровым зажиганием, состоящим из 25% [об.] глицерина и 75% [об.] н-бутанола [11988]. Характеристики сгорания данной смеси оценивались на одноцилиндровой установке УИТ-85, используемой для определения октановых чисел, в сравнении с чистым н-гептаном и товарным бензином с ОЧИ 95. В статье приведены результаты оценки интенсивности детонации данных топлив при разных степенях сжатия и моментах впрыска. Для сравнения введен коэффициент отношения интенсивности детонации к среднему индикаторному давлению (knock-to-power, КТР), показывающий эффективность сгорания смеси при максимальном сжатии и максимальной развиваемой мощности. Показано, что смесь глицерин-н-бутанол показывает большую эффективность (КТР = 0,32), чем товарный бензин (КТР = 1) и чистый н-бутанол (КТР = 1,48), что говорит о высоком антидетонационном потенциале глицерина.

### Эффект гиперусиления октанового числа, вызванный наличием в модельных смесях пренола

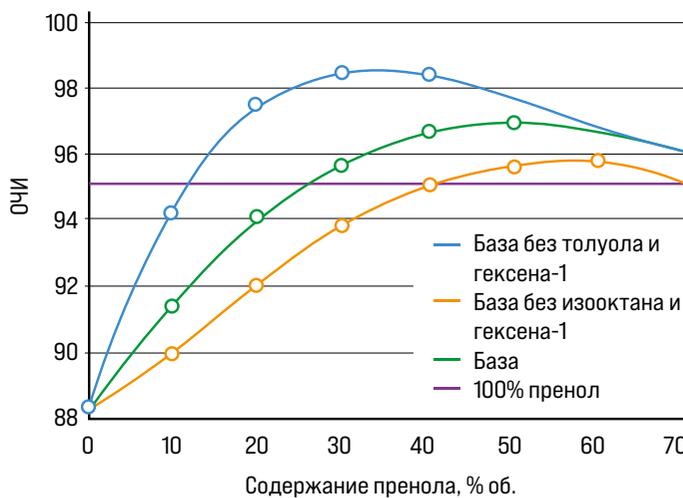
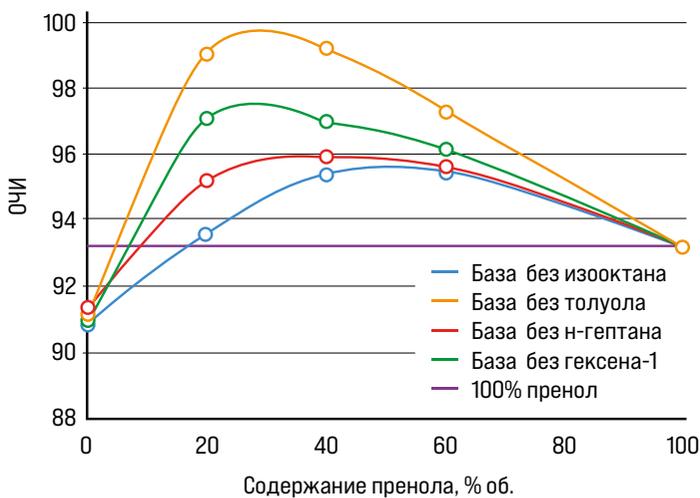
Содержание компонентов в смеси, % мол.

Компонент	База
Изооктан	45,8
Толуол	33,0
Н-гептан	14,2
Гексен-1	5,0
ОЧИ	85,2

Строение пренола



#### Влияние добавки пренола в базовые смеси разного состава



# Полный перечень материалов мониторинга

Источник	# файла в библиотеке FD
<b>Отчеты</b>	
Мировые инвестиции в энергетику   IEA   2023	[...]
Тенденции развития инфраструктуры заправки топливом E85: Обзор десятилетия   National Renewable Energy Laboratory   2023	[...]
Нефть. Анализ и прогноз до 2028 года   EIA   2023	[...]
Возобновляемые источники энергии 2022: анализ и прогноз до 2027 года   IEA   2023	[...]
Будущие возобновляемые дизельные топлива - обзор литературы   Concawe   2023	[...]
Предотвращение коррозии, возникающей при переходе на возобновляемые источники энергии   Digital Refining   2023	[...]
<b>Статьи</b>	
Экологичный гибридный процесс экстракции для извлечения тиофена, хинолина и индола из легких углеводородных фракций   Chemical Engineering Research and Design   2023	[...]
Потенциал конверсии угля в альтернативное жидкое топливо для дизельных двигателей   Journal of the Energy Institute   2023	[...]
Новый тест на стабильность углеводородных топлив при хранении   Journal of the Energy Institute   2023	[...]
Определение экономической целесообразности использования биоэтанола для улучшения свойств бензина в Нигерии   Case Studies in Chemical and Environmental Engineering   2023	[...]
Биодизель с топливной присадкой: анализ характеристик двигателя, сгорания и выбросов   Renewable Energy Technologies   2023	[...]
Процессы биообессеривания дизельных топлив   Energies   2023	[...]
Чувствительность бензиново-кислородных смесей в усовершенствованном двигателе с воспламенением от сжатия   Energy & Fuels   2023	[...]
Исследование эффекта гиперусиления детонационной стойкости, наблюдаемого в композициях бензина, содержащих непредельные углеводороды   Fuel   2023	[...]
Влияние загрязнения водой на антиокислители в биодизельном топливе и стабильность при хранении   Energy & Fuels   2023	[...]
Глицерин как антидетонационная присадка и альтернатива бензину   Energies   2023	[...]
Какой фактор вносит большой вклад в различие между расходом топлива в лабораторных и реальных условиях вождения? Независимый компонентный анализ   Energy Policy   2023	[...]
Эффективность дизельного двухтопливного двигателя на дополнительном топливе из кокосовой скорлупы   MESCITA   2023	[...]
Выбросы твердых частиц бензиновыми автомобилями, использующими три различные технологии впрыска топлива   Journal of Cleaner Production   2023	[...]

# Полный перечень материалов мониторинга

В электронной версии ссылки кликабельны

Источник	# файла в библиотеке FD
<b>Статьи</b>	
На пути к устойчивому производству экологически чистого дизельного топлива: Достижения и возможности процесса деоксигенации, катализируемого кислотно-основным методом без использования H <sub>2</sub>   Catalysis Communications   2023	[...]
Исследование характеристик двигателя и выбросов вредных веществ на режиме полной нагрузки при использовании HVO, дизельного топлива и HVO5   Energies   2023	[...]
Получение бензина и дизелеподобного топлива из остатков производства натурального каучука: Улучшение свойств и характеристик жидкого топлива в двигателе с принудительным воспламенением   Energy   2023	[...]
Обзор методов прогнозирования расхода топлива автомобиля   Energies   2023	[...]
<b>Патенты</b>	
Метод получения возобновляемых газа, нефти и авиационного топлива   Neste Oyj   WO 2023/126562 A1	[...]
Стенд для проверки устройства контроля и регистрации расхода топлива на транспортном средстве с дизельным двигателем   ВНИКТИ   RU 2801051 C1, 2023	[...]
<b>Презентации</b>	
Об итогах работы за 2022 год и задачах на 2023 год в области нефтеперерабатывающей промышленности   Министерство энергетики Республики Казахстан   2023 год	[...]
Рынок нефтепродуктов Казахстана   АЗПК   2023	[...]
Роль основного ресурсодержателя нефтепродуктов на рынке ГСМ   КазМунайГаз   2023	[...]
<b>Прочие материалы (журналы, новости, стандарты)</b>	
Журнал PTQ   Q3   2023	[...]
В России растёт число нелегальных АЗС   Gas & Money   2023	[...]
Нефтепродукты – Топливо E20 - Спецификация	[...]

XXVIII МЕЖДУНАРОДНАЯ  
СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ВЫСТАВКА

# СУРГУТ. НЕФТЬ И ГАЗ 2023

XXVIII INTERNATIONAL  
SPECIALIZED  
TECHNOLOGICAL EXHIBITION

# SURGUT. OIL & GAS 2023

ОРГАНИЗАТОР:



MEMBER  
OF THE RUSSIAN  
UNION OF EXHIBITIONS  
AND FAIRS



ЧЛЕН  
РОССИЙСКОГО  
СОЮЗА ВЫСТАВОК  
И ЯРМАРОК



# 27-29 СЕНТЯБРЯ 2023

+7 (3462) 94-34-54

 [vk.com/sngexpo](https://vk.com/sngexpo)

 [sales@yugcont.ru](mailto:sales@yugcont.ru)

 [t.me/sngexpo](https://t.me/sngexpo)

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

 г. Сургут, СОК «Энергетик»,  
ул. Энергетиков, 47

9-10 ОКТЯБРЯ, 2023 / САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

# КОНГРЕСС ПО НЕФТЕПЕРЕРАБОТКЕ И НЕФТЕХИМИИ: СИНТЕЗИС

Российский рынок нефтепереработки и нефтехимии ищет новые пути модернизации производственных процессов с применением отечественных технологий.

9-10 октября, СИНТЕЗИС 2023, при поддержке Генерального партнера **"Газпром Нефть"**, соберет более 300 представителей отечественного Даунстрима, чтобы пообщаться с производителями оборудования и найти новые решения для развития своих проектов.



## Возможности на Конгрессе Синтезис:

- Узнать о новых проектах в нефтегазе
- Представить свои решения и сервисы
- Построить и укрепить бизнес-связи с лидерами отрасли



Запросить список участников →

[STEZIS.RU](https://STEZIS.RU)

# АВИАТОПЛИВО И SAF

**FUEL**   
**DIGEST**



-  Утвержденные CORSIA схемы сертификации устойчивого реактивного топлива
-  Причины ухудшения термоокислительной стабильности авиакеросина
-  Коррозия при переходе процессов нефтепереработки на возобновляемое сырье
-  Влияние азотсодержащих соединений на эмульгируемость воды топливом
-  Технологии получения SAF: катализаторы гидроизомеризации, переработка кетонов и спиртов, пластмасс

### ■ Новости

Calumet запустили производство SAF и возобновляемого дизельного топлива по технологии Haldor Topsoe – HydroFlex [11809]. Общая мощность по топливам достигает 15 тыс. баррелей/сутки, что делает производителя самым крупным на территории Северной Америки. Honeywell представили технологию получения SAF из е-метанола [11401]. HIF Global планирует внедрение данной технологии в США, к 2030 году мощность предприятия по е-SAF составит 11 тыс. баррелей/сутки.

В 2026 г. Skytrans (Австралия) планирует запустить в пассажирские авиаперевозки на водороде [11181]. Самолет представляет собой модифицированную версию Beechcraft, в которой турбинный двигатель заменен на водородно-электрическую силовую установку, а топливная система – на резервуар для хранения жидкого водорода. В мире была запущена первая авиакомпания, работающая только на возобновляемых источниках энергии – EcoJet [11743]. Парк компании состоит из переоборудованных самолетов, а первые полеты состоятся уже в 2024 году в Великобритании.

Шведский авиаперевозчик Vastflyg сообщил о переходе на биотопливо на всех своих рейсах [11186]. Биотопливо производства Neste будет использоваться в смешении с нефтяным до 40%.

ICAO утвердила схемы сертификации устойчивого реактивного топлива в рамках CORSIA для двух организаций [11674]: Международной сертификации устойчивости и углерода (ISCC) и Круглого стола по устойчивым биоматериалам (RSB). По данным схемам были сертифицированы уже девять партий топлива [11675] общим весом 1,5 тыс. т, произведенные тремя компаниями: Ecochem (Китай), Neste (Нидерланды) и WorldEnergy (США).

### ■ Проблемы возобновляемого сырья

В 2022 году в Восточной Канаде было запущено производство SAF. Однако при переходе установки с нефтяного на 100% возобновляемое сырье возникли проблемы с разрушением реакторов и оборудования из нержавеющей стали. Integrated Global Services в рамках решения данной проблемы проанализировали возможные причины (рисунок) [11405]. В итоге проблема была решена с помощью применения модифицированных сплавов.

### Причины коррозии при переработке традиционного и альтернативного сырья

100% нефть	100% возобновляемое сырье	Совместная переработка
Сера – главное соединение в сырье, вызывающее коррозию. Также присутствуют нафтеновые кислоты и азот.	Ключевые коррозионно активные вещества – жирные кислоты.	В зависимости от состава может возникать как $H_2 / H_2S$ , так и жирнокислотная коррозия в горячей части установки.
Коррозия по $H_2/H_2S$ в горячей части установки.	Предварительная очистка может быть необходима для удаления каталитических ядов.	Наличие в сточных водах щелочей может смягчить коррозию $CO_2$ .
Для контроля коррозии можно пользоваться соотношением содержания серы к кислотному числу.	Предварительная очистка и разложение жиров может приводить к увеличению содержания кислот, кислоты превращаются в $CO_2$ и воду в реакторе.	Влажный поток $H_2S$ и соли (например, хлориды) также вызывают коррозию.
По мере охлаждения сточных вод могут возникать повреждения, вызванные $NH_4HS$ и $NH_4Cl$ , а также влажным $H_2S$ .	По мере охлаждения сточных вод, может возникать коррозия $CO_2$ (или угольной кислоты).	

### ■ Качество реактивного топлива

В справке Marathon Petroleum представлены причины ухудшения термоокислительной стабильности авиатоплива, определяемой по методу JFTOT [11225]. Для каждой из возможных причин (металлы, микробиологическая активность, содержание серы, азота и т.д.) приводятся методы определения «загрязнителя» и концентрации, при которых происходит влияние на качество топлива.

Оценку различных методов определения термоокислительной стабильности реактивных топлив приводят специалисты МГТУ ГА [11805]. Утверждается, что метод JFTOT не может в полной мере оценить стабильность российских марок топлив в связи с высокой температурой, используемой при испытаниях, тогда как методы ТСРТ и ДТС-4 более объективны при оценке качества отечественных марок. За 7 лет использования JFTOT в практике МГТУ ГА ни разу не были отбракованы топлива по ТОС в отличие от использования ДТС. Также утверждается, что метод JFTOT не чувствителен к изменению состава (РТ, ТС-1).

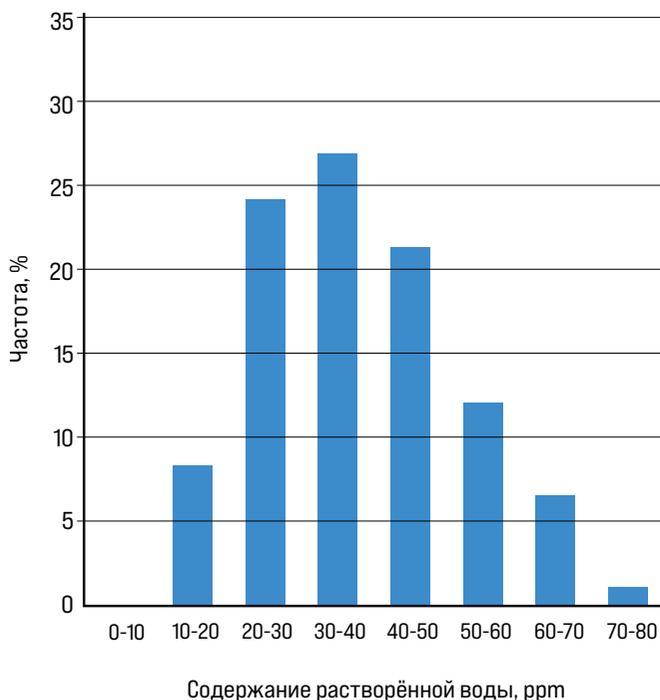
Автоматизированная система по сокращению потерь топлива от испарения и его обводнения при хранении предложена в другой статье МГТУ ГА [11211].

Принцип системы основан на подаче осушенного воздуха в надтопливное пространство, а также на добавлении дополнительной степени конденсации топлива.

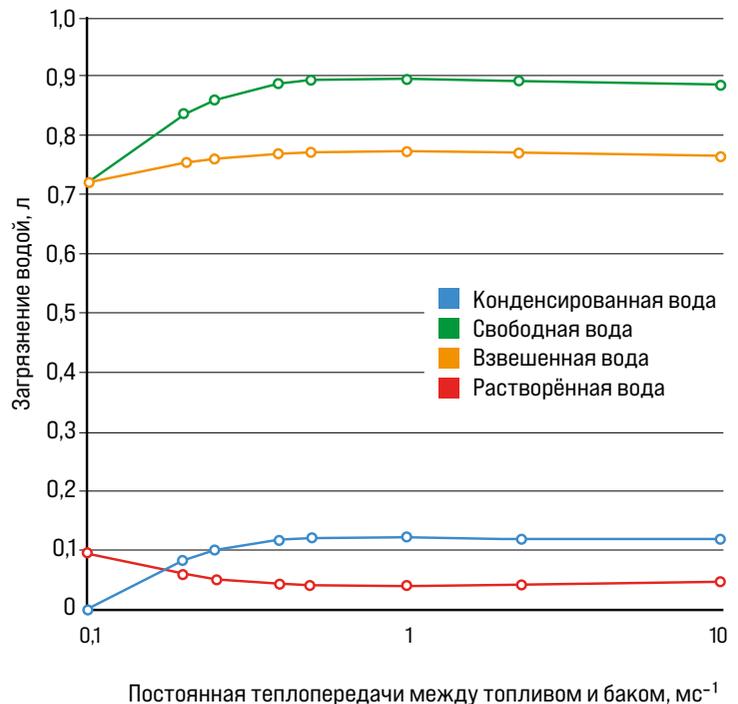
ГосНИИ ГА опубликовали статью, посвященную загрязнению реактивного топлива водой [11209]. На рисунке слева представлено распределение растворенной воды в топливе в российских топливо-заправочных комплексах. Специалисты делают вывод о том, что отечественное топливо не уступает по качеству в части очистки от воды зарубежному. Показано, что при выдержке топлива в течение суток в - 20 °С при наличии азотсодержащих соединений (ингибитора коррозии, 3-метоксипропиламина) капли воды оставались эмульгированы топливом. Добавление ПВКЖ в этом случае не помогло в оседании воды.

Университет Чунцина (Китай) исследует образование воды в топливных баках самолета [11795]. В статье рассмотрен переход воды из растворённого состояния в суспензированное и свободное, а также условия данных переходов. Количество топлива в баке напрямую влияет на распределение температуры в нём, и, соответственно, на состояние воды (рисунок справа).

### Содержание растворённой воды в топливе в российских ТЗК [11209]



### Влияние количества топлива на состояние воды [11795]



■ **Качество реактивного топлива**

■ **Технологии SAF**

ДЕМОНСТРАЦИЯ

■ Технологии SAF

■ Катализаторы получения SAF

ДЕМО-ВЕРСИЯ

# Полный перечень материалов мониторинга

В электронной версии ссылки кликабельны

Источник	# файла в библиотеке FD
<b>Отчеты</b>	
Национальный план США по декарбонизации транспорта   U.S. Departments of Energy and etc   2023	[...]
Руководство по поиску и устранению неисправностей термической стабильности реактивного топлива   Marathon Petroleum   2023	[...]
Влияние электрифицированных самолетов на энергетическую инфраструктуру аэропорта   NREL   2023	[...]
<b>Статьи</b>	
Применение методов оценки термоокислительной стабильности реактивных топлив в гражданской авиации   Научный Вестник МГТУ ГА   2023	[...]
Сравнительный анализ физико-химических свойств биотоплива и авиакеросина   KazATC   2023	[...]
Получение реактивных топлив из смеси спиртов и кетонов при атмосферном давлении   Energy   2023	[...]
Неравновесная модель образования воды в топливных баках   Case Studies in Thermal Engineering   2023	[...]
Повышение экологичности использования авиационного топлива за счет оптимизации точек разделения при перегонке и смешивании   Fuel   2023	[...]
Изготовление и оптимизация металлоокислотных градиентных катализаторов гидрообработки парафинов n-C <sub>16</sub> с целью получения компонента биореактивного топлива   Fuel   2023	[...]
Производство компонентов реактивных топлив с помощью микроорганизмов   Bioelectrochemistry   2023	[...]
Альдольная конденсация альдегидов и кетонов, полученных из биомассы, с последующим гидрированием на Ni/HZSM-5 для производства авиатоплива: роль кислотных центров   Fuel Processing Technology   2023	[...]
Устойчивое производство авиационного топлива с использованием акваформинга   Journal of Cleaner Production   2023	[...]
Роль водорода в авиационном секторе: хранение водорода, гибкость топлива, стабильность горения и сокращение выбросов   Fuel   2023	[...]
Необходимость эффективной оценки жизненного цикла для повышения эффективности мер по внедрению низкоуглеродного топлива   Energy Policy   2023	[...]
Катализаторы Ni/HZSM-5 гидродеоксигенации поликарбонатных пластиковых отходов в циклоалканы для SAF   Applied Catalysis B: Environmental   2023	[...]
Фотоуправляемое ферментативное декарбокислирование жирных кислот для производства SAF   Renewable and Sustainable Energy Reviews   2023	[...]
Твердоокисленные топливные элементы на аммиаке для силовых установок авиации общего назначения: проблемы и возможности   Computer Aided Chemical Engineering   2023	[...]
Технико-экономический анализ производства зеленого авиатоплива с использованием интегрированного электролизера и системы хранения «биомасса-батарея»   International Journal of Hydrogen Energy   2023	[...]
Сравнение вероятностных моделей для определения свойств реактивного топлива   Fuel   2023	[...]

