

ПРОЦЕССЫ  
НЕФТЕПЕРЕРАБОТКИ



ТОПЛИВНЫЙ  
ДАЙДЖЕСТ

#1, 2024



- ⚡ Запуск нового завода в Нигерии и расширение мощностей в Египте
- ⚡ Эффективное использование нефти гидрокрекинга для получения бензина
- ⚡ Каталитический крекинг нефти в легкие олефины
- ⚡ Технология крекинга за счет солнечной энергии



ЦМНТ

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

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

+7 495 188 97 28

## Новости

НПЗ в Лагосе (Нигерия) выпустил первую партию нефтепродуктов [15144]. После инвестиций в 19 млрд долл. завод может перерабатывать свыше 30 млн т нефти в год в топлива. К сентябрю 2024 г. завод будет выведен на половину мощности, а к середине 2025 г. на полную загрузку.

В марте 2025 г. планируется закончить расширение НПЗ в Александрии (Египет) [15196]. Его мощность увеличится со 100 до 160 тыс. барр./сут. за счет 5 новых установок и расширения старых.

Саратовский НПЗ (Роснефть) внедрил процесс гидроочистки-гидродепарафинизации дизельной фракции [14806]. Благодаря технологии с использованием отечественных катализаторов производства РН-Кат и АЗКиОС возможности выпуска ДТ увеличились на 20%.

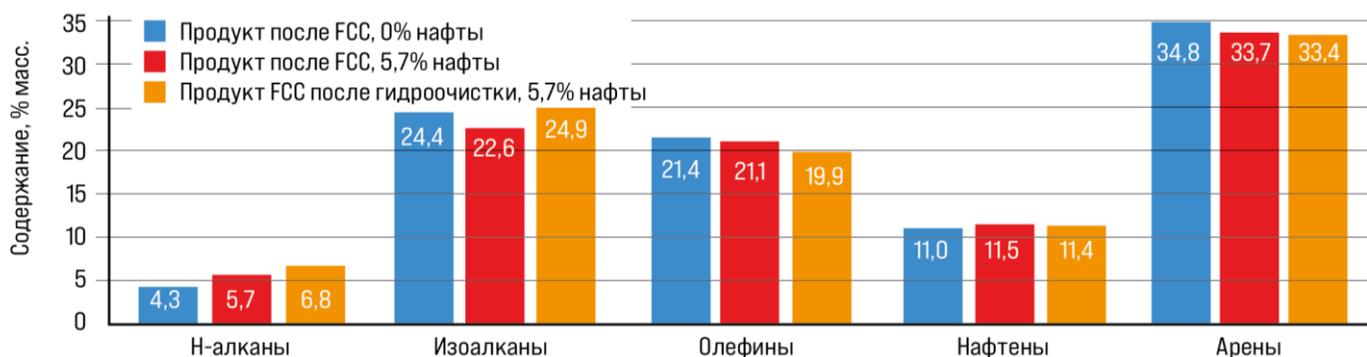
Компания ENEOS закрыла НПЗ мощностью 120 тыс. барр./сут. на западе Японии в октябре 2023 г. из-за падения спроса на нефтепродукты [15145]. Компания Idemitsu Kosan также планирует закрыть НПЗ мощностью 120 тыс. барр./сут. в марте 2024 г.

ТАИФ-НК представил результаты ввода в эксплуатацию в 2021 г. комплекса глубокой переработки тяжелых остатков мощностью 3,6 млн т/год [13821]. Комплекс состоит из установок производства водорода и серы, а также комплексной установки комбинированного термогидрокрекинга с угольной добавкой. За счет внедрения комплекса предприятию удастся перерабатывать до 97% гудрона и газойля с получением до 54% ДТ и 20% бензина.