# Полный перечень материалов мониторинга

Источник	# файла в библиотеке FD
<b>Статьи</b>	
Перспективы комбинированного производства передового биотоплива в существующей промышленной инфраструктуре Швеции   Energy Conversion and Management: X   2023	[...]
Оценка группового состава реактивных топлив методом GCxGC   ACS Publications   2023	[...]
Сравнение химического состава керосина до и после гидроочистки методом комплексной двумерной газовой хроматографии   Journal of Chromatography Open   2022	[...]
Катализаторы изомеризации и технологии биопереработки: возможности производства SAF   Fuel   2023	[...]
Внедрение инноваций и новых технологий в производство SAF   Energy   2023	[...]
Предотвращение коррозии в результате переработки возобновляемого сырья   Digital Refining   2023	[...]
Автоматизированная система сокращения потерь от испарения и обводнения авиатоплива в резервуарах топливозаправочного комплекса   Научный Вестник МГТУ ГА   2023	[...]
Экспериментальное исследование физико-химических свойств топлив ATJ и ATA   Aviation   2023	[...]
Концептуальная модель производства SAF из лигноцеллюлозной биомассы   Renewable Energy   2023	[...]
Оценка жизненного цикла производства альтернативного топлива путем совместного пиролиза отходов биомассы и пластика   Journal of Cleaner Production   2023	[...]
<b>Патенты</b>	
Метод получения возобновляемого авиационного топлива   Neste Oyj   WO 2023/126565 A1	[...]
Метод получения возобновляемого авиационного топлива   Neste Oyj   WO 2023/126564 A1	[...]
Получение реактивного топлива путем изомеризации возобновляемого сырья   UOP LLC   WO 2023/122541	[...]
<b>Прочие материалы (журналы, новости)</b>	
АвиаСоюз. Международный авиационно-космический журнал   №3/4 (95)   2023	[...]
Научный вестник ГосНИИ ГА   №42   2023	[...]
Calumet – крупнейший производитель SAF в Северной Америке   Topsoe   2023	[...]
Есоjet: начало авиационной революции   Ecotricity   2023	[...]
Первые партии SAF сертифицированы по CORSIA   ICAO   2023	[...]
CORSIA утвердила схемы сертификации SAF   ICAO   2023	[...]
Honeywell запустили технологию UOP eFinishing™ для нового класса SAF   Honeywell   May 2023	[...]
Шведские авиакомпания и аэропорт первыми в мире полностью перешли на биотопливо   ATO.ru   2023	[...]
Модифицированный Beechcraft 1900D – первый самолет на водороде в Австралии   Autoevolution   2023	[...]

# ПОЗДРАВЛЕНИЕ С ЮБИЛЕЕМ | 75 ЛЕТ Л.С. ЯНОВСКОМУ



## ■ Юбилей

16 сентября исполняется 75 лет начальнику отдела Специальные авиационные двигатели и химмотология ФАУ ЦИАМ им. П.И. Баранова, доктору технических наук, профессору, заслуженному деятелю науки Российской Федерации Яновскому Леониду Самойловичу.

## ■ Справка

Леонид Самойлович Яновский - руководитель научной школы в области химмотологии и авиационных топлив и смазочных материалов, ведущий ученый в области химической физики рабочих процессов в воздушно-реактивных двигателях. Активно участвует в исследованиях твердых и жидких топлив с целью обоснования возможности их применения в перспективных изделиях.

Л.С. Яновский - профессор МАИ, заведующий отделом горения и взрыва Федерального исследовательского центра проблем химической физики и медицинской химии РАН. Член Научного Совета по горению и взрыву РАН, Национального комитета по тепломассообмену РАН, член Президиума ВАС РФ, член редколлегий ряда научных журналов. Член-корреспондент Российской академии ракетных и артиллерийских наук (РАРАН), вице-президент и академик-секретарь Авиационной секции Российской инженерной академии.

В течение многих лет участник и член научных комитетов отечественных и международных конференций в области реактивных двигателей. Награжден Орденом «За заслуги перед Отечеством» IV степени, премией им. профессора Н.К. Жуковского, высшей премией Международного общества ВР Д (ISABE), премией им. акад. Б.П. Жукова Отделения химии и наук о материалах РАН и др.

Леонид Самойлович является членом диссертационных советов в ЦИАМ, 25 ГосНИИ химмотологии Минобороны России, МГТУ им. Н.Э. Баумана, МЭИ. Под его руководством защищены 8 кандидатских и 6 докторских диссертаций. Результаты исследований научной школы Л.С. Яновского в области химической физики, теплофизики и химмотологии опубликованы в более чем 500 работах, включая 45 патентов, 35 монографий и учебных изданий.



## ■ Поздравление от команды *FUELS Digest*

Команда *FUELS Digest* поздравляет Леонида Самойловича Яновского с 75-летним юбилеем.

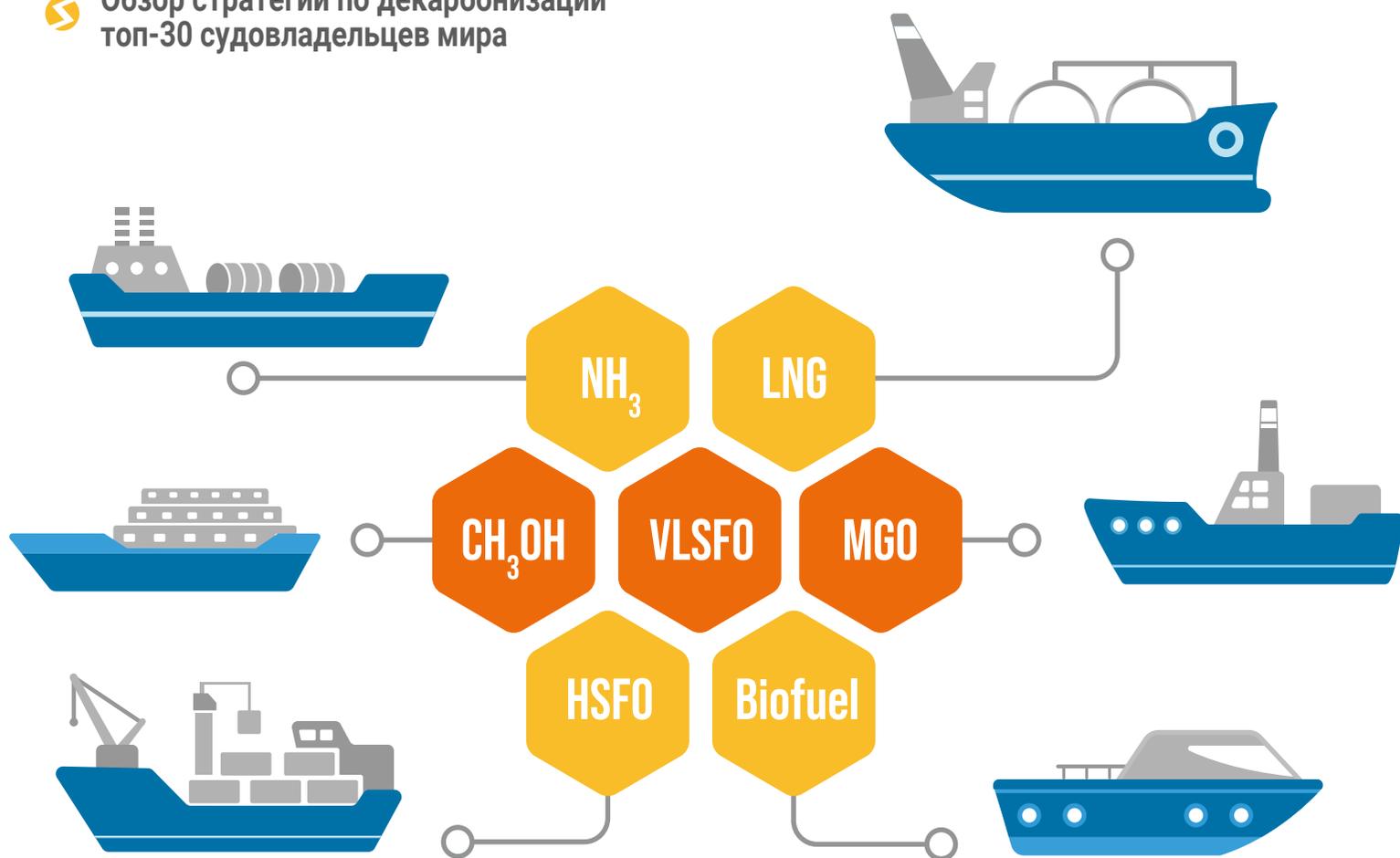
С большим уважением выражаем Вам благодарность за огромный вклад в развитие химмотологии. Ваши научно-практические достижения - это гордость для авиационной и топливной промышленности и ориентир для новых поколений исследователей.

С наилучшими пожеланиями здоровья, долголетия и новых успешных проектов!

# СУДОВОЕ ТОПЛИВО

# FUEL DIGEST

- Стратегия ИМО по сокращению парниковых газов и Инициатива FuelEU Maritime
- Запреты и ограничения на использование скрубберов в мире
- Рост доли заказов на двухтопливные двигатели
- Обзор стратегий по декарбонизации топ-30 судовладельцев мира







## ■ Декарбонизация судоходства

Датская судоходная компания Maersk первая в мире отправит контейнеровоз на биометаноле, сообщает RUPES [11227]. Маршрут будет проложен из Южной Кореи в Данию, а поставщиком топлива станет нидерландская компания OCI Global. Всего в рамках поставленной компанией цели по перевозке 25% морских грузов с использованием низкоуглеродного топлива к 2030 г. и достижения нулевых выбросов к 2040 г. Maersk заказала 19 судов на метаноле.

Помимо собственной стратегии, в отчете [11121] Центр низкоуглеродного судоходства Maersk представляет обзор целей по декарбонизации морской отрасли среди топ-30 мировых судовладельцев (рисунок). Как показало исследование, далеко не все крупнейшие игроки установили сколько-нибудь весомые цели по снижению выбросов. К тому же, даже если бы каждый из них сократил свои эмиссии до нуля к 2050 г., этих усилий хватило бы для обеспечения лишь 40% от требуемого уровня декарбонизации отрасли. Таким образом, суммарных стремлений только крупных судовладельцев недостаточно, нужны общие ограничения и цели для всех участников рынка.

В статье ученых Королевского технологического института Швеции [11829] изучены возможности снабжения страны альтернативными судовыми топливами собственного производства. Как показали результаты моделирования, наибольший потенциал лежит в производстве топлив на основе биосырья и водорода. Так, исходя из сырьевых ресурсов, Швеция способна производить до 24 ПДж биометанола и до 16 ПДж e-метанола в год. Для того, чтобы покрыть 45% спроса на судовое топливо к 2050 г., стране придется использовать около 30% потенциала лесной биомассы (опилки, щепки, остатки неживых деревьев) и 41% возобновляемой энергии от солнечных и ветряных электростанций.

Компания Nempel предлагает улучшать энергоэффективность судов путем покрытия корпуса специальной облицовкой, которая предотвращает налипание грязи и моллюсков [11152]. Таким образом, по заявлению фирмы, решается не только вопрос частичного снижения выбросов CO<sub>2</sub> (из-за снижения трения при движении и, соответственно, сокращения потребления топлива), но и проблема переноса инвазивных видов животных, несущих опасность при попадании в несвойственный им регион.

### Цели по декарбонизации среди топ-30 судовладельцев мира

	Доля мировых выбросов, % CO <sub>2</sub> -экв. среди судоходства	Доля топ-30 судовладельцев, % по дедевету	Цели, поставленные топ-30 судовладельцами по каждому сегменту, % по дедевету среди топ-30	Потенциал снижения выбросов от целей по достижению чистого нуля к 2050 г., % от всех выбросов от судоходства
Танкеры	22	41		~2
Сухогрузы	19	32		~1
Контейнеровозы	23	87		~9
Ролкеры	5	78		~1

- Достижение чистого нуля к 2050 г.
- Достижение целей IMO
- Отсутствие целей / Цели не соответствуют IMO или чистому нулю

# Полный перечень материалов мониторинга

Источник	# файла в библиотеке FD
<b>■ Отчеты</b>	
Запреты и ограничения на использование скрубберов   ICCT   2023	[...]
Положения, касающиеся топлива для транспорта, в окончательной редакции пакета «Fit for 55» Европейского Союза   ICCT   2023	[...]
<b>■ Статьи</b>	
Оценка влияния биотоплива на производительность и выбросы двухтактного судового дизельного двигателя   Energy   2023	[...]
Анализ свойств топлива в контексте причин отказа трех судовых вспомогательных двигателей   Engineering Failure Analysis   2023	[...]
На пути к справедливому переходу к декарбонизации международного морского транспорта   Marine Policy   2023	[...]
Выбор оптимального топлива и энергосистемы на срок службы судна в условиях неопределенности   Transportation Research Part D   2023	[...]
Цифровые двойники в морской отрасли   Electronics   2023	[...]
Оценка потенциала метанола как чистого судового топлива: анализ его влияния на выбросы и соблюдение нормативных требований   Cleaner Engineering and Technology   2023	[...]
Будущие сценарии выбросов судов с акцентом на аммиак   Atmosphere   2023	[...]
Обзор действующих законов, доступных технологий и будущих тенденций в отрасли зеленого судоходства   Ocean Engineering   2023	[...]
Распространение политики управления морскими выбросами   Marine Policy   2023	[...]
Адсорбционная очистка остаточных фракций на макропористом адсорбенте для схемы производства судового топлива   Journal of Marine Science and Engineering   2023	[...]
Новые перспективы использования отходов в судовом топливе   Journal of Marine Science and Engineering   2023	[...]
Технико-экологическое и энергетическое исследование морских двухтопливных двигателей   Marine Science and Technology Bulletin   2023	[...]
Роль портовых буксиров в выбросах с судов: анализ в заливе Измит, Турция   International Journal of Environment and Geoinformatics   2023	[...]
Декарбонизация морского транспорта: оценка устойчивости альтернативных энергетических систем   Journal of Cleaner Production   2023	[...]
<b>■ Патенты</b>	
Способ и устройство для обработки тяжелого судового топлива с высоким содержанием серы   Magema Technology   US 2023/0103802 A1	[...]
Композиция тяжелого судового топлива   Magema Technology   US 2023/0109088 A1	[...]

# Полный перечень материалов мониторинга

В электронной версии ссылки кликабельны

Источник	# файла в библиотеке FD
<b>Презентации</b>	
Стратегия декарбонизации морской отрасли 2022   Mærsk Mc-Kinney Møller Center   2023	[...]
Перспективные топлива для крупных торговых морских судов   MAN Energy Solutions   2023	[...]
Актуальные вопросы производства и качества судовых топлив в текущих условиях   ЦМНТ   2023	[...]
Путь к декарбонизации судоходного сектора к 2050 году   IRENA   2023	[...]
Решения компании Danfoss Drives для гибридных и электросудов   Danfoss   2023	[...]
Гибридная энергетика для малых морских судов на пути к зелёному и инклюзивному морскому сектору   World Maritime University   2023	[...]
Обзор присадок к судовым топливам и разработка стабилизатора гибридного топлива VLSFO   ЦМНТ   2023	[...]
Цены, предложение и спрос на морское альтернативное топливо   NREL   2023	[...]
<b>Прочие материалы (новости, постановления)</b>	
В серии новых проектов судов Kongsberg теперь используются метанол, аммиак и гибридные аккумуляторы   Offshore Energy   2023	[...]
Maersk отправит первый контейнеровоз на биометаноле   RUPEC   2023	[...]
Солнечные паруса: круизный лайнер с нулевым уровнем выбросов   Глобальная энергия   2023	[...]
Резолюция МЕРС.377(80). Стратегия ИМО по снижению выбросов парниковых газов от судоходства 2023   ИМО   2023	[...]
Постановление Европейского парламента и Совета об использовании возобновляемых и низкоуглеродных видов топлива на морском транспорте и внесение поправок в Директиву 2009/16/ЕС   The European Parliament, The Council   2023	[...]
Совещание по развитию речного судоходства   Президент России   2023	[...]
Инициатива FuelEU Maritime: Совет принимает новый закон о декарбонизации морского сектора   Council of the European Union   2023	[...]

# ПРОЦЕССЫ НЕФТЕПЕРЕРАБОТКИ

**FUEL**   
**DIGEST**



-  Анализ инвестиций и мощностей нефтепереработки в 2019-2023 гг.
-  Удаление серо- и азотсодержащих соединений с помощью экстракции
-  Система "умного завода": использование RFID меток с датчиками
-  Модернизация блока разделения продуктов гидрокрекинга

### ■ Аналитика

МЭА представило анализ объемов инвестиций в нефтеперерабатывающую отрасль и фактической загрузки НПЗ по всему миру с 2019 года по настоящее время [10774]. Утверждается, что в 2022 году денежные вложения в отрасль продолжили рост и достигли 40 млрд \$ (рисунок), что в основном обеспечено вводом в эксплуатацию новых крупных НПЗ (Аль-Зур в Кувейте, Цзэян и Шеньхун в Китае). В последующие годы прогнозируется, что инвестиции пойдут на спад, в связи с неопределенностью спроса на нефть в долгосрочной перспективе.

Фактические объемы нефтепереработки в 2022 г. увеличились на 0,4 млн барр./сут. с перспективой дальнейшего роста в 2023 г. Energy Institute в своём статистическом отчете [11558] оценивают изменение проектных мощностей, которые выросли на 2,4 млн барр./сут. в 2022 году (таблица), что связано с упомянутым выше вводом в эксплуатацию новых НПЗ.

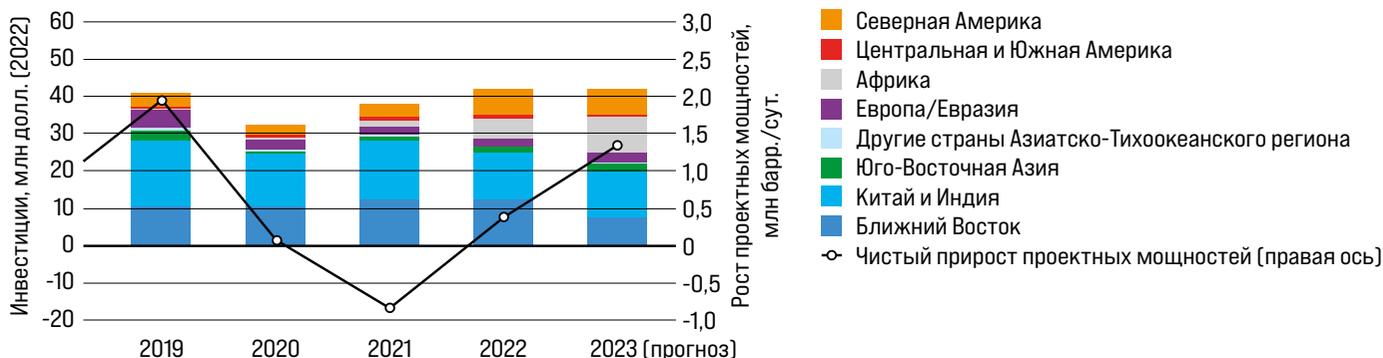
В другом отчете МЭА [10916] спрогнозировало

изменение спроса на нефть в 2022-2028 гг. Показано, что темпы роста мирового спроса будут снижаться, однако благодаря увеличению доли производства нефтехимического сырья общий прирост останется положительным. Так, к 2028 году потребление достигнет 105,7 млн барр./сут., что на 5,9 млн выше уровня 2022 года.

### ■ Некаталитические процессы

Российские ученые предложили новый способ очистки нефтепродуктов от серы и азота — жидкостная экстракция с помощью широко используемых в фармацевтике водорастворимых полимеров [10476]. На первом этапе из легких фракций азотсодержащие соединения извлекаются поливинилпирролидоном. Далее экстрагируются серосодержащие компоненты с помощью полиэтиленгликоля. На заключительной стадии полимеры регенерируются углекислым газом и вновь вовлекаются в процесс. Данный метод в отличие от гидроочистки не требует жестких условий и дорогостоящих катализаторов.

### Инвестиции в нефтеперерабатывающие заводы по регионам и чистый прирост проектных мощностей



### Фактические мощности нефтеперерабатывающих заводов по регионам в период 2021-2022 гг.

Регион	2021, млн барр./сут.	2022, млн барр./сут.	Прирост 2021/2022, %	Доля региона в 2022, %
Северная Америка	17,5	18,4	5,3	22,5
Центральная и Южная Америка	3,6	3,7	3,6	4,5
Африка	1,9	1,9	1,0	2,3
Европа	11,7	12,4	5,8	15,1
Азиатско-Тихоокеанский регион	29,6	29,8	0,7	36,4
Ближний Восток	8,4	9,0	7,1	11,0
СНГ	6,7	6,6	-1,8	8,1
Всего	79,5	81,9	3,1	100,0

■ **Некаталитические процессы**

■ **Оптимизация**

ДЕМОНСТРАЦИЯ

### Оптимизация

В патенте компании Shell [10834] описывается способ беспроводного мониторинга параметров реактора посредством распределенных в слое катализатора меток RFID, оснащенных датчиком. Данная система позволяет составлять трехмерные профили параметров внутри технологической емкости, в частности температуры, давления, химического состава, величины pH или скорости потока. Значения измеряемых показателей собираются с помощью двух и более приемопередатчиков, расположенных снаружи или внутри реактора.