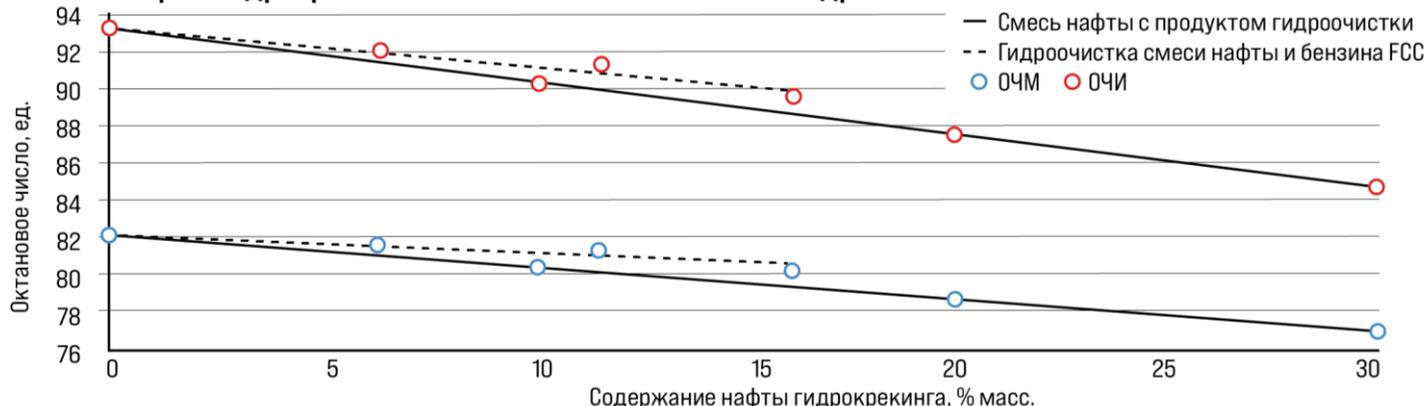
## Оптимизация процессов

В статье ЛУКОЙЛ Нефтохим Бургас показаны пути утилизации нефти гидрокрекинга H-Oil [13799]. Подача газойля с нефтью на FCC (групповой состав на рисунке сверху) и гидроочистку Prime-G+ приводит к росту ОЧИ смешения на 11,5 единиц, при этом конверсия нефти в газы достигает 50%. Эффект от смешения нефти с сырьем или продуктом Prime-G+ показан на рисунке снизу. Использование ZSM-5 при сопереработке нефти и газойля увеличивает ОЧ смешения на 2, а доля нефти в товарном бензине растет на 2,4%, что повышает рентабельность НПЗ.

### Состав бензинов после FCC и гидроочистки при вовлечении нефти гидрокрекинга



### Влияние нефти гидрокрекинга на качество бензина после гидроочистки







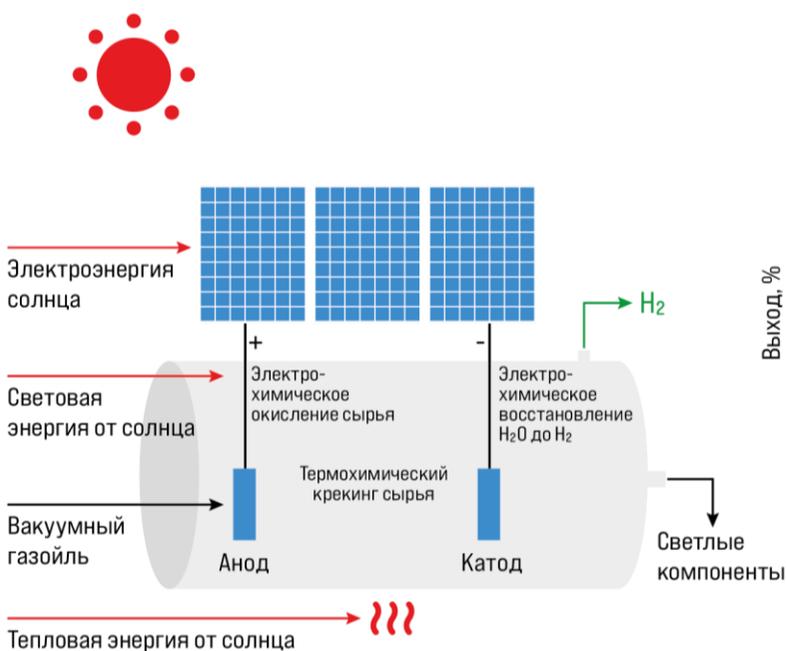
## Кинетика и моделирование

В исследовании китайских ученых описано использование сверхкритического циклогексана как растворителя полиароматики (ПАУ) в сырье пиролиза [14023]. Установлен механизм действия растворителя: он создает сольвентную оболочку вокруг ПАУ, что приводит к ингибированию коксообразования. Выявлено, что растворение более тяжелых ПАУ сильнее зависит от температуры.