Компания UOP представила модернизированную схему разделения продуктов гидрокрекинга [11101]. Новый проект включает в себя подачу в отдельные стриппинги двух потоков: жидкого потока из холодного испарителя – легкой фракции и горячего – тяжелой (рисунок). Модификация позволяет отказаться от подогревателя сырья ректификационной колонны и снизить тепловую нагрузку на ребойлер горячего стриппинга. Данные нововведения могут принести финансовую выгоду в размере \$15,6 млн и снизить выбросы диоксида углерода на 87 тыс. т/год.

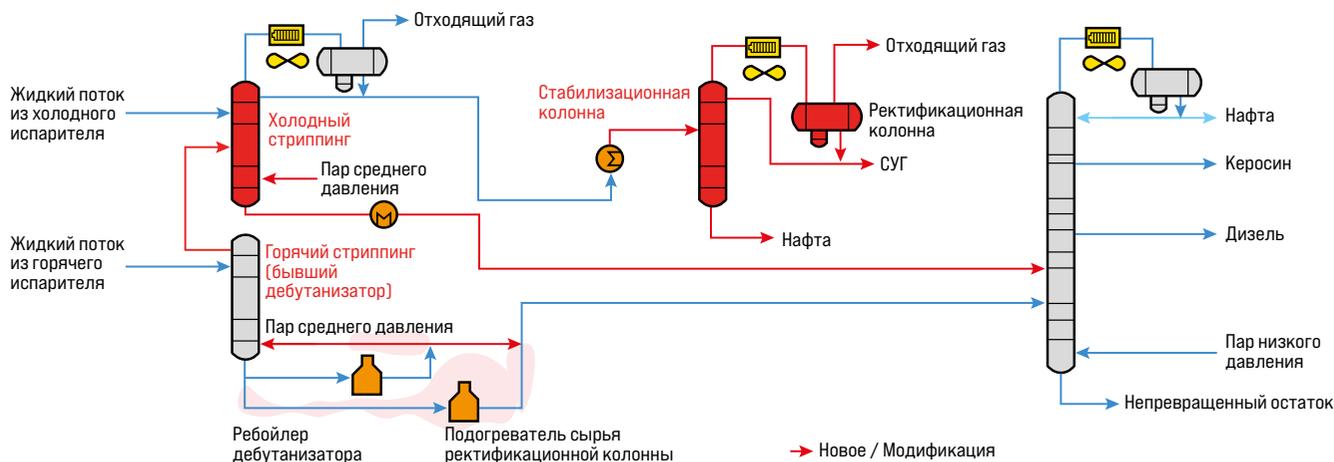
UOP также запатентовали способ модернизации установки риформинга [10833]. Реактор оснащается распределителем потока, который обеспечивает более равномерное распределение технологического газа в реакционной зоне путем устранения набегания потока в трубах перемещения катализатора, выпускном колене и других конструкциях оборудования, расположенных в неактивной зоне.

### Каталитические процессы

Газпром нефть разработала и запатентовала новый метод получения бензиновых фракций и ароматических углеводородов [10831]. Процесс проводится путем совместной переработки углеводородных и олефинсодержащих фракций с распределенной подачей в несколько последовательно соединенных реакционных объемов и добавлением воды. Способ позволяет отказаться от использования спиртов и осуществлять непрерывный контроль и регулирование температуры в слое катализатора, что обеспечивает снижение закоксовывания катализатора и позволяет контролировать течение побочных реакций.

## Экономические преимущества от модернизации поточной схемы с дебутанизатором в схему с двумя стриппингами

Параметры	Поточная схема с дебутанизатором	Поточная схема с двумя стриппингами
Тепловая нагрузка ребойлера дебутанизатора, млн ккал/ч	55,0	40,1
Тепловая нагрузка ребойлера ректификационной колонны, млн ккал/ч	24,2	0,0
Чистая приведенная стоимость процесса модернизации, \$млн	Исходный	+15,6
Снижение выбросов CO <sub>2</sub> , т/год	Исходный	~87 000



**Каталитические процессы**

**Биотехнологические процессы**

ДЕМОНСТРАЦИЯ

# Полный перечень материалов мониторинга

В электронной версии ссылки кликабельны

Источник	# файла в библиотеке FD
<b>Отчеты</b>	
Оценка методов мониторинга токсичности сточных вод нефтеперерабатывающих заводов   Concawe   2023	[...]
Климатическая и энергетическая политика Китая после "двух сессий": Больше ждать и смотреть   Oxford Institute for Energy Studies   2023	[...]
Ежемесячный обзор состояния энергетики   EIA   2023	[...]
Краткосрочный прогноз развития энергетики   EIA   2023	[...]
Инвестиции в мировую энергетику   IEA   2023	[...]
Нефть. Анализ и прогноз до 2028   IEA   2023	[...]
Статистический обзор мировой энергетики   Energy Institute   2023	[...]
<b>Статьи</b>	
Анализ аварийности реакторного блока установки дизельного топлива в ООО «Газпром Нефтехим Салават»   Международный научный журнал «ВЕСТНИК НАУКИ» № 1   2023	[...]
Экологически чистый гибридный процесс экстракции тиофена, хинолина и индола из легких углеводородных фракций   Chemical Engineering Research and Design   2023	[...]
Явное упрощение систем химических уравнений : Теория и применение на примере каталитического реформинга   Chemical Engineering Science   2023	[...]
Химическое снижение вязкости тяжелой нефти ультразвуком с частотами 20-60 кГц   Fluids   2023	[...]
Нейронная сеть для анализа угроз и рисков при химическом взрыве (TRANCE). Модель TRANCE для прогнозирования опасностей взрыва на нефтеперерабатывающем заводе   Toxics   2023	[...]
Инженерные модели процессов нефтепереработки: повышение эффективности многостадийного производства бензинов   Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов.   2023	[...]
Выявление возможностей интенсификации процесса разделения этан-этиленовой фракции на заводе «этилен» Казаньоргсинтез   Вестник технологического университета   2023	[...]
Прогнозирование захлебывания ректификационных колонн с помощью машинного обучения   Digital Chemical Engineering   2023	[...]
Модель сопряжения процессов FCC и гидроочистки дизельного топлива для изучения влияния температуры реакции на состав дизельного топлива   Chemical Engineering Journal   2023	[...]
Каталитический крекинг тяжелого атмосферного газойля до легких олефинов на цеолите ZSM-5: Влияние размера кристаллов в отсутствие/присутствии пара   Journal of Analytical and Applied Pyrolysis   2023	[...]
Адсорбционная очистка остаточных фракций на макропористом адсорбенте для схемы производства морского топлива на НПЗ   Journal of Marine Science and Engineering   2023	[...]
Процессы биообессеривания для удаления серы из дизельного топлива   Energies   2023	[...]

# Полный перечень материалов мониторинга

В электронной версии ссылки кликабельны

Источник	# файла в библиотеке FD
<b>Патенты</b>	
Ионно-жидкостное алкилирование изобутана биоэтиленом с получением алкилата   Chevron U.S.A. Inc.   US 11643374 B1, 2023	[...]
Способ получения бензиновых фракций и ароматических углеводородов   Газпром нефть   RU 279476 C1, 2023	[...]
Способ получения легких газообразных и жидких углеводородов путем каталитической конверсии бензина термического крекинга   Уфимский государственный нефтяной технический университет   RU 2794942 C1, 2023	[...]
Устройство для каталитического риформинга углеводородов с распределителем потока и способ риформинга углеводородов   UOP L.L.C.   RU 2795031 C1, 2023	[...]
Беспроводной мониторинг и составление профилей параметров реактора с помощью множества оснащенных датчиком меток RFID и множественных приемопередатчиков   Shell   RU 2795107 C2, 2023	[...]
Установка атмосферной перегонки нефти с повышенной выработкой зимнего дизельного топлива (варианты)   НИПИ «ПЕГАЗ»   RU 2795763 C1, 2023	[...]
Химический реактор радиального или аксиально-радиального типа с мелкозернистым катализатором   Casale Project   RU 2796531 C2, 2023	[...]
<b>Диссертации</b>	
Разработка методологических основ оптимизации процесса компаундирования нефтей и нефтяных фракций   РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина, Чернышева Е.А.   2023	[...]
Влияние химического состава высокосернистых нефтяных остатков и условий крекинга на превращения их компонентов   ИХН СО РАН, Гончаров А.В.   2023	[...]
<b>Прочие материалы (журналы, методические рекомендации, новости)</b>	
Разработка программ повышения экологической эффективности для организаций, эксплуатирующих централизованные системы водоотведения поселений или городских округов   Методические рекомендации Довлатовой Е. В. и др.   2023	[...]
В России введут ГОСТы по контролю за выбросами предприятий   RCC   2023	[...]
Журнал RTQ   Q3   2023	[...]



**INTERNATIONAL  
OIL AND GAS SUMMIT  
KAZAKHSTAN**

**16 НОЯБРЯ | АЛМАТЫ | КАЗАХСТАН**

[www.oilsummit.kz](http://www.oilsummit.kz)

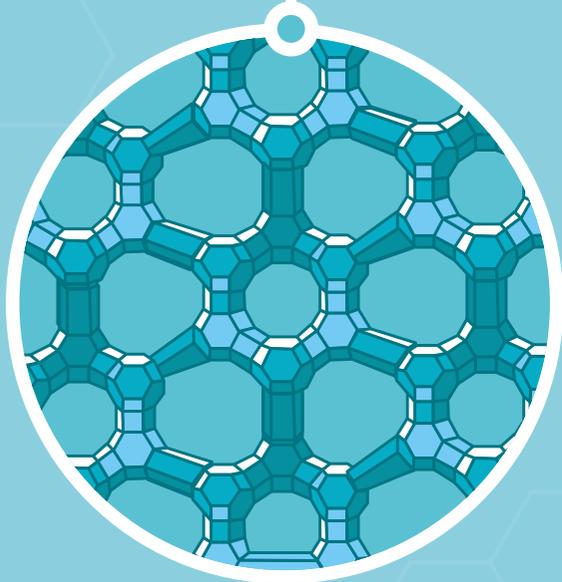
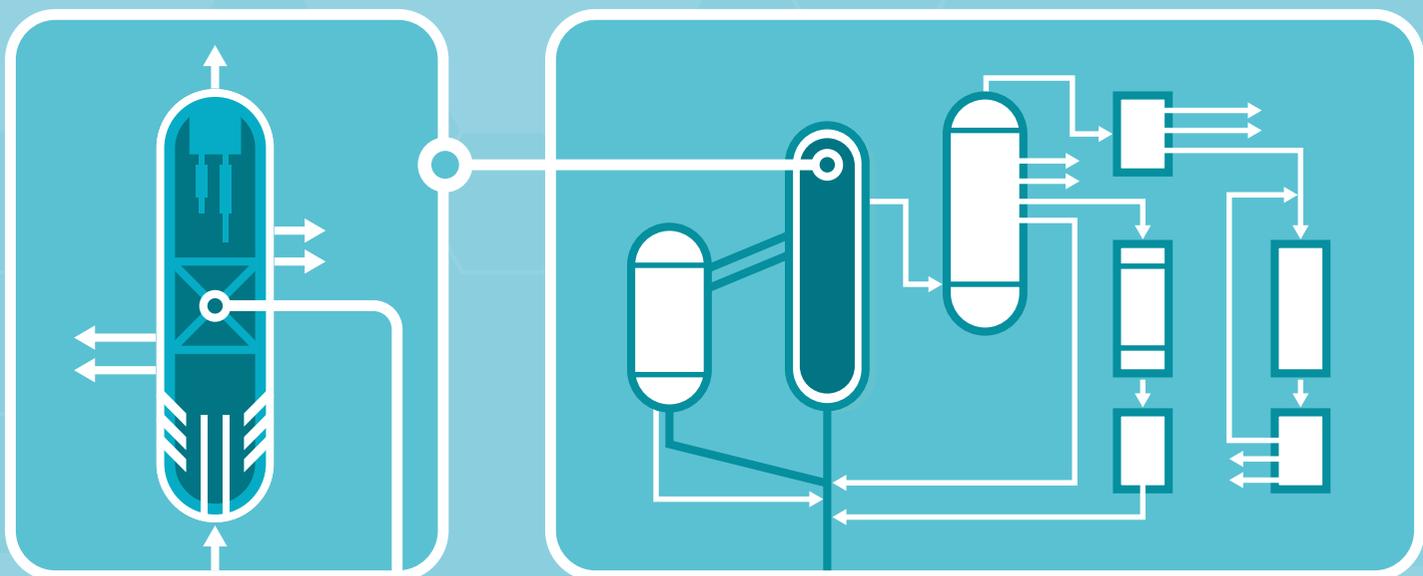


+77 273 124 059 [info@ensoenergy.kz](mailto:info@ensoenergy.kz)



# КАТАЛИЗАТОРЫ НЕФТЕПЕРЕРАБОТКИ

**FUEL**   
**DIGEST**



-  Отечественные катализаторы очистки отходящих промышленных газов
-  Добавки к катализаторам крекинга для пассивации тяжелых металлов
-  Органический полимер для окислительной десульфурзации в мягких условиях
-  Катализаторы переработки нефтяных шламов



**ЦМНТ**

■ Очистка промышленных газов

■ Синтез катализаторов крекинга

ДЕМОНСТРАЦИЯ

### Синтез каталитического крекинга

Вовлечение в переработку все более тяжелого сырья ведет к необходимости совершенствования катализаторов крекинга. Так, появляется интерес к синтезу систем с повышенной доступностью кислотных центров для молекул сырья. Китайским ученым удалось повысить доступность кислотных центров цеолита Y [10873]. Показано, что основной вклад вносит толщина слоя цеолита на носителе, а содержание активной фазы влияет в меньшей степени.

В связи с трендом на увеличение производства дизельной фракции и газопродуктов в процессе каталитического крекинга есть необходимость в создании соответствующих катализаторов. Компанией BASF запатентована технология синтеза катализаторов процесса FCC с низким соотношением поверхности цеолита и матрицы, равным 1,3 [10805]. Эффект достигается за счет *in-situ* кристаллизации цеолита на поверхности частиц оксида алюминия.

### Добавки к катализаторам крекинга

Сотрудниками японского центра исследований катализаторов нефтепереработки изучено влияние

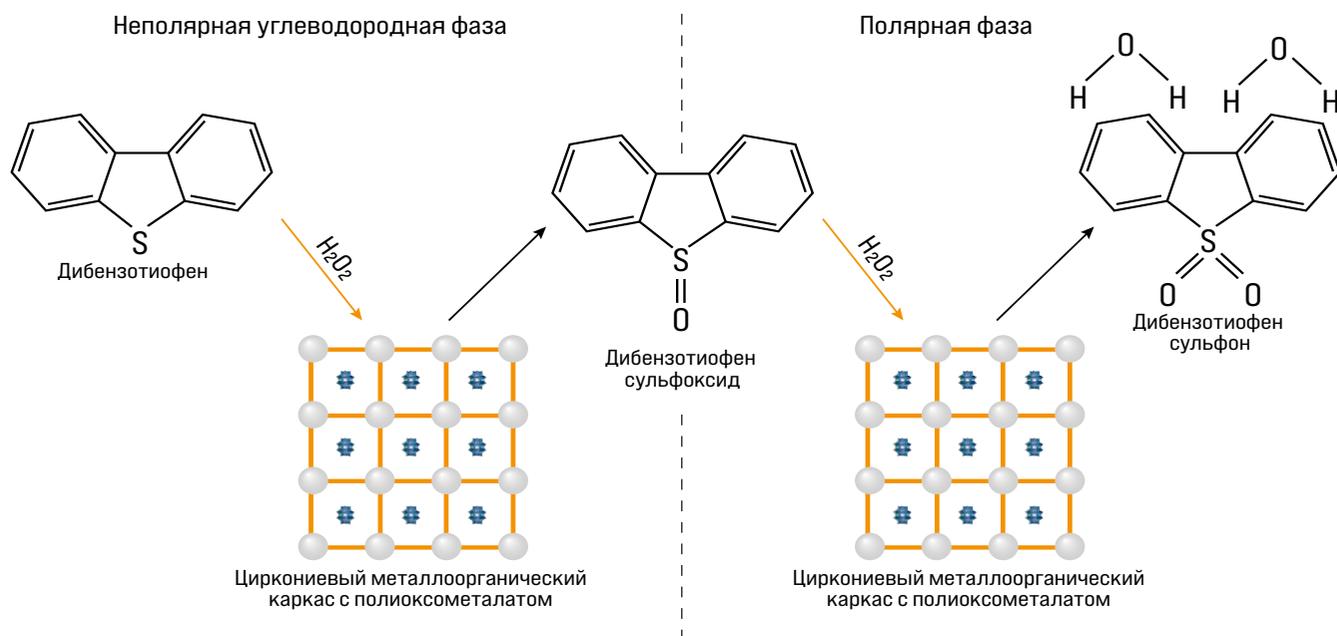
природы связующего в катализаторе FCC на выход пропилена [10791]. Сырье – вакуумный газойль. Изучены связующие:  $Al_2O_3$  и  $SiO_2$ . Катализатор с  $SiO_2$  и добавкой ZSM-5 позволил получать на 1% мас. более высокий выход пропилена.

Ученые химического факультета МГУ [10800] разработали добавки для пассивации тяжелых металлов в катализаторах крекинга на основе соединений бора (бора 0,01-2% мас.). В результате повышен выход бензиновой и пропан-пропиленовой фракций, снижено коксообразование.

### Окислительное обессеривание

Циркониевые металлоорганические каркасы MOF-808 привлекают внимание исследователей благодаря каталитической активности в реакции окислительного обессеривания дибензотиофена. Однако сами по себе они не позволяют обеспечить 100% удаление этого компонента. Группой ученых из Малайзии и Нигерии [11436] разработаны MOF-808 со встроенными полиоксиметалатами (рисунок), для которых достигнута конверсия дибензотиофена 99%. Продукт окисления выделяют экстракцией.

## Схема работы катализатора окислительного обессеривания на основе полиоксиметалата, встроенного в циркониевый металлоорганический каркас



**Окислительное обессеривание**

**Переработка нефтяных шламов**

ДЕМОНСТРАЦИЯ

# Полный перечень материалов мониторинга

В электронной версии ссылки кликабельны

Источник	# файла в библиотеке FD
<b>Статьи</b>	
Влияние природы связующего в катализаторе FCC на выход пропилена в процессе каталитического крекинга вакуумного газойля   T. Mizuno, H. Yamazaki, Y. Takamiya и др.   2023	[...]
Оптимизация доступности цеолита Y в катализаторе FCC для повышения конверсии тяжелого сырья   L. Zhang, Q. Hu, Y. Qin и др.   2023	[...]
Регулирование количества кислородных вакансий в смешанных оксидных катализаторах V-Nb для повышения активности в реакции азробного окислительного обессеривания   H. Chen, C. Liang, S. Xun и др.   2023	[...]
MOF-808(Zr) со встроенными полиоксиметалатами – эффективный катализатор окислительного обессеривания   A. Naruna, Z.M.A. Merican, S.G. Musa и др.   2023	[...]
Ковалентный органический полимер на основе триазина – катализатор окислительного обессеривания в мягких условиях   J. Li, D. Liu, X. Jiang и др.   2023	[...]
Распределение продуктов и миграция тяжелых металлов при каталитическом пиролизе нефтяного шлама   J. Yang, X. Zhu, Z. Ai и др.   2023	[...]
Исследование сверхкритической газификации нефтяных шламов: влияние параметров процесса и катализаторов   C. Chen, T. Cang, H. Wibowo и др.   2023	[...]
Гидротермальная обработка: эффективный метод повышения каталитической активности Pt/ZSM-5 в реакции полного окисления бензола   Y. Wang, K. Fu, H. Huang и др.   2023	[...]
Контроль выбросов двигателей внутреннего сгорания с использованием биметаллических катализаторов и ZSM-5 в качестве носителя   P. Rajakrishnamoorthy, C.G. Saravanan и др.   2023	[...]
Доступность катализаторов FCC для молекул сырья – Обзор   J.M.M. Ferreira, E.F. Sousa-Aguiar, D.A.G. Aranda   2023	[...]
Распределение продуктов и коксообразование при каталитическом крекинге вакуумного газойля на иерархически структурированных цеолитах   J. Fals, C.A.T. Toloza, E. Puello-Polo и др.   2023	[...]
Простой синтез катализаторов окислительного обессеривания на основе пентаэтиленгексамин-фосфорновольфрамовой кислоты   C. Wu, C. Chen, Z. Qi и др.   2023	[...]
Глубокое обессеривание нефтяных топлив на каталитических системах из олова на   M. Yaseen, S. Subhan, K. Khan и др.   2023	[...]
<b>Патенты</b>	
Способ пассивации тяжелых металлов на катализаторах крекинга борсодержащими соединениями   МГУ им. М.В. Ломоносова   RU2794336	[...]
Добавка к катализатору FCC на основе смешанного оксида алюминия   Albemarle Corporation   US0149905	[...]
Низкое отношение поверхности цеолита к поверхности матрицы за счет in-situ кристаллизации цеолита на оксиде алюминия   W0069645	[...]

# Полный перечень материалов мониторинга

В электронной версии ссылки кликабельны

Источник	# файла в библиотеке FD
<b>Патенты</b>	
Способ очистки воздуха от диэтиламина   ИОХ им. Н.Д. Зелинского РАН   RU2797201	[...]
Способ очистки воздуха от этанола   ИОХ им. Н.Д. Зелинского РАН   RU2798584	[...]
<b>Новости, презентации, законы</b>	
Катализатор очистки отходящих газов промышленных предприятий от летучих органических соединений   ИОХ им. Н.Д. Зелинского РАН   2023	[...]
Титан начал строительство завода силикагелей в ОЗЗ «Кулибин»   Rupec   2023	[...]
Московский НПЗ начал использовать катализаторы каткрекинга Газпром нефти   ИНФОРТЭК   2023	[...]
Роснефть подтвердила возможность получения зимнего дизтоплива с использованием собственных катализаторов   Rupec   2023	[...]
ФЗ о внесении изменений в ФЗ «Об охране окружающей среды» и ФЗ «О проведении эксперимента по квотированию выбросов загрязняющих веществ»   Правительство РФ   2023	[...]
ФЗ «О проведении эксперимента по квотированию выбросов загрязняющих веществ»   Правительство РФ   2023	[...]
ФЗ «Об охране окружающей среды»   Правительство РФ   2023	[...]
Перечень поручений по результатам проверки исполнения законодательства и решений главы государства, направленных на кардинальное снижение уровня загрязнения атмосферного воздуха в крупных промышленных центрах   Президент РФ   2023	[...]
ФЗ «О внесении изменений в Кодекс РФ об административных правонарушениях в части ответственности за нарушение законодательства о проведении эксперимента по квотированию выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух»   Правительство РФ   2023	[...]

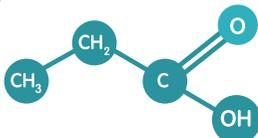
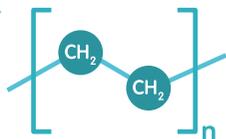
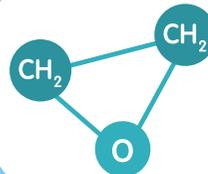
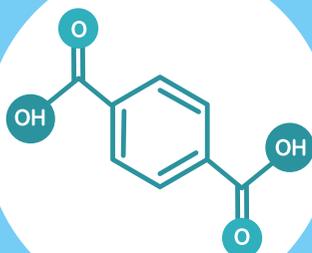


# RePlast

26-27 сентября  
2023

МОСКВА

- Развитие нефтехимической отрасли
- Переработка хлорсодержащих пластиковых отходов
- Компонент реактивного топлива из пластмассы
- Высокоактивные катализаторы производства винилхлорида из ацетилена
- Мобильные комплексы производства метанола



при поддержке:



РОССИЙСКИЙ  
СОЮЗ  
ХИМИКОВ



ЦМНТ

## Обзор нефтехимического рынка

Международное энергетическое агентство опубликовало аналитический отчет по мировому нефтяному рынку [10916]. Отмечено, что нефтехимические продукты растут в общем объеме спроса на нефтепродукты (рисунок). Двигателем такого прогресса, по мнению авторов, послужила пандемия Covid-19 из-за возросшего спроса на полимерную продукцию для медицины. В связи с этим растет потребность в олефинах. Половина новых мощностей по их производству сконцентрирована в Китае, а с 2025 г. новые мощности ожидаются на Ближнем Востоке и в Азии.

## Переработка пластиковых отходов

На 16-м совещании сторон Базельской конвенции утверждены принципы экологически обоснованного регулирования в области пластиковых отходов [10943]. В документе содержится информация о классификации, принципах разделения, сбора, упаковки, хранения и транспортировки пластиковых отходов. Особое внимание уделено способам

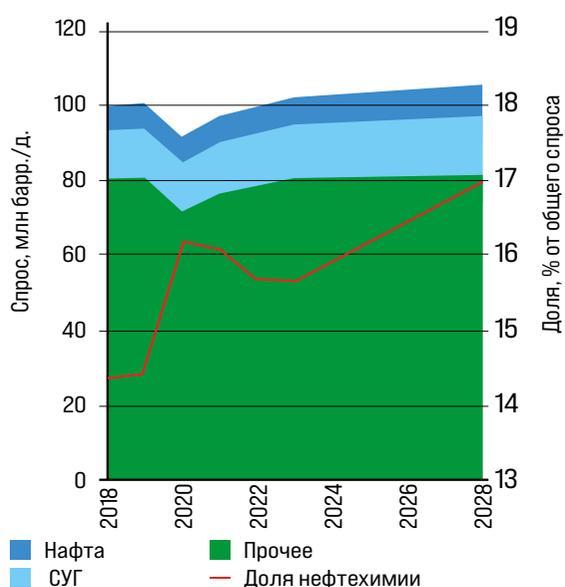
переработки в зависимости от типа пластика.

Сотрудниками Института катализа им. Г.К. Борескова и Центра новых химических технологий в Омске разработаны катализаторы переработки смолы термоллиза пластиковых отходов, содержащих до 2,2% хлора [11622]. Технологический процесс включает 2 стадии: гидроочистка и каталитический крекинг. Последняя – стандартный процесс FCC, поэтому было важно правильно подобрать условия гидроочистки, чтобы избежать отравления катализатора FCC. Оптимальной оказалась температура 360 °С. Лучшее себя показал катализатор, содержащий никель, молибден и фосфор на оксиде алюминия.

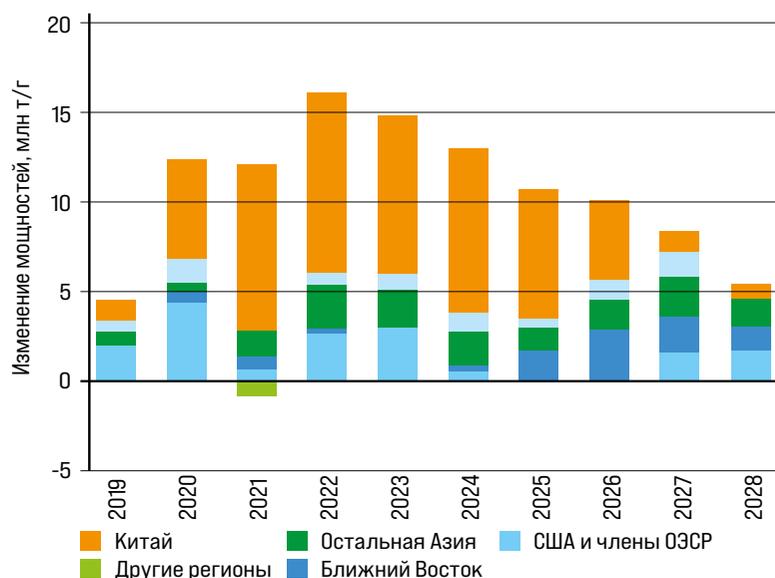
Учеными из Малайзии, Таиланда и Китая изучена каталитическая деполимеризация полиэтилен-терефталата (ПЭТ) в сверхкритическом этаноле [11626]. Катализатор – оксид цинка на  $Al_2O_3$ . Продукт – диэтилтерефталат (ДЭТ). Наибольший выход ДЭТ, 92%, был достигнут при содержании ZnO 7,5% и расходе катализатора 5% мас. в расчете на перерабатываемый ПЭТ.  $ZnO/Al_2O_3$  оказался достаточно стабильным, выдержав 5 циклов работы без регенерации.

## Изменение мирового спроса на нефтехимическую продукцию и объема мощностей по производству олефинов

Мировой спрос на нефтепродукты



Ежегодное изменение мощностей по производству олефинов



\*Исследованные процессы: пиролиз и дегидрирование пропана

**■ Переработка пластиковых отходов**

**■ Гидрохлорирование ацетилена**

ДЕМОНСТРАЦИЯ

■ **Переработка спиртов**

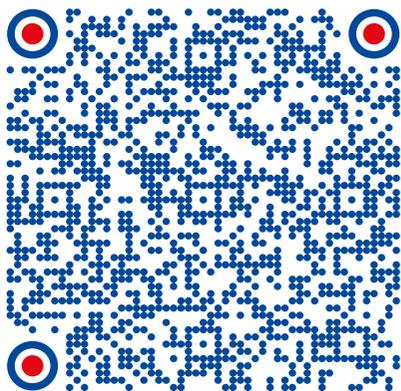
■ **Производство метанола**

ДЕМОНСТРАЦИЯ

# Полный перечень материалов мониторинга

В электронной версии ссылки кликабельны

Источник	# файла в библиотеке FD
<b>Статьи</b>	
Переработка хлорсодержащих пластиковых отходов традиционными технологиями гидроочистки и каталитического крекинга   O.V. Klimov, K.A. Nadeina, O.V. Potapenko и др.   2023	[...]
Каталитическая деполимеризация отходов ПЭТ в сверхкритическом этаноле на ZnO/ $\gamma$ -Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>   Y. Yang, F. Chen, T. Shen и др.   2023	[...]
Разработка бифункциональных Ru-Ni катализаторов на цеолите H-Beta для селективного гидродеоксигенации отходов бисфенола А и поликарбоната   2023	[...]
Самоокисляющийся катализатор Au-[Bmim][Cl <sub>3</sub> ] с высокой активностью и стабильностью в реакции гидрохлорирования ацетилена   F. Feng, C. Jin, S. Wang и др.   2023	[...]
Влияние серосодержащих лигандов на катализаторы гидрохлорирования ацетилена   J. Yang, H. Shen, X. Yuan и др.   2023	[...]
Мобильные комплексы малотоннажного производства метанола, автомобильного бензина и синтетической нефти   А.М. Кузьмин, И.И. Лищинер, О.В. Малова и др.   2023	[...]
Катализаторы превращения метанола в диметилвый эфир   A.L. Moghaddam и M.J. Hazlett   2023	[...]
Изобутанол в изобутен: процессы и катализаторы   J.-L. Dubois, S. Segondy, G. Postole и др.   2023	[...]
Исследование дезактивации Cu-Cr катализаторов превращения этанола в этилацетат, ацетальдегид и водород   S. Preedavijitkul, C. Autthanit, S. Jadsadajerm и др.   2023	[...]
Переработанный полиметилметакрилат из метилметакрилата, полученного термической деполимеризации пластиковых отходов   K. Gkaliou, L. Benedini, Z. Sarossy и др.   2023	[...]
Новые катализаторы переработки пластиковых отходов   L. Deng, W. Guo, H.H. Ngo и др.   2023	[...]
Каталитический паровой риформинг пластиковых отходов для получения водорода и синтез-газа   Y. Li, M.A. Nahil, P.T. Williams   2023	[...]
Использование электричества для риформинга метана, повышающее конверсию CO <sub>2</sub> в метанол   K. Barati, Y.K. Salkuyeh, O. Ashrafi и др.   2023	[...]
Влияние методики синтеза катализатора Cu-MOR на его активность в реакции прямого окисления метана в метанол   I. Hussain, S. Ganiyu, H. Alasiri и др.   2023	[...]
Роль структуры и морфологии оксида циркония в катализаторе ZnO/ZrO <sub>2</sub> для реакции гидрирования CO <sub>2</sub> в метанол   Q. Ren, K. Yang, F. Liu и др.   2023	[...]
<b>Новости, отчеты</b>	
Анализ нефтяного рынка и прогнозы до 2028 г.   IEA   2023	[...]
Принципы экологически обоснованного регулирования в области пластиковых отходов   UNEP   2023	[...]
Композит из полимера и частиц максенов: новый материал для накопителей энергии   Ассоциация «Глобальная энергия»   2023	[...]



МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

# РОССИЙСКАЯ НЕФТЕХИМИЯ: разворот на Ближний Восток

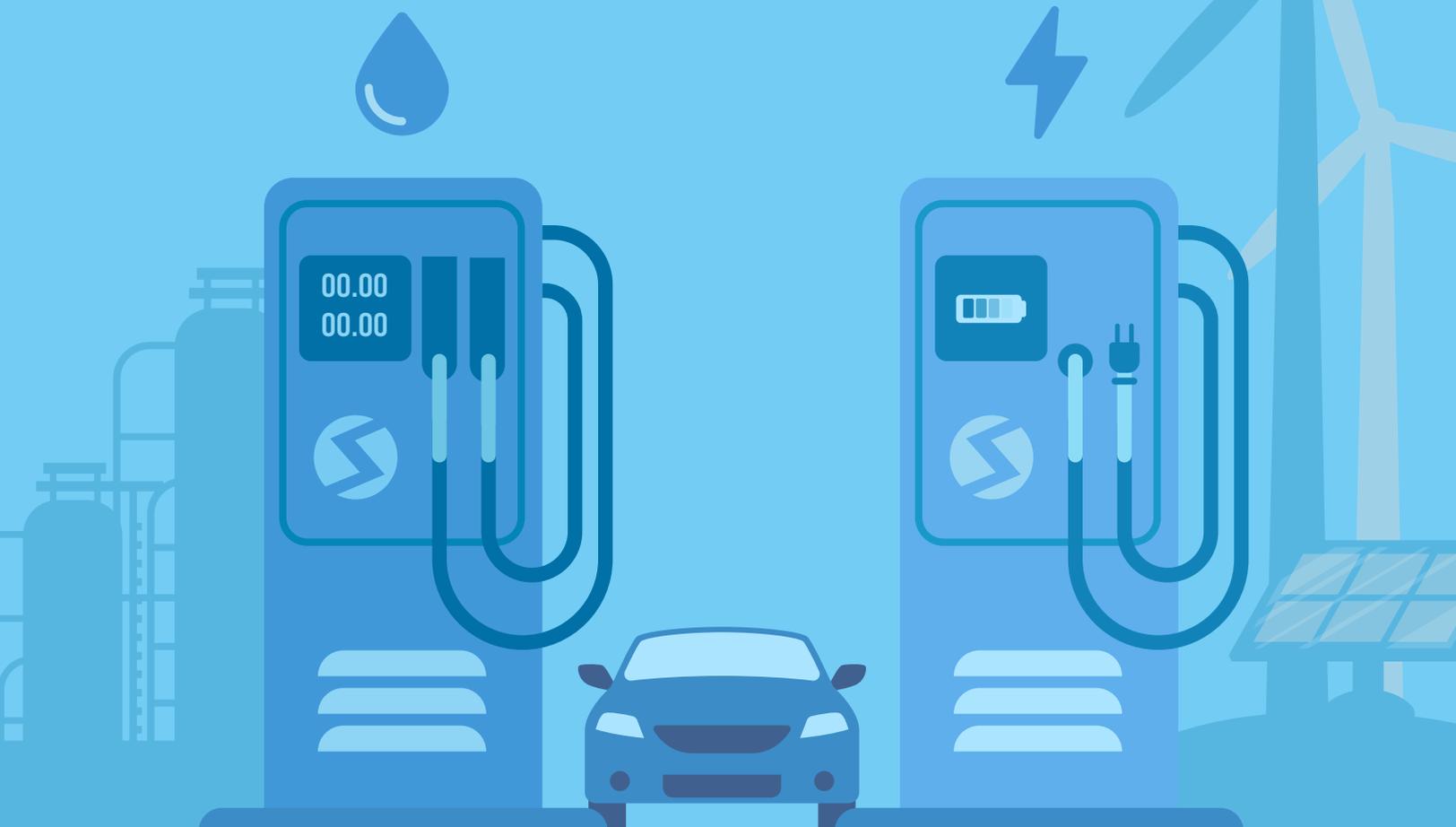
Будем  
рады  
встрече!

+7 (495) 276-77-88

org@creon-conferences.com

creon-conferences.com

- Новости транспортного сектора в России и мире
- Перспективы и технологии добычи лития в РФ
- Вопросы жизненного цикла литий-ионных батарей
- Бортовые приборы измерения выбросов



### ■ Тенденции транспортного сектора в мире

В третьей части мастер-плана Tesla, представленной 1 марта 2023 года, предлагаются пути достижения устойчивой энергетики во всем мире [10917]. По мнению авторов, создание в течение следующих 20 лет инфраструктуры для устойчивого развития энергетики обойдется в 10 трлн долл., при этом расходы на ископаемые топлива составят 14 трлн долл. при сохранении уровня инвестиций 2022 года. Необходимое количество генерируемой и хранимой энергии для такого перехода составит 240 ТВт·ч. (рисунок). Описанные шаги включают переоснащение существующих электросетей возобновляемыми источниками энергии, переход на электромобили, устойчивое топливо для самолетов и судов, переход на тепловые насосы, электрификацию производства водорода.

За прошлый год произошло перераспределение лидеров мирового рынка продаж электромобилей: на первое место вышел китайский BYD (1,9 млн ед.), Tesla оказалась на втором месте (1,3 млн ед.),

a Volkswagen Group на третьем (0,8 млн ед.) [10386]. Крупнейшим рынком сбыта для электромобилей остается Китай – его доля в мировом потреблении составляет 59%, в производстве – 64%. Для сравнения – на ЕС пришлось 26% от суммарного объема продаж.

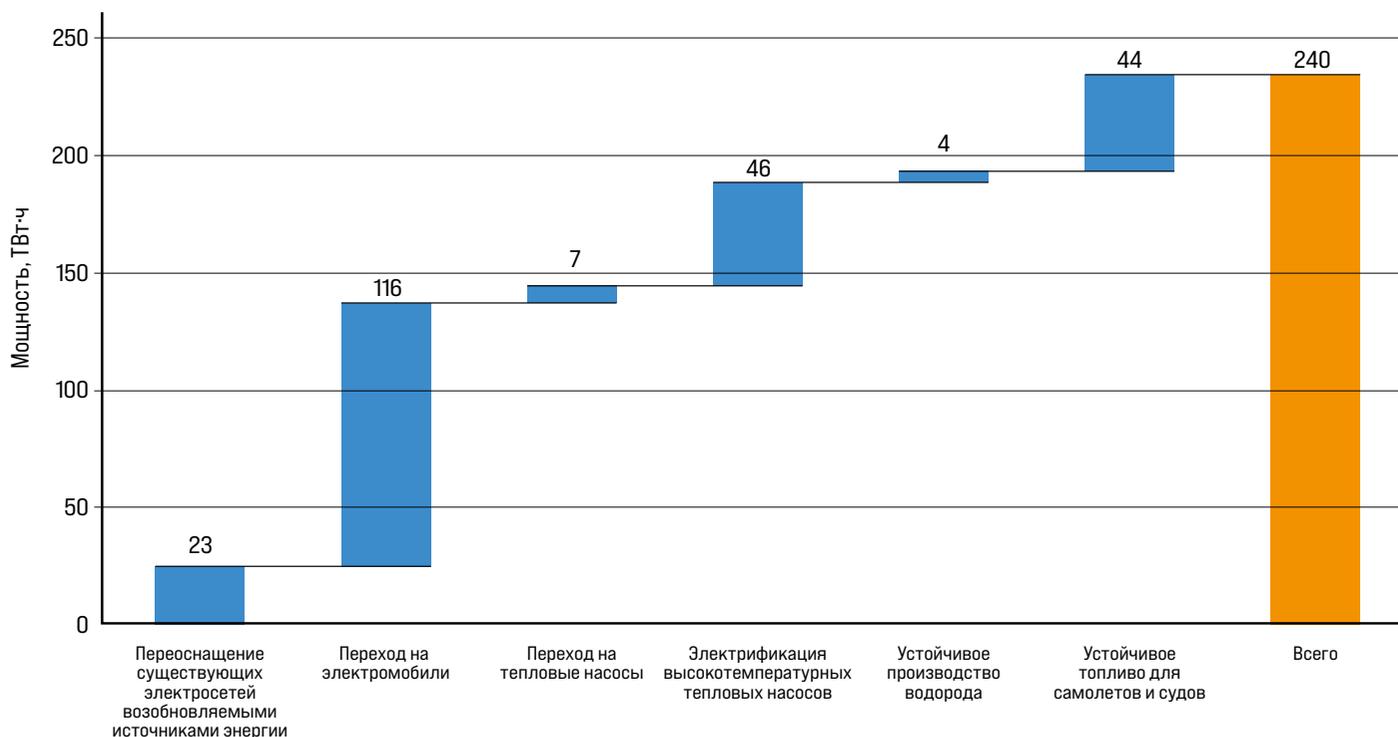
### ■ Тенденции электротранспорта РФ

По данным агентства Автостат в мае 2023 года продажи новых электромобилей составили 880 ед., что в 8 раз выше по сравнению с прошлым годом. На 62% вырос рынок поддержанных автомобилей, 58% продаж пришлось на компанию Nissan [11484].

В 2024 году Автодор планирует запустить завод по производству компактных электромобилей с ожидаемыми производственными мощностями на уровне 50 тыс. авто в год [11481].

НАПИ провело сравнение стоимости владения различными электромобилями и автомобилями с ДВС для Москвы на 3 и на 5 лет. По результатам расчета стоимость владения электромобилем оказывается меньше при сопоставимой исходной цене авто [11482].