## Альтернативные процессы

Китайские ученые описывают процесс термоэлектрохимического крекинга газойля, опирающегося исключительно на энергию солнца [13337]. За счет одновременного использования разных видов энергии (схема процесса представлена на рисунке слева) возможно значительное повышение скорости крекинга и выхода водорода. В сравнении с классическим пиролизом температура проведения солнечного крекинга заметно ниже: при 230 °C скорость процесса составляет 11% от скорости классического процесса, 45% при 275 °C и 90% при 425 °C – в два раза быстрее классического процесса при той же температуре. При солнечном крекинге образуется

### Принципиальная схема гибридного крекинга газойля за счет солнечной энергии



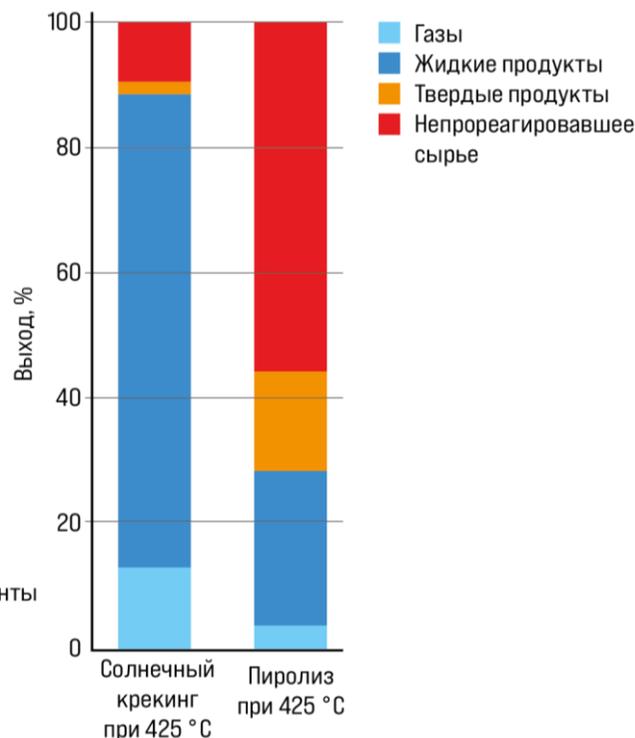
больше жидких продуктов (рисунок справа), в том числе 11% бензина и 22% дизеля. Также за счет интенсификации электрохимических процессов был получен водород с выходом 63% на газообразные продукты.

## Нейтрализация дымовых газов

В совместной статье CITGO, Shell и Grace описывается применение сероулавливающих добавок в скрубберах газов FCC [13755]. Обычно с мокрыми скрубберами не используют подобные добавки, однако их применение может значительно снизить операционные затраты и выбросы с установки за счет снижения расхода NaOH. Таким образом, на установке мощностью 3,4 тыс. т/сут. при использовании 23 кг/сут. добавки возможно снижение расхода щелочи более чем на 10 т/сут.

Технология концентрирования углекислого газа в регенераторе FCC моделируется в статье Китайского Нефтяного Университета [13982]. Согласно ей, концентрация CO<sub>2</sub> может достигнуть 80%, а в случае обезвоживания превысить 95%. Это достигается за счет более точного учета изменения теплоемкости и плотности газов, линейной скорости газа около 0,7 м/с и концентрации входящего кислорода около 25%.

### Соотношение продуктов солнечного крекинга газойля и пиролиза



## Полный перечень материалов мониторинга

в электронной версии  
ссылки кликабельны

Источник	# файла в библиотеке FD
<b>Отчеты</b>	
Нефтегазовая индустрия в условиях Net Zero   IEA   2023	[...]
<b>Статьи</b>	
Механизм каталитического пиролиза прямогонных светлых фракций   Fuel   2024	[...]
Гидроизомеризация н-гексадекана: катализатор и примеси   Catalysts   2023	[...]
Солнечный гибридный крекинг газойля   Energy Conversion and Management   2024	[...]
Производство метанола и водорода из гудрона   Sustainability   2023	[...]
Снижение выбросов улавливанием серы в коксе   Environmental Protection Research   2023	[...]
Утилизация нефти гидрокрекинга с бензином каткрекинга   Processes   2023	[...]
Кинетическая модель процесса гидрообессеривания   Fuel   2024	[...]
Стабильность эмульсии и эффективность обессеривания   Separation and Purification Technology   2024	[...]
Влияние сырья на кинетику гидрокрекинга   Geoenergy Science and Engineering   2024	[...]
Нейросетевая оптимизация процесса FCC   Chemical Engineering Research and Design   2024	[...]
Технологии улучшения тяжелой нефти   Arabian Journal of Chemistry   2024	[...]
Концентрирование CO <sub>2</sub> в регенераторе FCC   Powder Technology   2024	[...]
Усовершенствованное управление фракционированием FCC   Chemical Engineering Science   2024	[...]
Обессоливание нефти с участием солнечных панелей   Applied Thermal Engineering   2024	[...]
Превращения серы в кислой воде в процессе отпарки   Petroleum Science   2024	[...]
Анализ особенностей износа оборудования риформинга   Powder Technology   2024	[...]
Текущий статус и ожидания от искусственного интеллекта в нефтепереработке   ACS Omega   2023	[...]
Система последовательности дистилляции   Computers & Chemical Engineering   2024	[...]
Растворение полиароматики в сверхкритическом циклогексане   ACS Omega   2024	[...]
Безопасность в процессе экстрактивной дистилляции   Chemical Engineering Research and Design   2024	[...]
Моделирование при планировании НПЗ   Process Safety and Environmental Protection   2024	[...]
Влияние гидротермических реакций с CuSO <sub>4</sub> на реологию нефти   Construction and Building Materials   2024	[...]
Моделирование для оптимизации каталитического крекинга   Mathematics   2023	[...]

## Полный перечень материалов мониторинга

В электронной версии  
ссылки кликабельны

Источник	# файла в библиотеке FD
<b>Патенты</b>	
Обессеривание в среде метана   Kara Technologies   US 2023/0365477 A1	[...]
Добавление газойля в рециркулят на УЗК   НИПИ НГ Петон   RU 2802186 C1, 2023	[...]
УЗК с реактором термоконденсации   Газпромнефть-ОНПЗ   RU 2805662 C1, 2023	[...]
Производство анодного кокса из нефти   Indian Oil   RU 2806008 C1, 2023	[...]
Селективный крекинг нефти в этилен или пропилен   Saudi Arabian   US 11866397 B1, 2023	[...]
Каткрекинг нефти в олефины   Lummus Technology   RU 2808432 C1, 2023	[...]
Способ переработки рафината риформинга   УГНТУ   RU 2809282 C1, 2023	[...]
Модификация каталитического крекинга ч. 1   Газпромнефть-ОНПЗ   RU 2811274 C1, 2023	[...]
Модификация каталитического крекинга ч. 2   Газпромнефть-ОНПЗ   RU 2811276 C1, 2023	[...]
<b>Диссертации</b>	
Реакционно-адсорбционное обессеривание на Ni-Zn катализаторе   РГУ нефти и газа, А.А. Ботин   2023	[...]
<b>Презентации</b>	
Технологии и катализаторы для повышения эффективности производства   НПП Нефтехим   2023	[...]
Современное состояние и перспективы обеспечения катализаторами предприятий   ИК СО РАН   2023	[...]
Производство адсорбентов и катализаторов   Салаватский Катализаторный Завод   2023	[...]
Комплекс переработки тяжелых остатков перегонки нефти   ТАИФ-НК   2023	[...]
Катализаторы нефтепереработки   Роснефть   2023	[...]
<b>Прочие материалы (журналы, новости)</b>	
Журнал ERTC   2023	[...]
Журнал Refining India   2023	[...]
Журнал PTQ   Q1   2024	[...]
Протокол № 170 заседания Правления Ассоциации нефтепереработчиков и нефтехимиков   2023	[...]
Гидроочистка-гидродепарафинизация на Саратовском НПЗ   Роснефть   2024	[...]
Нигерийский НПЗ в Данготе приступил к производству после нескольких лет задержек   Reuters   2023	[...]
Японские НПЗ закрываются из-за падения потребления нефти в стране   CleanTechnica   2023	[...]
Премьер-министр Египта оценил ход расширения нефтеперерабатывающего завода   Egypt Oil&Gas   2024	[...]