### Мощность, необходимая для энергетического перехода



## Рынок металлов для батарей

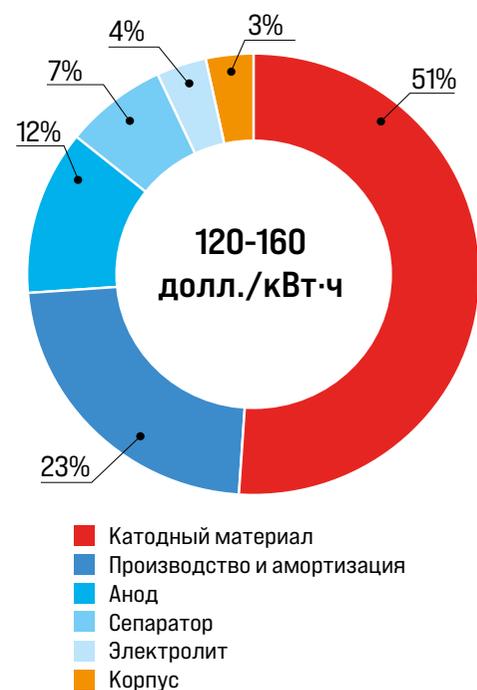
Согласно отчету IEA [10375] спрос на литий-ионные батареи за 2022 год вырос на 65% в результате роста продаж электромобилей (число зарегистрированных авто выросло на 55% по отношению к 2021 году). В Китае спрос увеличился на 70%, в США – 80%. Рост спроса на батареи способствует увеличению спроса на материалы их изготовления. Несмотря на увеличение объемов производства лития на 180% с 2017 года, в 2022 году все еще сохраняется преобладание спроса над предложением. Если 5 лет назад на производство аккумуляторов для электромобилей направлялось порядка 15% всего лития, то сейчас данный показатель составляет 60%.

Выгон Консалтинг проанализировали технологии получения лития и перспективы для России в своем исследовании [10467]. Основные ресурсы и добыча лития сосредоточены всего в нескольких странах. Так, в 2022 Австралия и Чили суммарно произвели порядка 530 тыс. т лития (77%) при текущих запасах около 100 млн т LCE (эквивалента карбоната лития). Объем добычи в Китае составил 15% от мирового. Аргентина на втором месте по запасам после Боливии и на четвертом месте по добыче (35 тыс. т, или 5%).

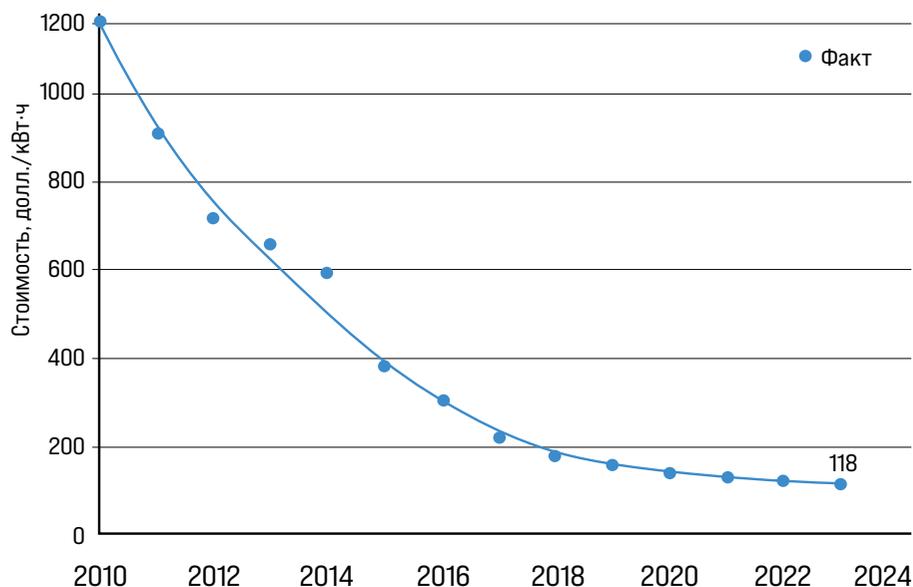
Структура и динамика стоимости литий-ионных батарей показана на рисунке. Несмотря на наличие около 1 млн т запасов, добыча в России на данный момент отсутствует. Прогнозируется, что к 2040 году без дополнительных крупных проектов на мировом рынке спрос на литий на 1,1 млн т превысит предложение. При этом его цена значительно превысит себестоимость добычи. К 2030 году Россия потенциально сможет добывать до 67 тыс. т LCE, отправляя около 70% на экспорт. Экспертами оцениваются запасы рудного и рассольного лития. Рассольный литий добывается из подземных вод, богатых солями металлов, методом выпаривания, этот метод дешевле рудного, но занимает значительное время. Также рассматривается экономическая целесообразность в сравнении с существующими проектами.

На внутреннем рынке литий потребуется для функционирования завода «Росатома» по производству накопителей энергии, запуск которого запланирован на 2026 год [11483]. Помимо этого, в РФ для развития отрасли электротранспорта реализуются дополнительные меры поддержки: развитие инфраструктуры, субсидии, развитие электросудов [10413].

### Структура стоимости Li<sup>+</sup> батареи



### Динамика стоимости Li<sup>+</sup> батарей



■ **Переработка батарей**

■ **Декарбонизация**

ДЕМО-ВЕРСИЯ

**Технологии**

ДЕМОНСТРАЦИЯ

# Полный перечень материалов мониторинга

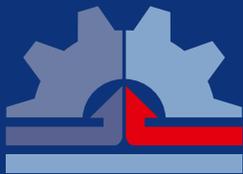
В электронной версии ссылки кликабельны

Источник	# файла в библиотеке FD
<b>■ Отчеты</b>	
Европейский рынок большегрузных автомобилей: анализ путей декарбонизации до 2040 года   ICCT   2023	[...]
Национальный план США по декарбонизации транспорта   U.S. Departments of Energy and Transportation   2023	[...]
Литий-ионные батареи для электромобилей в странах среднего и низкого дохода   UC Davis   2023	[...]
Управление жизненным циклом литий-ионных батарей для электромобилей   NREL   2023	[...]
Принятие автопроизводителями топливосберегающих технологий   Transport Energy Strategies   2023	[...]
Тенденции в автомобильной промышленности   EPA Report   2022	[...]
Возобновляемые источники энергии 2023: Глобальный отчет   REN21   2023	[...]
Глобальные перспективы электромобилей   IEA   2023	[...]
Регламент ЕС об инфраструктуре для альтернативных видов топлива   ICCT   2023	[...]
Измерение выбросов твердых частиц и углеводородов от испарения в дорожных условиях   CRC   2023	[...]
Мастер-план, Часть 3. Устойчивая энергетика для всей Земли   Tesla   2023	[...]
Эволюция политики в области энергетической эффективности для поддержки перехода к чистой энергетике   IEA   2023	[...]
<b>■ Статьи</b>	
Оценка реального потребления топлива гибридным автомобилем с помощью оценки распределения мощности автомобиля в зависимости от скорости   Fei Peng, Ye Zhang, Guohua Song, и др., Journal of Advanced Transportation   2023	[...]
Оценка стоимости электрификации городских автобусов, проведенная с помощью открытых данных и машинного обучения   Upadhi Vijay, Soomin Woo, Scott J. Moura и др., Journal of Advanced Transportation   2023	[...]
Измерение выбросов отработавших газов легковых автомобилей в рамках подготовки к Евро 7: сравнение портативных и лабораторных приборов   Victor Valverde, Yosuke Kondo, Yoshinori Otsuki и др., MDPI   2023	[...]
Увеличение длительности жизненного цикла для композитных анодов батарей на наночастицах с высоким содержанием кремния для литий-ионных батарей   Maxwell C. Schulze, Fernando Urias, Nikita S. Dutta и др., Journal of Materials Chemistry A   2023	[...]
Экологический и экономический анализ гибридных систем на основе топливных элементов и батарей, используемых в качестве вспомогательных силовых установок на танкерах   S. Aykut Korkmaz, K. Emrah Erginer, Onur Yuksel и др., Ocean Engineering   2023	[...]

# Полный перечень материалов мониторинга

В электронной версии ссылки кликабельны

Источник	# файла в библиотеке FD
<b>Статьи</b>	
Анализ экологически чистых автомобилей в Японии с учетом переработки меди   Jun Osawa, Sustainability   2023	[...]
Применение топливных элементов и водорода для морского транспорта: Обзор технологий, стоимости и регулирования   Zuhang Fu, Lei Lu, Caizhi Zhang и др., Sustainable Energy Technologies and Assessments   2023	[...]
Оценка выбросов подключаемых гибридных автомобилей в реальных условиях   Roland Dauphin, Vivien Prevost, Philippe Degeilh и др., Transportation Research Part D   2023	[...]
Прямая экстракция лития: технология, потенциально изменяющая отрасль   Hugo Nicolaci, Paul Young, Nicholas Snowdon и др., Equity research   2023	[...]
<b>Презентации</b>	
Литий из рассолов: стратегическая опция для российских нефтегазовых компаний в условиях энергоперехода   ООО "Выгон Консалтинг"   2023	[...]
Нормы выбросов от транспортных средств и эталонные топлива в мире   SGS   2023	[...]
Движение к нулевым выбросам для грузового транспорта: новые каталитические системы   AECC   2023	[...]
<b>Прочие материалы</b>	
Под знаком лития   Инфотэк   2023	[...]
Михаил Мишустин утвердил перечень дополнительных мер поддержки развития электротранспорта   Правительство РФ   2023	[...]
"Автотор" планирует в 2024 году начать производство компактных электромобилей   ТАСС   2023	[...]
Реально ли владеть электромобилем дешевле?   НАПИ   2023	[...]
Росатом построит завод по производству литий-ионных ячеек и систем накопления энергии в калининградской области   РЭНЕРА   2023	[...]
Рынок электромобилей с пробегом в мае вырос на 62%   АВТОСТАТ   2023	[...]



Международный  
выставочный  
проект

# БЕЛОРУССКИЙ ПРОМЫШЛЕННО- ИННОВАЦИОННЫЙ ФОРУМ

26-я международная специализированная выставка  
технологий и инноваций в промышленности



**ТЕХИННОПРОМ**

22-я международная специализированная выставка  
химической и нефтегазовой промышленности и науки



**ХИМИЯ. НЕФТЬ  
И ГАЗ**

7-я международная специализированная выставка  
оборудования и технологий для сварки и резки



**ПРОФСВАРКА**

6-я международная специализированная выставка  
оборудования и технологий для производства  
полимеров и композитов



**ПОЛИМЕРЫ  
И КОМПОЗИТЫ**

**26-28**  
**СЕНТЯБРЯ** 2023

**МИНСК, БЕЛАРУСЬ**  
пр. Победителей, 20/2

[belpromforum.by](http://belpromforum.by)

14+

Унитарное предприятие «Экспофорум», УНП 100702781

(+375 17) 368 74 35

| (+375 29) 644 63 69

| [rel@expoforum.by](mailto:rel@expoforum.by)

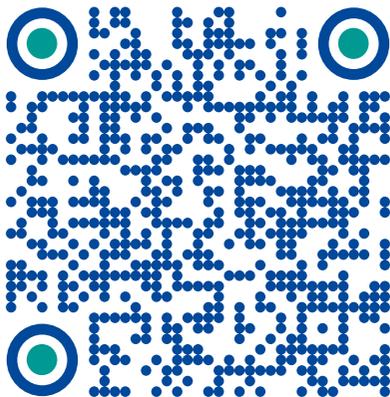


**ЭКСПОФОРУМ**  
Выставочное предприятие

2023  
28 СЕНТЯБРЯ  
МОСКВА

IX ОТРАСЛЕВАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

# ВТОРИЧНАЯ ПЕРЕРАБОТКА ПОЛИМЕРОВ 2023



**Ключевые темы для обсуждения:**

- экономика замкнутого цикла и РОП — перетягивание каната;
- возможен ли запрет 28 наименований пластиковых товаров и упаковки?
- отдельный сбор — дальнейшие действия;
- вторичный материал, как часть первичного, готовность рынка и цена вопроса;
- проектирование, финансирование и строительство комплексов по переработке отходов и мусоросортировочных комплексов, в т. ч. совместно с ППК «РЭО»;
- крупнейшие проекты в сфере рециклинга: необходимость в оборудовании, отечественное производство, показатели импорта-экспорта.

Будем  
рады  
встрече!

+7 (495) 276-77-88  
org@creon-conferences.com  
creon-conferences.com

# FUTURE ENERGY

# FUEL DIGEST

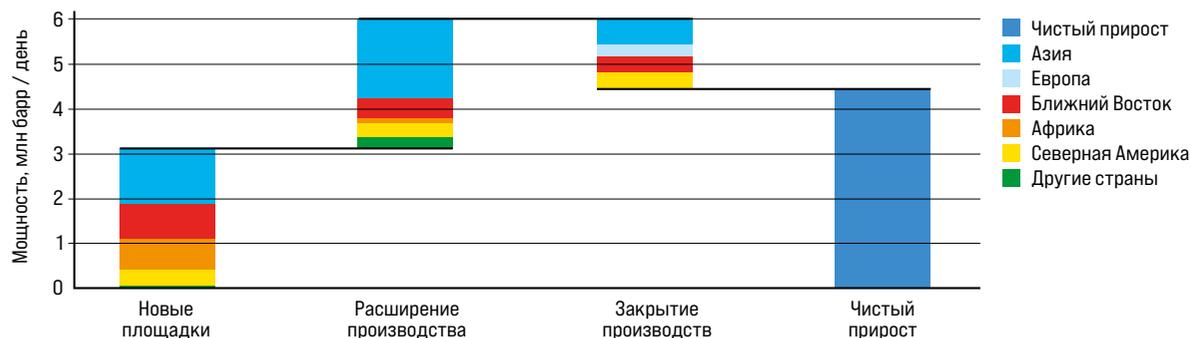
- Изменение уровня мощностей нефтепереработки в мире
- Тенденции мирового спроса на природный газ к 2050 году
- Трансформация энергетики в 2050 году
- Альтернативные технологии использования солнечной энергии



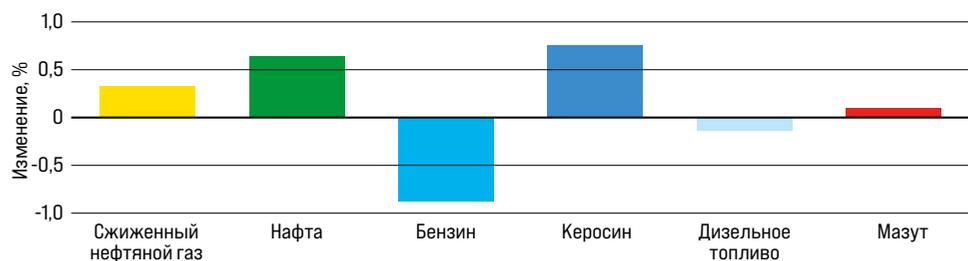
**Нефть**  
[10916]  
IEA

Азия займёт лидирующую позицию в расширении мощностей по переработке нефти в 2022-2028 гг. После 2023 г. снизится производство бензина и дизельного топлива для транспорта, однако увеличится спрос на нефть как сырьё для нефтехимии и на керосиновую фракцию.

Изменение мощности нефтепереработки в период с 2022 г. по 2028 г.



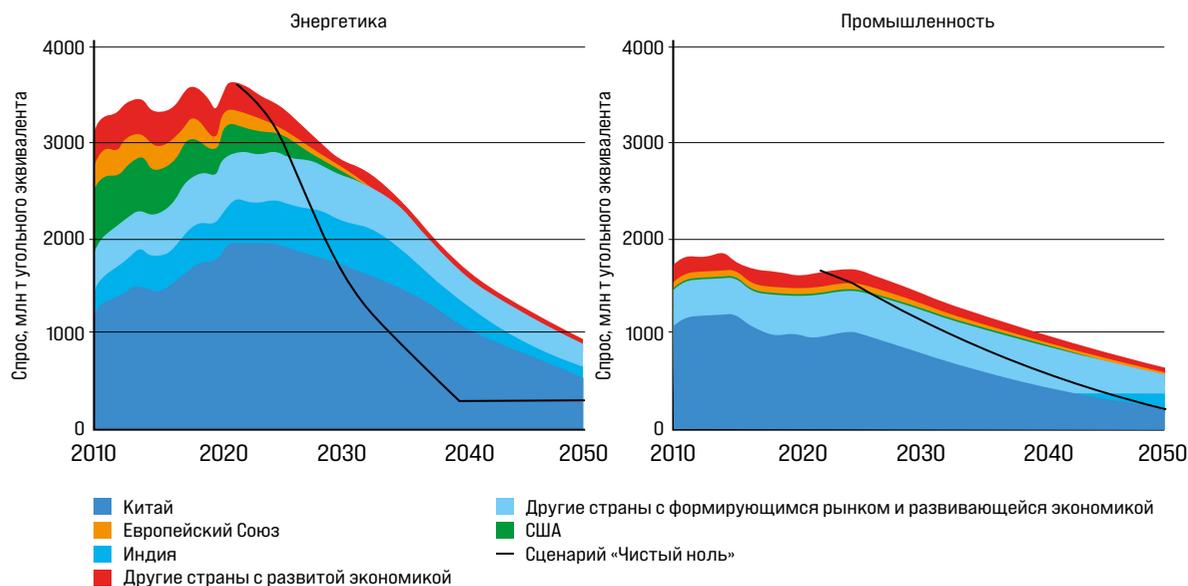
Изменение мирового производства нефтепродуктов в период с 2022 г. по 2028 г.



**Уголь**  
[9824]  
IEA & KEEI

Согласно прогнозам, использование угля в развитых странах уменьшится почти на 75% до 2030 года, при этом общее потребление угля для производства электроэнергии сократится на 10%. Наибольшее сокращение придется на Индию (15%) и Китай (10%).

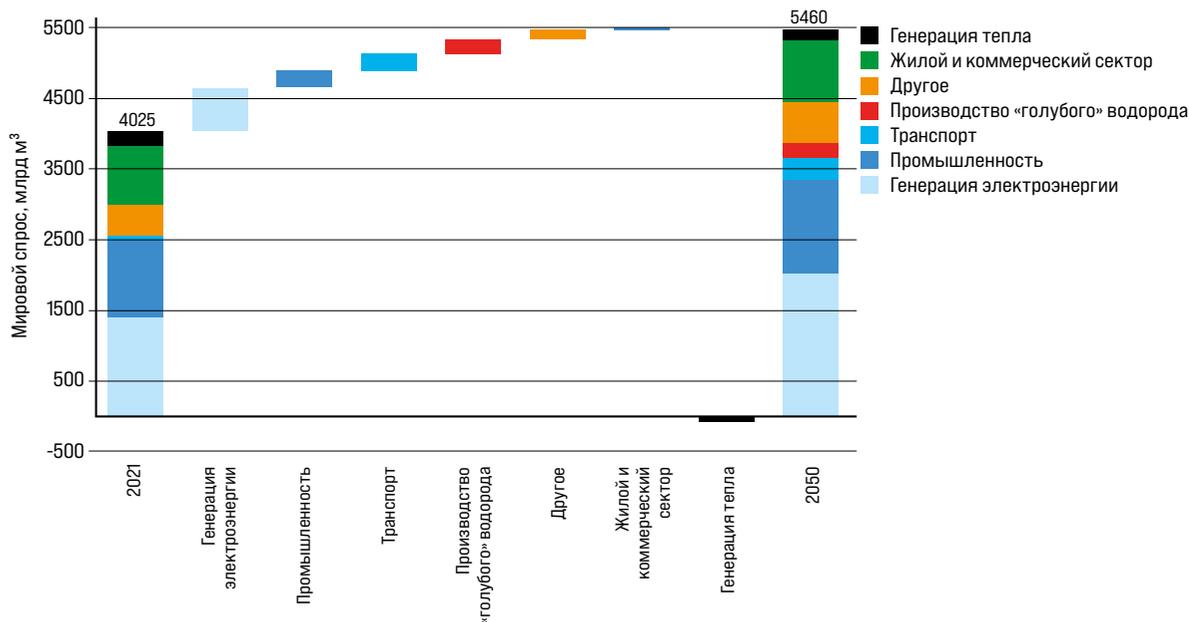
Спрос на уголь в энергетике и промышленности в период 2010-2050 гг.



GMT  
[10016]  
GECF

К 2050 г. ожидается рост потребления природного газа. Суммарно увеличение спроса произойдет на 26%. Основным драйвером роста будет электроэнергетика: на ее долю придется 43% дополнительных объемов потребления газа в период с 2021 по 2050 год. Также на спрос окажут влияние производство «голубого» водорода, транспорт и использование в промышленности.

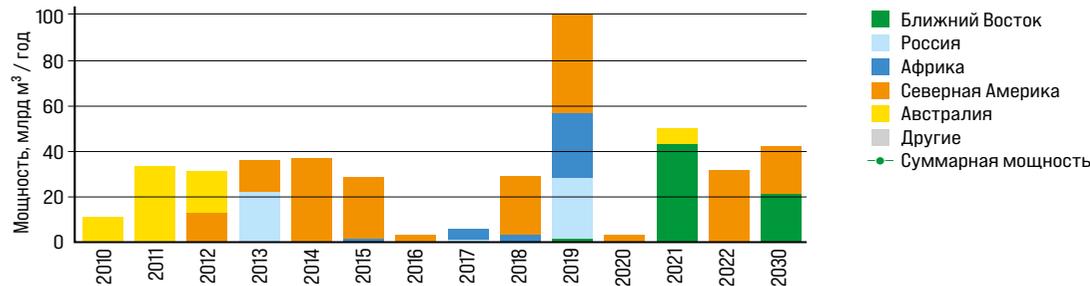
**Тенденции мирового спроса на природный газ**



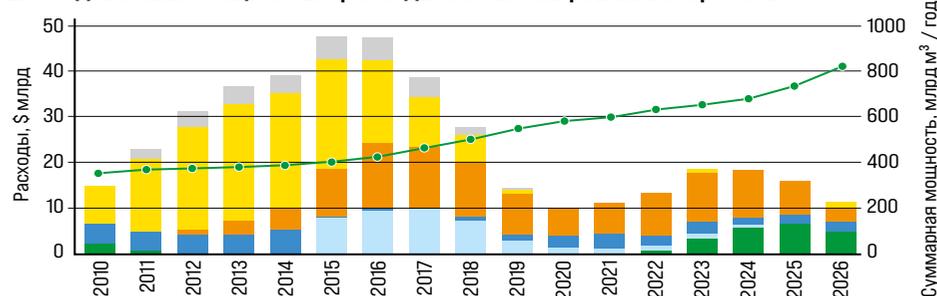
GMT  
[10774]  
IEA

Инвестиции в новые проекты по производству СПГ продолжают расти, однако их объем останется значительно ниже уровня 2010-х годов. Лидирующие позиции займут Северная Америка и Ближний Восток.

**Экспортный потенциал СПГ по запланированным проектам**



**Ежегодные инвестиционные расходы на запланированные проекты**



Энергетика  
[...]  
IEA

Энергетика  
[...]  
IRENA

ДЕМОНОВЕРСИЯ

ВИЭ  
[...]  
RMI

ВИЭ  
[...]  
Выгон  
Консалтинг

ДЕМОНСТРАЦИЯ

# Полный перечень материалов мониторинга

В электронной версии ссылки кликабельны

Источник	# файла в библиотеке FD
<b>■ Отчеты</b>	
Нефть. Анализ и прогноз до 2028 года   IEA   2023	[...]
Мировые инвестиции в энергетику   IEA   2023	[...]
Реализация целей устойчивого развития в Азиатско-Тихоокеанском регионе   ESCAP   2023	[...]
Состояние технологий с нулевыми выбросами парниковых газов   IEA   2023	[...]
Финансирование энергетического перехода с минимальными затратами   IRENA   2023	[...]
Модель города с учетом технологических инноваций за последние 30 лет   NREL   2023	[...]
Краткосрочный энергетический прогноз   EIA   2023	[...]
Приобретение зеленой энергии в Китае с коммерческими целями: прогресс, анализ и перспективы   RMI   2023	[...]
Пути устойчивого производства водорода в Восточной Европе, на Кавказе и в Центральной Азии   UNECE   2023	[...]
Обзор энергетического перехода в 2022 г.   BV   2023	[...]
Ежеквартальный информационный обзор рынка ВИЭ в России   АРВЭ   2023	[...]
Стоимость финансирования возобновляемых источников энергии   IRENA   2023	[...]
Пути декарбонизации Юго-Восточной Азии   IEA   2023	[...]
Перспективы газовых рынков и инвестиций   IEA   2023	[...]
Регулирование сезонной и межсезонной изменчивости возобновляемых источников энергии   IEA   2023	[...]
Эволюция политик в области энергоэффективности для обеспечения перехода к чистой энергетике   IEA   2023	[...]
Возобновляемые источники энергии 2023: глобальный доклад о состоянии   REN21   2023	[...]
Декарбонизация энергосистемы северо-западного Китая: движение к нулевому уровню выбросов углерода в провинции Цинхай   RMI   2023	[...]
Ежегодный энергетический прогноз на 2023 год   EIA   2023	[...]
Перспективы мирового газового рынка в 2050 году   Gas Exporting Countries Forum   2022	[...]
Стратегии изменения угольной отрасли в Корее   IEA   2023	[...]
<b>■ Презентации</b>	
Литий из рассолов: стратегическая опция для российских нефтегазовых компаний в условиях энергоперехода   ООО "Выгон Консалтинг"   2023	[...]

# XII Петербургский международный ГАЗОВЫЙ ФОРУМ

РЕКЛАМА

18+

31 октября —  
3 ноября 2023



САНКТ-ПЕТЕРБУРГ



КОНГРЕССНО-ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР  
ЭКСПОФОРУМ

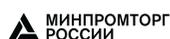


САМАЯ АКТУАЛЬНАЯ  
ИНФОРМАЦИЯ О ПМГФ  
В TELEGRAM-КАНАЛЕ  
@GASFORUMSPB



GAS-FORUM.RU

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ



ГЕНЕРАЛЬНЫЙ  
ПАРТНЕР



ГЕНЕРАЛЬНЫЙ  
СПОНСОР



ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОННЫЙ  
ПАРТНЕР



- Тема выпуска: Водородные топливные элементы
- География и динамика публикаций новых патентов
- Ключевые компании в России и в мире



Бюллетень выпускается  
совместно с:



ГАЗПРОМНЕФТЬ  
ПРОМЫШЛЕННЫЕ ИННОВАЦИИ



ЦМНТ

В новом бюллетене, выпускаемом совместно с ООО «Газпромнефть-Промышленные инновации», приводятся результаты патентного поиска по тематике «Водородные топливные элементы» за последние 20 лет.

### ■ Общая информация

В рамках патентного поиска было проанализировано 29 720 патентных документов, которые объединены в 7 371 патентное семейство. В активном патентовании новых технологий по тематике Водородных топливных элементов участвуют порядка 1000 компаний, которые подают заявки в 53 странах. Согласно анализу более 100 патентных семейств имеют более 20 стран присутствия.

### ■ География

Наибольшее количество патентных документов распределилось по странам следующим образом: 6882 – патентов и заявок США, 6667 – патентов и заявок Китая, 4445 – патентов Японии, 2868 – европейских патентов и заявок, 2101 – патентов и заявок Южной Кореи, 1944 – международных заявки, 1144 – немецких патентов и заявок, 914 – патентов и заявок Канады,

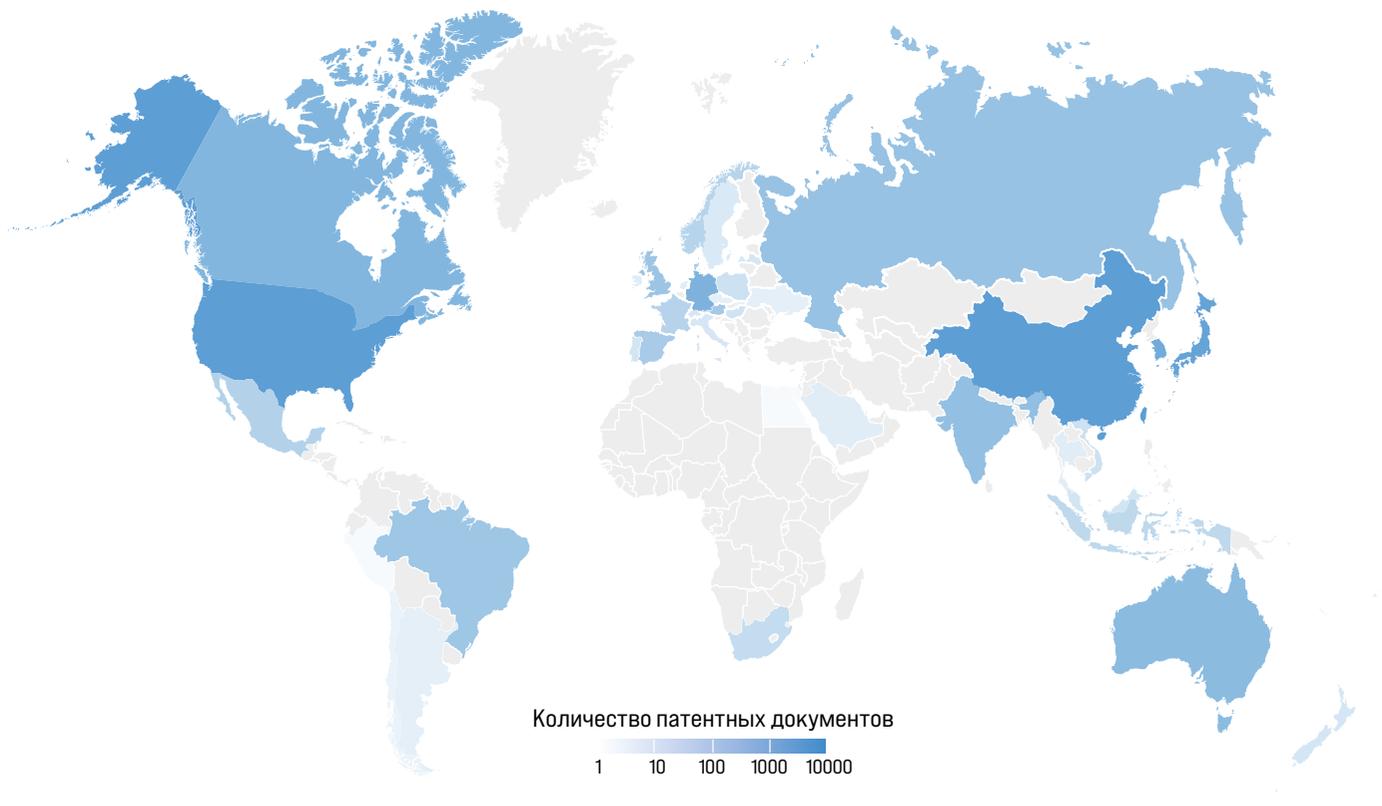
528 – австралийских патентов и заявок, 360 – Индии, 330 – заявок и патентов Тайваня, 217 – патентов и заявок РФ. При группировке по странам учитываются все страны публикации, подсчет представляет собой количество уникальных семейств, присутствующих в стране.

Распределение по странам представлено на рисунке. Отдельно можно отметить отсутствие заявок в Венесуэле и Финляндии.

### ■ Технологии

Среди технологий рассмотрены наиболее распространенные твердооксидные топливные элементы (SOEC), щелочные топливные элементы (AFC) и протонообменные мембраны (PEM). Ключевая область техники: батареи и аккумуляторы, транспортные средства, машиностроение, вспомогательные материалы.

## География изобретательской активности



### Компании

Результаты поиска показали, что наибольшее количество заявок и патентов принадлежит таким компаниям, как: Toyota Group (Япония) – 4 128, Hyundai Motor Group (Южная Корея) – 1 807, Honda Motor (Япония) – 1 536, Panasonic Holding (Япония) – 991, Nissan Motor (Япония) – 871, General Motors (США) – 867, Morimura Group (Япония) – 635, Samsung Group (Южная Корея) – 611, LG – 418, Kia – 347 (Южная Корея).

Большинство заявок подавалось в патентное ведомство США. Распределение патентной активности по компаниям (ТОП 15) приведено на верхнем рисунке. Можно отметить основные виды деятельности данных компаний: производители техники для автомобилей, производители электроники, нефтегазовая отрасль, разработчики специальных материалов. Несмотря на большую активность регистрации новых изобретений по топливным элементам в США и Китае, компании-лидеры находятся по большей части в Южной Корее и Японии. Среди компаний, не принадлежащих региону Азии и США, выделяются Saudi Arabian Oil (Саудовская Аравия) и Ceres (Великобритания).

### Россия

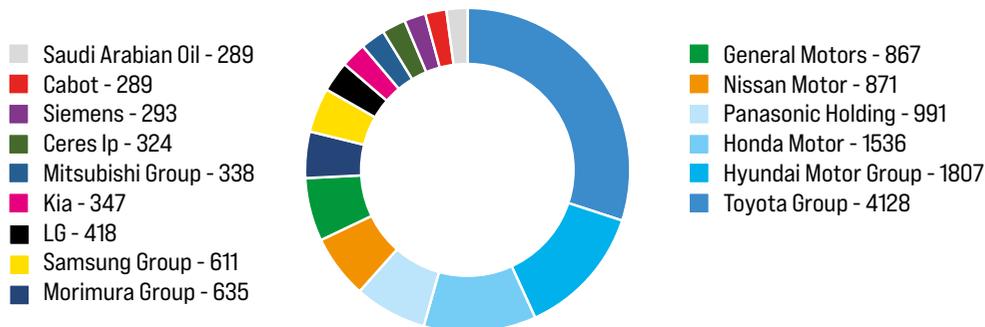
Основными правообладателями в России являются иностранные компании: Toyota Group, Ceres Ip, Topsoe Fuel Cells, Nissan Motor. В российской юрисдикции, в целом, преобладают иностранные заявители, на российских правообладателей приходится малая доля публикаций.

Распределение по правовым статусам (поддерживаются порядка 570 патентов, не поддерживаются – 200) показало, что решения, запатентованные в России, востребованы.

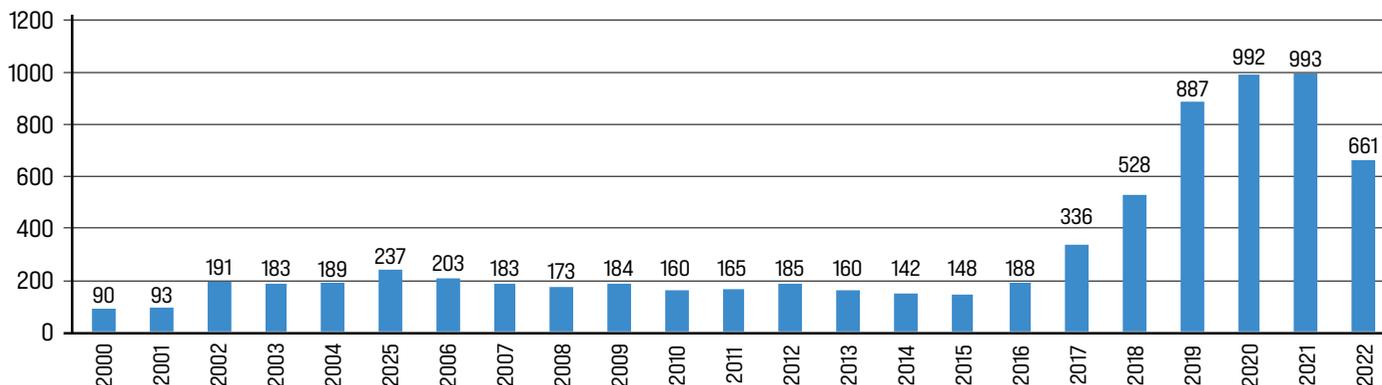
### Динамика публикаций патентов

Исходя из представленных данных следует, что пик изобретательской активности в рассматриваемой области пришелся на 2019-2021 годы, с последующей тенденцией к росту. Количество появления патентных семейств за 5 лет увеличилось в 5 раз. Так, в 2000 году было зарегистрировано 90 патентов, а в 2021 году уже 993 документа. Распределение по годам публикаций представлено на нижнем рисунке.

### Топ-15 компаний-изобретателей топливных элементов



### Изобретательская активность в динамике



# Полный перечень материалов мониторинга

В электронной версии ссылки кликабельны

Источник	# файла в библиотеке FD
<b>Патенты</b>	
Система топливных элементов   Toyota Motor CO LTD   US 11611093 B2, 2023	<a href="#">[12238]</a>
Топливный элемент и способ его изготовления   Toyota Motor CO LTD   US 11600832 B2, 2023	<a href="#">[12239]</a>
Сборка и производство мембранного электрода   Panasonic IP MAN CO LTD   WO 2023013241 A1	<a href="#">[12240]</a>
Металлический анод для твердооксидного топливного элемента   Nissan North America INC   US 2023035943 A1	<a href="#">[12241]</a>
Системы и способы управления и мониторинга состояния топливных элементов с использованием влажности отработавших газов катода   Cummins INC   US 2023104149 A1	<a href="#">[12242]</a>
Твердооксидный топливный элемент с цеолит-углеродной пластиной в качестве электрокатализатора   Saudi Arabian Oil CO   US 2023025861 A1	<a href="#">[12243]</a>
Система электрогенерации в топливном элементе и методы её контроля   Hyundai Motor CO LTD   US 2023063049 A1	<a href="#">[12244]</a>
Сепаратор для топливного элемента с изоляционной подкладкой   Hyundai Motor CO LTD   US 2023061374 A1	<a href="#">[12245]</a>
Система топливных элементов   Toyota Motor CO LTD   US 2023099226 A1	<a href="#">[12246]</a>
Система топливных элементов   Honda Motor CO LTD   US 2023098470 A1	<a href="#">[12247]</a>
Топливный элемент и способ его получения   Honda Motor CO LTD   US 2023027958 A1	<a href="#">[12248]</a>
Управление водородными топливными элементами, система водородных топливных элементов и автомобиль на новой энергии   Guangdong ZhengyangSensor Technology CO LTD   CN 20222107486 U	<a href="#">[12249]</a>
Система единых регенерируемых топливных ячеек для трубных пространств и методее контроля   Hyundai Motor CO LTD   US 2023037065 A1	<a href="#">[12250]</a>
Механизм осушения водорода в водородном топливном элементе   Suzhou Qingzhou New Energy Tech CO LTD   CN 202222693226 U	<a href="#">[12251]</a>
Твердооксидные топливные элементы и методы их эксплуатации   Korea Advanced Institute Of Science & Technology   US 2023116672 A1	<a href="#">[12252]</a>
Способ и система обнаружения утечки водорода для системы водородных топливных элементов и транспортного средства   State council of the Peoples Republic of China   CN 113809360 B	<a href="#">[12253]</a>
Устройство для обработки хвостового газа водородного топливного элемента   Xian Jiaotong University   CN 202211518001	<a href="#">[12254]</a>

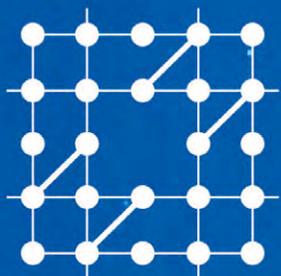


ВНЕДРЕНИЕ  
ИННОВАЦИЙ

**КОНТАКТЫ:**

+7 (812) 701 00 4

[info@ensoenergy.org](mailto:info@ensoenergy.org)



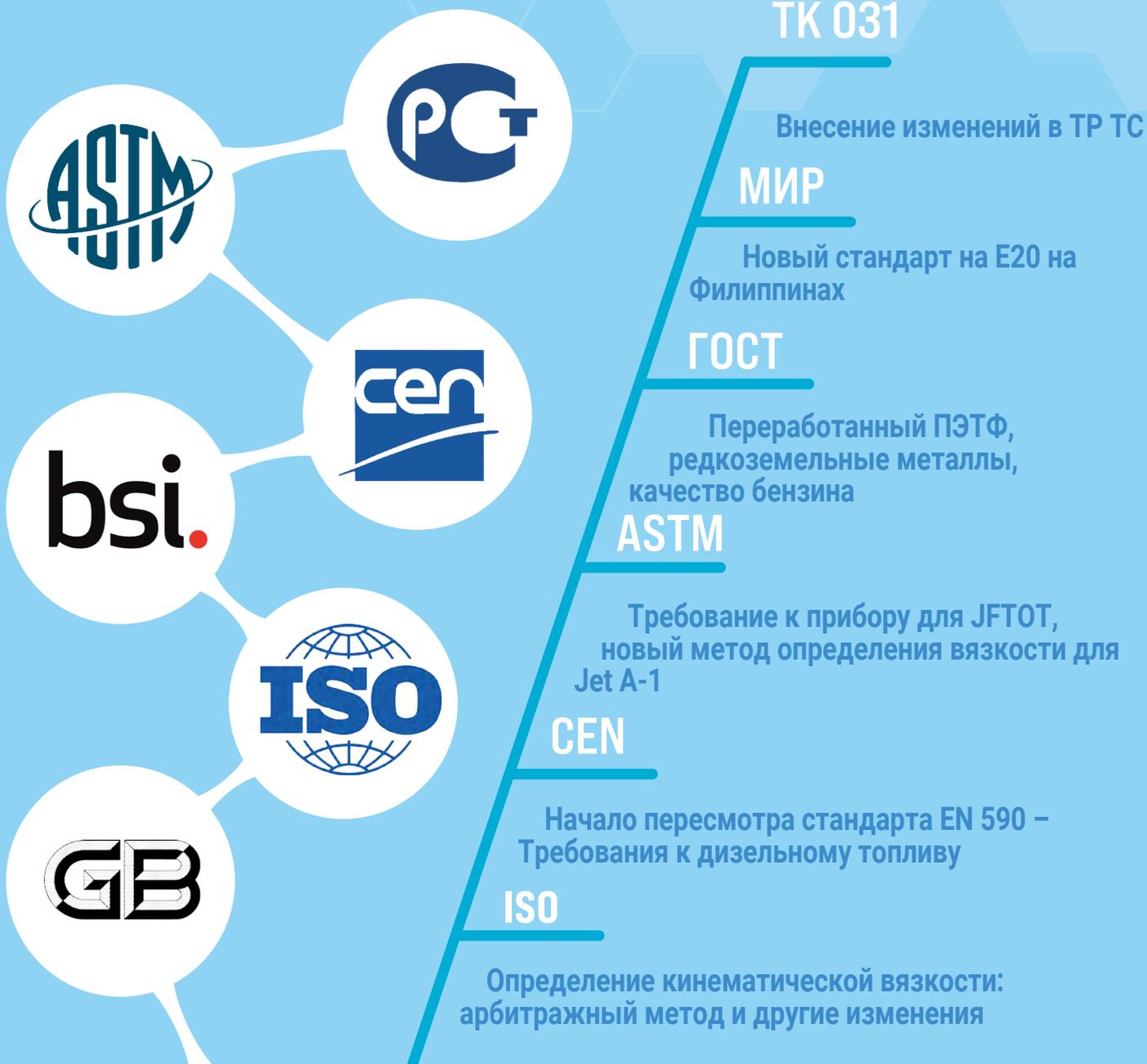
## ПРОМЫШЛЕННОСТЬ 4.0 ЦИФРОВОЙ ЗАВОД

**17 ОКТЯБРЯ / МОСКВА**

[smartprom.org](http://smartprom.org)

# ВЕСТНИК СТАНДАРТИЗАЦИИ

# FUELS DIGEST



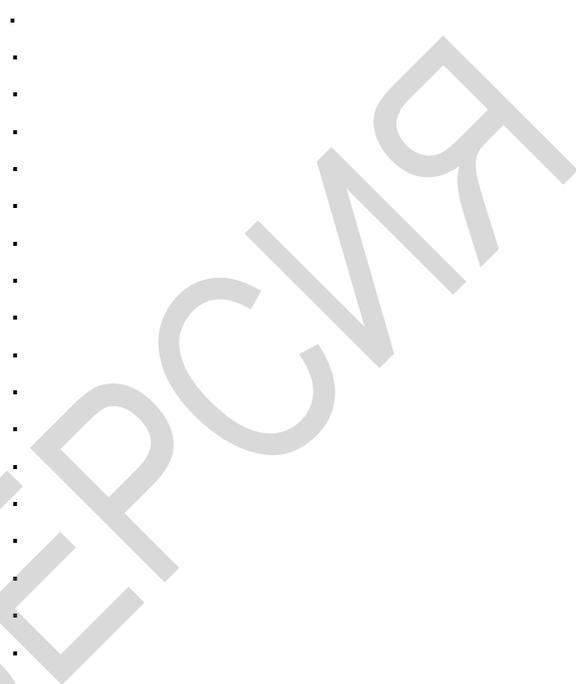
В авторской рубрике представлены актуальные проблемы и задачи стандартизации в области топлив, отмеченные заместителем председателя технического комитета №031 «Нефтяные топлива и смазочные материалы» Коваленко Виктором Петровичем.

## ■ Работы в рамках ТК 031 «Нефтяные топлива и смазочные материалы»

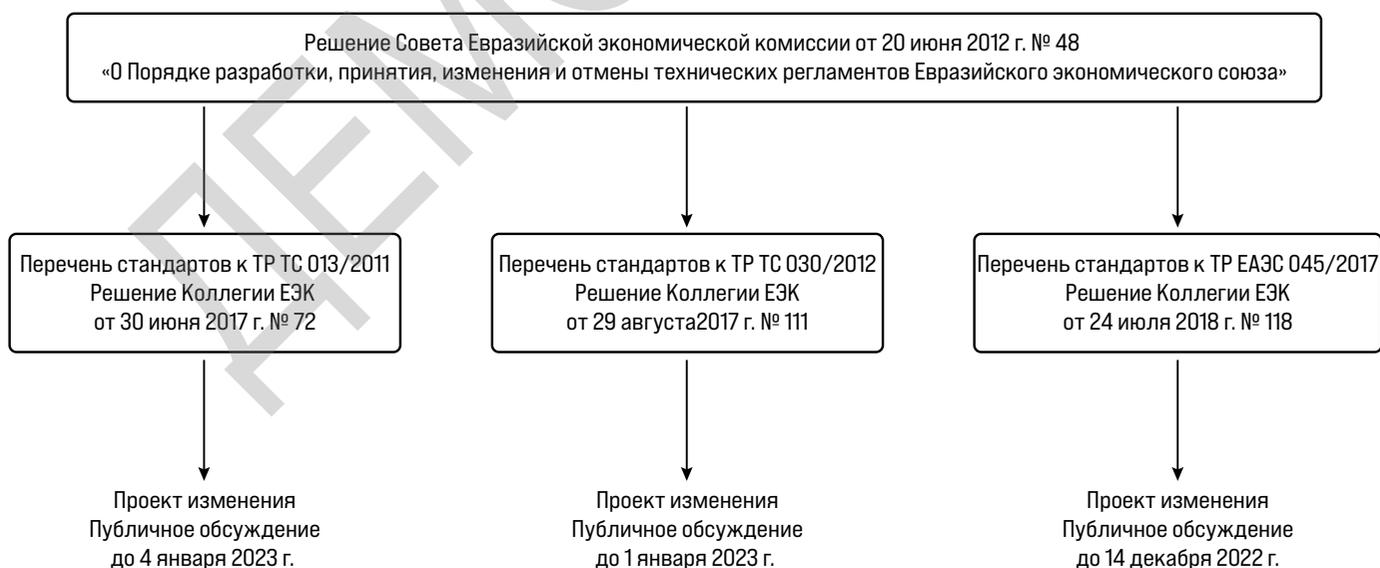
Весной 2022 года Министерством энергетики Российской Федерации при взаимодействии с нефтяными компаниями был инициирован процесс внесения изменений в перечни стандартов, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований ТР ТС 013/2011, ТР ТС 030/2012, ТР ЕАЭС 045/2017.

Действующие на момент внесения изменений перечни содержали в большинстве своем неактуальные версии стандартов. Также необходимо расширение номенклатуры возможных к применению альтернативных методов испытаний и продление сроков применения национальных стандартов с целью снижения санкционного воздействия в текущей геополитической ситуации. Порядок разработки представлен на рисунке.

Решением Коллегии Евразийской экономической комиссии от 15.08.2023 № 11 внесены изменения в



### Порядок разработки, принятия, изменения и отмены технических регламентов Евразийского экономического союза





## ■ Новый стандарт E20 на Филиппинах

Министерство энергетики Филиппин опубликовало проект спецификации на топливо E20 для общественного обсуждения [11860]. Комментарии и позиции организаций принимаются до 10 сентября 2023 года.

## ■ Политика по биотопливам

Разработка стандарта происходит в рамках политики по биотопливам, принятой на Филиппинах в 2006 г. [12233] Использование этанола на Филиппинах внедрялось постепенно: в 2009 году был принят закон об обязательной доли вовлечения 5% этанола, в 2011 году уже 10%. С этого момента программы по повышению этанола в смеси находились в стагнации и роста не происходило. Внедрение нового стандарта и обязательств планируется в 4 квартале 2023 г. Производство этанола остается на уровне 375 млн л из-за проблем с сырьем, а пробел заполняется импортным этанолом. Планируется, что введение стандарта увеличит инвестиции в этанол.

## ■ Особенности стандарта

Самой популярной маркой этанольных топлив по-прежнему является топливо E10. Движение к большей доле этанола протекает в достаточной мере медленно, несмотря на то, что и большее количество этанола может использоваться в стандартных автомобилях без их модификации. На рисунке показано сравнение нового филиппинского стандарта с бразильским стандартом Resolução ANP №38 на бензин с 27% биоэтанола, применяемый для всего бензинового транспорта Бразилии.

Интересно отметить, что E20, предполагаемый для использования на Филиппинах, обладает более легким фракционным составом, при этом содержание олефинов в нём не нормируется. Требования к ИОЧ достаточно высокие, но октановый индекс требуется меньше, чем у бразильского топлива.

Отдельно в стандарте представлены требования к базовому бензину: содержание ароматики (не более 38% об.), отсутствие кислородсодержащих соединений, ИОЧ (не менее 87) и другие.

## Сравнение требований к топливу E20-E30 в Филиппинах (новый стандарт) и Бразилии

Характеристика	E20 (Филиппины)	Resolução ANP № 38 (Бразилия)
1. Плотность при 15 °С, кг/л	Не более 0,783	-
2. Фракционный состав		
10%, °С	Не более 65	Не более 65
50%, °С	65-110	Не более 80
90%, °С	Не более 180	Не более 190
Конец перегонки, °С	Не более 215	Не более 215
3. Объемная доля углеводородов		
Ароматические, % об.	Не более 35	Не более 35
Олефиновые, % об.	-	Не более 18
4. Содержание этанола, % об.	19-20	20-40
5. Содержание МТБЭ, % об.	Не более 2	-
6. ИОЧ	Не менее 95	-
Октановый индекс	Не менее 87,5	Не менее 91
7. Содержание воды, % об.	Не более 0,7	-
8. Массовая доля серы, ppm	Не более 50	Не менее 50



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

### Опубликованные стандарты

ГОСТ Р ИСО 4659-2023. Каучук бутадиен-стирольный (маточные смеси, наполненные техническим углеродом или техническим углеродом и маслом). Методы оценки

Дата введения в действие: 01.07.2024

ГОСТ Р МЭК 62619-2023. Аккумуляторы и аккумуляторные батареи, содержащие щелочной или другие неокислотные электролиты. Требования безопасности для литиевых аккумуляторов и батарей промышленных применений

Стандарт распространяется на литиевые аккумуляторы, батареи, батарейный модули, блоки и системы и устанавливает минимальные общие требования безопасности и методы испытаний.

Дата введения в действие: 01.09.2023

Вводится впервые. ГОСТ 34970.2-2023. Пластмассы. Полиэтилентерефталат рециклированный. Часть 2. Изготовление образцов для испытания и определение свойств.

Дата введения в действие: 01.01.2024

ГОСТ 1461-2023. Нефть и нефтепродукты. Метод определения зольности

Актуализирован стандартный метод по определению зольности нефти и нефтепродуктов в диапазоне от 0,002%.

Дата введения в действие: 01.07.2024

### Окончательные редакции

Вводится впервые. ГОСТ Р 52332. Нефтепродукты. Правила обеспечения и контроля сохранения свойств в организациях нефтепродуктообеспечения. Основные положения.

Дата публикации: 11.08.2023

### Первая редакция

ГОСТ 32350. Бензины. Определение свинца методом атомно-абсорбционной спектроскопии.

Актуализация стандарта на определение свинца методом атомно-абсорбционно спектроскопии.

Дата окончания приема отзывов: 04.08.2023

ГОСТ 32514-2023. Бензины автомобильные. Фотоколориметрический метод определения железа

Дата введения в действие: 01.07.2024

Вводится впервые. ГОСТ 34962-2023. Газ природный. Представление данных газохроматографического анализа. Формат файла XML.

Стандарт описывает формат представления результатов определения компонентного состава и физико-химических показателей природного газа, что может быть использовано для оценки эффективности аналитической системы и анализа неопределенностей.

Дата введения в действие: 01.03.2024

Вводится впервые. ГОСТ Р 70815-2023. Редкоземельные металлы. Минералы, оксиды и прочие соединения. Термины и определения.

Дата введения в действие: 01.11.2023

### Перенос даты введения в действие

Изменение №1 ГОСТ 32513-2013. Топлива моторные. Бензин неэтилированный. Технические условия.

Новая дата введения в действие: 03.02.2025

ГОСТ Р 52050-2020. Топливо авиационное для газотурбинных двигателей ДЖЕТ А-1 (JET A-1). Технические условия.

Новая дата введения в действие: 01.07.2024

ГОСТ 32139. Нефть и нефтепродукты. Определение содержания серы методом энергодисперсионной рентгенофлуоресцентной спектрометрии.

Актуализация стандарта на определение серы методом рентгенофлуоресцентной спектрометрии.

Дата окончания приема отзывов: 31.08.2023

В качестве членом комитета D02 ASTM специалисты ЦМНТ участвуют в обсуждении и голосовании по внесению изменений в стандарты ASTM. При возникновении у вас дополнительных вопросов по планируемым изменениям ASTM или по результатам голосования по прошлым изменениям обращайтесь по электронной почте [info@fuelsdigest.com](mailto:info@fuelsdigest.com).

## Топлива

### D1655. Standard Specification for Aviation Turbine Fuels

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

WK85698, WK86396, WK86395

### D7566. Standard Specification for Aviation Turbine Fuel Containing Synthesized Hydrocarbons

Аналогично изменениям в стандарт на реактивное топливо, добавляется альтернативный метод определения вязкости и убирается упоминание вышедших из производства присадок.

WK85697, WK87280

## Методы испытаний

### D2699. Standard Test Method for Research Octane Number of Spark-Ignition Engine Fuel

Добавляются обязательные требования к используемым стандартным образцам изооктана, н-гептана, толуола и смеси 80 PRF. Требования аналогичны тем, что были до этого в сноске, но теперь в тексте упоминается обязательность их соответствия. Приводится разъяснение проверки требований к калибровке для автоматического устройства для смешивания объемного эталонного топлива. Обновляются значения прецизионности.

WK86282, WK86973, WK85922

### D2270. Standard Practice for Calculating Viscosity Index from Kinematic Viscosity at 40 °C and 100 °C

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

WK82822

### D2700. Standard Test Method for Motor Octane Number of Spark-Ignition Engine Fuel

.....  
.....  
.....

WK86997, WK86974, WK85923

### D4928. Standard Test Method for Water in Crude Oils by Coulometric Karl Fischer Titration

В стандарт добавляется процедура С для определения содержания воды в нефти, в которой используется метод предварительного испарения.

WK86367

### D8252. Standard Test Method for Vanadium and Nickel in Crude and Residual Oil by X-ray Spectrometry

Значения воспроизводимости для определения ванадия были рассчитаны с ошибкой, данным бюллетенем вносятся исправленные значения.

WK87192

### D7213. Standard Test Method for Boiling Range Distribution of Petroleum Distillates in the Boiling Range from 100 °C to 615 °C by Gas Chromatography

D7398. Standard Test Method for Boiling Range Distribution of Fatty Acid Methyl Esters (FAME) in the Boiling Range from 100 °C to 615 °C by Gas Chromatography

WK87335, WK87334

### D664. Standard Test Method for Acid Number of Petroleum Products by Potentiometric Titration

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

WK87174, WK85539

### D3241. Standard Test Method for Thermal Oxidation Stability of Aviation Turbine Fuels

Существует два типа прибора по определению термоокислительной способности 230 Mk IV; со встроенным внутренним фильтром и без него. Только приборы без встроенного фильтра были определены комитетом ASTM как эквивалентные ранним приборам. На приборах нет внешней маркировки, поэтому необходимо связаться с производителем для получения информации о наличии фильтра.

WK81092

**Методы испытаний**

**D4175. Standard Terminology Relating to Petroleum Products, Liquid Fuels, and Lubricants**

В термин «головные фракции» добавляются примеры помимо метана и этана в СУГ: бутан и пентан в бензине, керосин в мазуте.

Добавление приложения, которое служит удобным для членов комитета для получения информации о написании нового определения или пересмотре уже утвержденного определения. Приложение будет включать руководство по форме и стилю и условные обозначения для определений, не относящихся к форме и стилю.

WK82763, WK75230

**D7319. Standard Test Method for Determination of Existent and Potential Sulfate and Inorganic Chloride in Fuel Ethanol and Butanol by Direct Injection Suppressed Ion Chromatography**

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

WK84997

**D7668. Standard Test Method for Determination of Derived Cetane Number (DCN) of Diesel Fuel Oils—Ignition Delay and Combustion Delay Using a Constant Volume Combustion Chamber Method**

Вносятся изменение в формулу расчета цетанового числа.

WK85507

**Смазочные материалы**

**D5707. Standard Test Method for Measuring Friction and Wear Properties of Lubricating Grease Using a High-Frequency, Linear-Oscillation (SRV) Test Machine**

.....  
 .....  
 .....  
 .....

WK87064

**D5706. Standard Test Method for Determining Extreme Pressure Properties of Lubricating Greases Using a High-Frequency, Linear-Oscillation (SRV) Test Machine**

Добавляется разбивка показателей прецизионности (повторяемости и воспроизводимости) при проведении тестов при различных температурах.

WK87066

**D4683. Standard Test Method for Measuring Viscosity of New and Used Engine Oils at High Shear Rate and High Temperature by Tapered Bearing Simulator Viscometer at 150 °C**

.....  
 .....  
 .....  
 .....

WK83399

**D1298. Standard Test Method for Density, Relative Density, or API Gravity of Crude Petroleum and Liquid Petroleum Products by Hydrometer Method**

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

WK87250

**D7094. Standard Test Method for Flash Point by Modified Continuously Closed Cup (MCCCFP) Tester**

Расширяется предел температур вспышки, определяемый по данному методу: от 22,5 °C до 235,5 °C, обновляются уравнения расчета прецизионности.

WK76110

**Новый. Standard Test Method for Measuring Friction and Wear Properties of Greases Under Rolling Motion Using SRV Test Machine**

.....  
 .....  
 .....

WK71194

**D6425. Standard Test Method for Measuring Friction and Wear Properties of Extreme Pressure (EP) Lubricating Oils Using SRV Test Machine**

Добавлены фотографии установки и ссылка на исследовательский отчет о прецизионности.

WK87065

**D942. Standard Test Method for Oxidation Stability of Lubricating Greases by the Oxygen Pressure Vessel Method**

.....  
 .....  
 .....

WK84713

**Смазочные материалы**

**D7873. Standard Test Method for Determination of Oxidation Stability and Insolubles Formation of Inhibited Turbine Oils at 120 °C Without the Inclusion of Water (Dry TOST Method)**

WK82558

**D7546. Standard Test Method for Determination of Moisture in New and In-Service Lubricating Oils and Additives by Relative Humidity Sensor**

Этот стандартный метод испытаний требует многочисленных изменений, включая удаление процедуры А из документа. Из названия и области применения метода исключаются присадки, изменяется таблица с требованиями к количеству образца в зависимости от ожидаемого содержания воды.

WK86021

**D892. Standard Test Method for Foaming Characteristics of Lubricating Oils**

WK74521

**D7918. Standard Test Method for Measurement of Flow Properties and Evaluation of Wear, Contaminants, and Oxidative Properties of Lubricating Grease by Die Extrusion Method and Preparation**

Заявления о точности и систематической погрешности для пластичной смазки обновляются на основе результатов межлабораторных исследований, включая значения повторяемости и воспроизводимости.

WK86426

**D2983. Standard Test Method for Low-Temperature Viscosity of Automatic Transmission Fluids, Hydraulic Fluids, and Lubricants using a Rotational Viscometer**

WK83707

**D7922. Standard Test Method for Determination of Glycol for In-Service Engine Oils by Gas Chromatography**

Предлагается расширить допустимую конфигурацию прибора, включив разделяемый/неразделяемый вход между линией подачи образца и хроматографической капиллярной колонкой.

WK84506

**ВЕСТНИК СТАНДАРТИЗАЦИИ | CEN**



Приводятся сведения о разработке новых европейских стандартов, опубликованных, планируемых к публикации, а также о стандартах в процессе разработки за август 2023 года.

**Голосования по стандартам**

**FprEN ISO 25457. Oil and gas industries including lower carbon energy - Flare details for general refinery and petrochemical service**

Нефтяная и газовая промышленность, в том числе низкоуглеродная энергетика – Требования к установке факельного сжигания газов на нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятиях.

Дата окончания голосования: 11.09.2023

**Новые проекты**

**prEN 590 rev. Automotive fuels - Diesel - Requirements and test methods**

Дата утверждения: 07.08.2023

**В процессе разработки**

**prEN ISO 3170. Petroleum liquids - Manual sampling**

Нефтяные жидкости – Руководство по отбору проб.

Окончание разработки: 14.09.2023



В качестве членов комитета ISO/TC 28 специалисты ЦМНТ участвуют в обсуждении и голосовании по внесению изменений в стандарты ISO. При возникновении у вас дополнительных вопросов по планируемым изменениям ISO или по результатам голосования по прошлым изменениям обращайтесь по электронной почте [info@fuelsdigest.com](mailto:info@fuelsdigest.com).

## ■ Стандарты на голосовании

**ISO/FDIS 3104. Petroleum products – Transparent and opaque liquids – Determination of kinematic viscosity and calculation of dynamic viscosity**

Ручная процедура А со стеклянным капиллярным вискозиметром определена как арбитражный метод в случае возникновения спора. Обновлено требования к цифровому контактному термометру, добавлены дополнительные инструкции по контролю качества. Также обновлены подходящие термометры, а в приложении D скорректирован метод расчета вязкости.

Дата окончания голосования: 13.09.2023

**N3294\_Res per Cor C07/2023\_To reassign two projects to WG28**

.....  
.....  
.....

Дата окончания голосования: 12.09.2023



Приводятся сведения о публикации новых китайских национальных стандартов за апрель-август 2023 г. с обязательной сертификацией – GB и рекомендованной – GB/T. Данные взяты с [национальной публичной платформы Китая](#) по стандартам.

## ■ Голосование по стандартам

**GB/T 22723. Energy determination for natural gas**

.....  
.....  
.....

Дата окончания приема отзывов: 21.03.2024

**GB/T 14491. Propylene oxide for industrial use**

Пропиленоксид для промышленных целей.

Дата окончания приема отзывов: 06.08.2024

**GB/T 32158. Coal-based Needle coke**

Игольчатый кокс, получаемый из угля.

Дата окончания приема отзывов: 13.12.2023

**GB/T 3405. Petroleum benzene**

.....  
.....  
.....

Дата окончания приема отзывов: 13.12.2023



ВСЕРОССИЙСКАЯ  
НЕДЕЛЯ  
ОХРАНЫ  
ТРУДА

RUSSIAN  
LABOUR  
SAFETY  
WEEK



Минтруд  
России

РОСКОНГРЕСС  
Пространство доверия

# ВСЕРОССИЙСКАЯ НЕДЕЛЯ ОХРАНЫ ТРУДА

26-29  
СЕНТЯБРЯ  
2023

📍 ФТ СИРИУС



+7 (495) 640 7827

PARTNER@RUSAFETYWEEK.COM

- Бензин автомобильный АИ-95-К5 95 FULEX
- Топлива АИ-95-К5 95 ЭКСТРА и ДТ-Л-К5 ДТ ЭКСТРА
- Топливо дизельное ДТ-Л-К5 EBPO OZON
- Масло моторное G-Energy F Synth C2/C3 5W-30
- Масло моторное Москвич 0W-30

## НОВЫЕ И МОДЕРНИЗИРОВАННЫЕ НЕФТЕПРОДУКТЫ

#4 2023

при поддержке:



Центр компетенций  
по допуску и испытанию  
нефтепродуктов



ЦМНТ





Марка	Изготовитель	Производственная площадка	Электронная почта	Нормативный документ	Декларация	Дата регистрации декларации
АИ-92-К5 PULSAR-92	АО "РН-Ростовнефтепродукт"	г. Ростов-на-Дону	rostovneftproduct@rnp.rosneft.ru	СТО 17863254-001-2022	<a href="#">ЕАЭС N RU Д- RU.PA05.B.13003/23</a>	03.07.2023
АИ-95-К5 FULEX АИ-95	ООО "Петрабель"	Московская обл., г. Балашиха	spetrabel@gmail.com	ТУ 19.20.21-001-17831596-2019	<a href="#">ЕАЭС N RU Д- RU.PA05.B.10344/23</a>	03.07.2023
АИ-95-К5 PULSAR-95	АО "НК "Роснефть" – Кубаньнефтепродукт"	Краснодарский край, г. Новороссийск	knp@knp.rosneft.ru	СТО 17863254-001-2022	<a href="#">ЕАЭС N RU Д- RU.PA05.B.10093/23</a>	30.06.2023
.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
<b>Реактивное топливо</b>						
РТ	АО "ННК-Камчатнефтепродукт"	Камчатский край, г. Петропавловск-Камчатский	knp.secretary@ipc-oil.ru	ГОСТ 10227-86	<a href="#">ЕАЭС N RU Д- RU.PA05.B.20238/23</a>	05.07.2023
.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
<b>Дизельное топливо</b>						
ДТ-Л-К5 ДТ ЭКСТРА	ООО "Новагруп"	Республика Крым, г. Керчь	newgroupkerch@gmail.com	СТО 00843849-002-2023	<a href="#">ЕАЭС N RU Д- RU.PA06.B.61078/23</a>	18.08.2023
.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
ДТ-Л-К5 ЕВРО OZON сорт С, вид III	ООО "Интеграл"	Иркутская обл., г. Ангарск	office@krais-neft.ru	СТО 97687498-003-2014 (с присадками BASF и H2OIL, СИМТЕС К100 и COMPLEX) с изменениями № 1, № 2	<a href="#">ЕАЭС N RU Д- RU.PA05.B.76352/23</a>	24.07.2023

Марка	Изготовитель	Производственная площадка	Электронная почта	Нормативный документ	Декларация	Дата регистрации декларации
ДТ-А-К5 ЛУКОЙЛ АРКТИК минус 50	ООО "ЛУКОЙЛ-УНП"	Республика Коми, г. Ухта	unp@lukoil.com	СТО 00044434-034-2015	<a href="#">EAЭС N RU Д- RU.PA04.B.15117/23</a>	26.06.2023
ДТ-А-К5 А-0,001 минус 51	ООО "АНБ"	г. Хабаровск	info@anb27.ru	СТО 05766480-010-2011	<a href="#">EAЭС N RU Д- RU.PA04.B.69786/23</a>	16.06.2023
ДТ-А-К5 А-0,001 минус 51	ООО "АНБ"	г. Хабаровск	info@anb27.ru	СТО 05766480-010-2011	<a href="#">EAЭС N RU Д- RU.PA04.B.69786/23</a>	16.06.2023

**■ Судовое топливо**

Судовое МС-120	ООО "Наяда"	Приморский край, г. Находка	-	СТО 48835808-001-2011	<a href="#">EAЭС N RU Д- RU.PA05.B.66836/23</a>	21.07.2023
Судовое остаточное ТСО-100	ООО "Поволжская нефтяная компания"	Саратовская обл., с. Безымянное	pnk-office @yandex.ru	СТО 96925760-006-2017 с изм №.2	<a href="#">EAЭС N RU Д- RU.PA05.B.30552/23</a>	10.07.2023
Флотское Ф-5 0,5%	ООО "Морской Траст"	Камчатский край, г. Петропавловск-Камчатский	office@mortrast.ru	СТО 97852135-003-2020	<a href="#">EAЭС N RU Д- RU.PA05.B.29745/23</a>	09.07.2023
Маловязкое судовое, вид I	ООО "Морской Траст"	Камчатский край, г. Петропавловск-Камчатский	office@mortrast.ru	СТО 97852135-006-2020	<a href="#">EAЭС N RU Д- RU.PA05.B.29756/23</a>	09.07.2023
.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.



# 10 ОКТЯБРЯ 2023



**Российская  
Энергетическая  
Неделя 2023**

Организаторы:



При поддержке:



МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



## ТЕРРИТОРИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ДИАЛОГА

### ВТОРАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

г. Москва

**7 (495) 789 92 92** доб. 2211

[tedconf@rosenergo.gov.ru](mailto:tedconf@rosenergo.gov.ru)

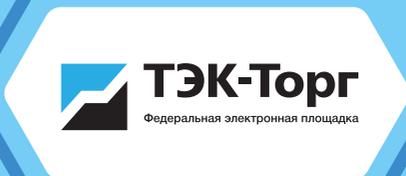
[tedconf.ru](http://tedconf.ru)



# БЮЛЛЕТЕНЬ РОССИЙСКИХ НИОКР

**FUEL**   
**DIGEST**

- Импортозамещение технологий синтеза катализаторов полимеризации олефинов
- Пилотный комплекс получения синтетических углеводородов из природных газов
- Наноструктурированные катализаторы для глубокой переработки тяжелого нефтяного сырья
- Текущие закупки компаний нефтегазового сектора для выполнения НИОКР
- Защиты докторских и кандидатских диссертаций за июнь-август 2023 г.



**ЦМНТ**

Автор: Екатерина Рехлецкая

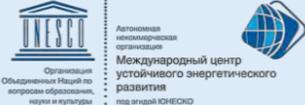
Корректор: Анастасия  
Вихрицкая

## Бюллетень российских НИОКР | НЕФТЕПЕРЕРАБОТКА И НЕФТЕХИМИЯ

Приводится информация о проектах по материалам единой государственной информационной системы учета научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ гражданского назначения. Период мониторинга 22.06.23 — 16.08.23.

Исполнитель   Период выполнения проекта	Наименование работы   Регистрационный номер   Заказчик   Объем финансирования	Цель проекта   Резюме текущего этапа
<p>Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова</p> <p>Руководитель проекта: Воскобойников А.З.</p> <p>30.06.2023 – 30.06.2026</p> 	<p>Создание технологий синтеза катализаторов полимеризации олефинов. Нанесенные на силикагель катализаторы Циглера для промышленного производства полиэтилена по газофазной технологии</p> <p><a href="#">123080400034-1</a></p> <p>Заказчик: Российский научный фонд</p> <p><b>75</b> млн рублей</p>	<p>Проект направлен на создание импортозамещающих технологий получения нанесенных на силикагель катализаторов Циглера синтеза полиэтилена различных марок. Определяющим является возможность замещения импортных катализаторов; коммерческая доступность на территории РФ исходного сырья; патентная чистота технологий получения нанесенных катализаторов Циглера и (co)полимеризации этилена; характеристики полиэтиленов, которые будут производиться с использованием разработанных катализаторов Циглера. В ходе работы над проектом были получены следующие важные и необходимые результаты:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разработана методика определения концентрации поверхностных силанольных групп, основанная на их реакции с растворимым в углеводородах литийорганическим соединением и определении концентрации образующегося в результате углеводорода методом ЯМР.</li> <li>2. По некоторым отобранным литературным методикам были получены образцы нанесенных на силикагель катализаторов Циглера, проработаны существенные детали приборного оформления синтетических экспериментов, позволяющих работать с силикагелем, минимизируя нежелательную фрагментацию частиц при перемешивании.</li> <li>3. Проведено исследование состава полученных катализаторов методом атомно-эмиссионной спектроскопии с индуктивно-связанной плазмой.</li> <li>4. Разработаны методики испытаний полученных катализаторов в полимеризации этилена в суспензионном процессе в гексане в стальных реакторах объемом 100 мл и затем — в газофазном процессе в реакторе объемом 2 л.</li> </ol>
<p>Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова</p> <p>Руководитель проекта: Воскобойников А.З.</p> <p>30.06.2023 – 30.06.2026</p> 	<p>Создание технологий синтеза катализаторов полимеризации олефинов. Новые компоненты «электронодонорные соединения» катализаторов Циглера-Натта для производства полипропилена по суспензионным технологиям</p> <p><a href="#">123080400019-8</a></p> <p>Заказчик: Российский научный фонд</p> <p><b>60</b> млн рублей</p>	<p>Предполагается разработать научные основы технологии катализаторов Циглера-Натта с нефталатными внутренними донорами для получения изотактического полипропилена по суспензионным технологиям. Для этого необходимо разработать новые типы внутренних доноров, подтвердить работоспособность технологий применения внутренних доноров в синтезе катализаторов, провести масштабирование и пилотирование, а также наработки опытных партий катализаторов и верифицировать качество полимерной продукции, сформировать пакет исходных данных.</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: Глушков Д.О.</p> <p>01.05.2023 – 31.12.2023</p> 	<p>Цифровые двойники композиционных жидких топлив наземного, морского и авиационного назначения и технологий их синтеза. Часть 1</p> <p><a href="#">123071800022-2</a></p> <p>Заказчик: Минобрнауки России</p> <p><b>23</b> млн рублей</p>	<p>В рамках проекта запланирована разработка альтернативных жидких топлив под современные и перспективные требования авиационных двигателей, энергетических установок и наземных газотурбинных систем с научным обоснованием на базе результатов лабораторных и тестовых экспериментов и многопараметрического математического моделирования с учетом всех технологических этапов: поиск сырья и компонентов, добавок, приготовление, стабилизация, хранение, первичное распыление и вторичное измельчение, горение, улавливание выбросов, формирование замкнутых циклов для возврата части продуктов в топливный цикл.</p> <p>Решение сформулированных в заявке задач позволит улучшить экономическую, экологическую и геополитическую обстановку в транспортном и энергетическом секторах с последующей выработкой конкурентных решений на международном уровне в рамках решения глобальных взаимосвязанных топливно-энергетических и экологических проблем. Реализация проекта позволит создать программные коды и модули для управления процессами приготовления топливных рецептур и их тестирования взамен импортного программного обеспечения, использование которого ограничено и приостановлено на технологических объектах в РФ в связи с санкциями и соответствующими международными ограничениями.</p>
<p>Институт теплофизики имени С.С. Кутателадзе СО РАН</p> <p>Руководитель проекта: Копьев Е.П.</p> <p>14.08.2023 – 30.06.2026</p> 	<p>Развитие технологии низкокислородного сжигания жидких углеводородов в условиях паровой газификации за счет совместной подачи окислителей-разбавителей для эффективной и экологически безопасной утилизации промышленных отходов</p> <p><a href="#">123081600015-5</a></p> <p>Заказчик: Российский Научный Фонд</p> <p><b>18</b> млн рублей</p>	<p>Проект направлен на решение следующих актуальных проблем: утилизация накопленных не востребуемых жидких горючих отходов; снижение выбросов токсичных продуктов сгорания в атмосферу; повышение экономической эффективности за счет использования дешевых видов топлива для выработки энергии.</p> <p>Целью настоящей работы является экспериментальное исследование экологических и теплотехнических показателей сжигания жидких углеводородов в условиях совместного впрыска пара в зону горения, рециркуляции дымовых газов и варьирования кислорода в подаваемом воздухе. Измерения будут проведены на разработанных новых горелочных устройствах, реализующих предложенный комплексный подход с использованием газов окислителей-разбавителей. В качестве топлива будут рассмотрены стандартное дизельное топливо – как тестовое топливо для отладки методик и апробации предложенных способов снижения выбросов, и отработанное автомобильное масло – как один из наиболее распространенных видов жидких горючих отходов.</p> <p>Научная значимость проекта определяется важностью полученных результатов для развития представлений о закономерностях физико-химических процессов при сжигании жидких углеводородов в условиях подачи газов окислителей-разбавителей, и созданием научных основ разработки перспективных экологически безопасных теплоэнергетических технологий.</p>

Исполнитель   Период выполнения проекта	Наименование работы   Регистрационный номер   Заказчик   Объем финансирования	Цель проекта   Резюме текущего этапа
<p>Международный центр устойчивого энергетического развития под эгидой ЮНЕСКО</p> <p>Руководитель проекта: Бердин В.Х.</p> <p>06.06.2023 – 30.04.2024</p> 	<p>Разработка национальных коэффициентов на основе анализа и оценки организованных и неорганизованных выбросов парниковых газов в атмосферу на объектах добычи и подготовки нефти и газового конденсата</p> <p><a href="#">123062800029-9</a></p> <p>Заказчик: Институт глобального климата и экологии имени академика Ю.А. Израэля</p> <p><b>14,25</b> млн рублей</p>	<p>Основной целью данного проекта является разработка национальных коэффициентов выбросов парниковых газов, а именно метана и диоксида углерода, от производственной деятельности, связанной с разработкой месторождений на всех ее этапах, начиная с добычи, внутрипромыслового транспорта и подготовки нефти, газа и газового конденсата и ограничиваясь отгрузкой товарной продукции.</p>
<p>Южно-Российский государственный политехнический университет имени М.И. Платова</p> <p>Руководитель проекта: Яковенко Р.Е.</p> <p>27.04.2023 – 30.12.2023</p> 	<p>Разработка катализатора и технологии получения синтетических изопарафиновых масел</p> <p><a href="#">123080700005-8</a></p> <p>Заказчик: Минобрнауки России</p> <p><b>12,18</b> млн рублей</p>	<p>В ЮРГПУ(НПИ) разработан полноциклового пилотный комплекс получения синтетических углеводородов из природных газов. Получаемые длинноцепочечные углеводороды на пилотном комплексе будут использованы в качестве сырья для получения из них изопарафиновых масел. При реализации проекта будут созданы две лабораторные установки для тестирования гетерогенных катализаторов и наработки укрупненных партий масел.</p> <p>Ожидаемые научные и технические результаты будут способствовать увеличению глубины переработки углеводородного сырья, снижению экологической нагрузки, позволят обеспечить производство качественных моторных топлив на удалённых, малодобитных и труднодоступных месторождениях добычи газов, в т.ч. в Арктике, что будет способствовать решению логистических проблем с его доставкой и хранением для этих регионов.</p>
<p>ООО «ВНИИОС-НАУКА»</p> <p>Руководитель проекта: Михайлов М.В.</p> <p>15.06.2023 – 05.10.2023</p> 	<p>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</p> <p><a href="#">123071400036-3</a></p> <p>Заказчик: Институт глобального климата и экологии имени академика Ю.А. Израэля</p> <p><b>2,7</b> млн рублей</p>	<p>Объектом исследования в рамках работы над данным проектом являются нефтехимические предприятия России, владеющие установками пиролиза с различными типами промышленных печей пиролиза и сырья, которые использовались на этих предприятиях в 1990 – 2022 гг.</p> <p>Результатом реализации проекта будет являться информационное и аналитическое обеспечение разработки коэффициентов выбросов диоксида углерода от производства этилена методом пиролиза углеводородного сырья для различных типов промышленных печей пиролиза, используемых технологий и сырья для снижения неопределенности оценки выбросов диоксида углерода от нефтехимической промышленности в национальном кадастре.</p>

Перечень заявок, рекомендуемых к поддержке в 2023 году по конкурсу «**Студенческий стартap**» (очередь III) в рамках программы «Студенческий стартap» [в рамках федерального проекта «Платформа университетского технологического предпринимательства»]. Размер гранта 1 000 000 рублей.

ФИО	Название научно-исследовательской работы	Регион	Принадлежность к организации
Гадиев Искандар Ильсурович	Программный комплекс для оценки эффективности применения методов увеличения нефтеизвлечения при разработке нефтяных месторождений	Республика Татарстан	Альметьевский государственный нефтяной институт
Гулевич Семён Андреевич	Катализаторы для переработки отходов растительного происхождения в ценные химические продукты	Томская область	Национальный Исследовательский Томский государственный университет
Зайцева Елизавета Георгиевна	Разработка высокоэффективных наноструктурированных катализаторов для глубокой переработки тяжелого нефтяного сырья	Республика Татарстан	Казанский национальный исследовательский технологический университет
Марков Артём Николаевич	Разработка технологии получения систем типа «core-shell» для процессов каталитической конверсии диоксида углерода	Нижегородская область	Нижегородский Государственный Технический Университет им. Р.Е. Алексеева
Бижанов Дмитрий Евгеньевич	Разработка технологии производства высококоррозионностойких шовных труб из слоистых металлических материалов с внутренним протектором для химической и нефтегазодобывающей промышленности	Пензенская область	Пензенский государственный университет

Представлена информация о защитах кандидатских и докторских диссертаций с официального сайта Высшей аттестационной комиссии при Минобрнауки России. Период мониторинга 22.06.23 - 16.08.23.

Дата защиты	Наименование диссертации   Шифр научной специальности	ФИО	Место защиты
<b>■ Тип диссертации – докторская</b>			
30.06.2023	<a href="#">Эффективность функционирования и конструктивная адаптация сельскохозяйственных тракторов при работе на бионефтяном топливе</a>   4.3.1. - Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса	Хохлов Антон Алексеевич	ФГБОУ ВО «Чувашский государственный аграрный университет»
<b>■ Тип диссертации – кандидатская</b>			
22.06.2023	<a href="#">Окислительная торрефикация биомассы в реакторе с кипящим слоем в среде дымовых газов</a>   2.6.13. - Процессы и аппараты химических технологий	Кох-Татаренко Вадим Станиславович	ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет»

Дата защиты	Наименование диссертации   Шифр научной специальности	ФИО	Место защиты
<b>■ Тип диссертации – кандидатская</b>			
22.06.2023	<a href="#">Определение зон остаточных извлекаемых запасов нефти в терригенных коллекторах Шаимского нефтегазоконденсатного района с учетом структуры остаточной нефтенасыщенности   2.8.4. - Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений</a>	Азаров Евгений Сергеевич	ФГАОУ ВО «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина»
30.06.2023	<a href="#">Методы и алгоритмы построения адаптивных виртуальных анализаторов для систем усовершенствованного управления ректификационными колоннами   2.3.3. - Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами</a>	Снегирев Олег Юрьевич	ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет»
04.07.2023	<a href="#">Аппаратурно-технологическое оформление процесса получения полимерно-битумного вяжущего с комплексным модификатором   2.6.13. - Процессы и аппараты химических технологий</a>	Фролов Виктор Андреевич	ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет»

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="#">01-0130875-336-2023</a>	Разработка технической и конструкторской документации на «Интеллектуальную измерительную систему» для проведения испытаний с целью утверждения типа средств измерений	ООО «Газпромнефть-Ямал»	01.08.2023 18.08.2023	-
<a href="#">60560022871230007550000</a>	Исследование методов математического моделирования процессов глубокой (вторичной) переработки углеводородного сырья с целью снижения рисков при проектировании перерабатывающих объектов	ООО «Газпром Проектирование»	04.08.2023	2 389 500
<a href="#">32312636531</a>	Исследование состава продуктов дериватизации сернистых соединений тяжелых нефтей Западно-Сибирской НГП методом жидкостной хроматографии-масс-спектрометрии высокого разрешения на основе орбитальной ионной ловушки	Институт нефтехимического синтеза имени А. В. Топчиева РАН	01.08.2023	1 200 000



# 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



@FUELSDigest

Глобальный обзор новых технологий на русском

# ПОДПИСЫВАЙТЕСЬ НА НАШИ ТЕЛЕГРАМ-КАНАЛЫ



@FUELSDigest\_Database

Первоисточники Database

