

ПРОЦЕССЫ
НЕФТЕПЕРЕРАБОТКИ



ТОПЛИВНЫЙ
ДАЙДЖЕСТ

#5, 2024



-  Расширение нефтеперерабатывающих мощностей в Африке и Азии
-  Диэлектрофоретическое обезвоживание сырой нефти
-  Продление срока службы катализатора гидрокрекинга
-  Модификация риформинга с подачей пара и спирта

■ Новости

Гана начала строительство нефтяного хаба [16806]. Первый этап предполагает строительство НПЗ мощностью 15 млн т/год, НХК на 4,5 млн т/год, резервуаров и морской портовой инфраструктуры. Потенциал предприятия к 2035 г. — 75 млн т/год.

Нефтеперерабатывающий и нефтехимический завод в Сенегале будет построен при участии китайской компании Sedin Engineering [16807]. Предприятие станет вторым НПЗ в стране и расширит ее мощности с 1,5 до 5 млн т/год.

К 2027 г. также планируется закончить расширение мощностей НПЗ в Нумалигархе (Индия) [17475]. Завод расширится втрое и будет перерабатывать до 9 млн т нефти в год, в том числе 5,5 млн т/год импортированного сырья.

Брендовый бензин ЭКТО 100 начали производить на ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез [17479]. Ранее такое топливо (в основном риформат и алкилат с пакетом МФП) ЛУКОЙЛ производил только на НПЗ в Нижнем Новгороде.

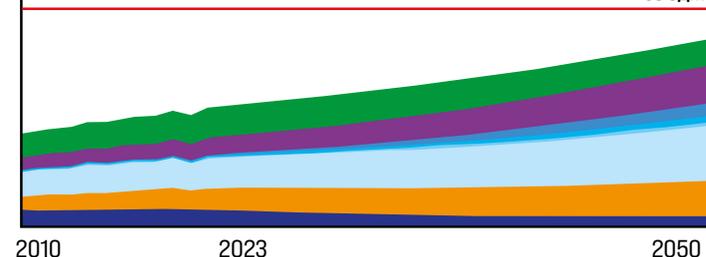
■ Прогнозы развития отрасли

МЭА представили обзор и прогноз мировой энергетики, в том числе нефтеперерабатывающего сектора [17082]. В отчете представлена топливная структура в соответствии с различными сценариями, региональные анализы (Африка и Китай представлены на рисунке) как с точки зрения мощностей, так и экономики и выбросов. В частности для Евразии ожидается столь же высокая доля ископаемого топлива в энергобалансе (около 90%) вплоть до 2050 г.

EIA представили прогноз нефтепереработки мира до 2028 г. [16706]. В работе приводится список запланированных к строительству и расширению мощностей нефтепереработки (до 244 млн т/год), большая часть из которых сосредоточена в Индии (49,0%) и Китае (22,5%). Ожидается расширение импорта нефти Индией в 1,5 раза, большая часть которого будет из стран Ближнего Востока и России. Аналогичные тенденции наблюдаются у Китая, который, кроме прочего, также наращивает импорт и из Малайзии.

Прогноз спроса на энергию в Африке до 2050 г.

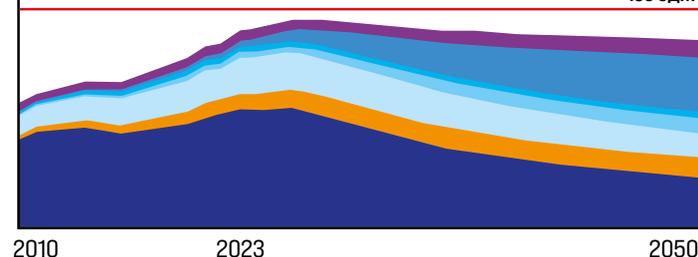
60 ЭДж



Традиционное использование биомассы
Прочее
СЭС и ВЭС
ГЭС

Прогноз спроса на энергию в Китае до 2050 г.

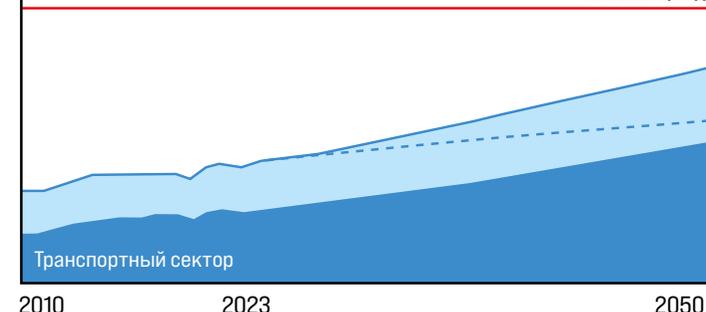
190 ЭДж



Атом
Природный газ
Нефть
Уголь

Прогноз спроса на нефть в Африке до 2050 г.

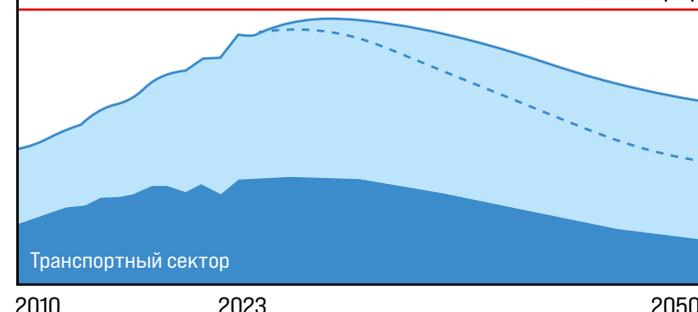
500 млн т/год



Транспортный сектор
— Сценарий текущего законодательства
- - - Сценарий заявленных инициатив

Прогноз спроса на нефть в Китае до 2050 г.

900 млн т/год



Транспортный сектор
— Сценарий текущего законодательства
- - - Сценарий заявленных инициатив

■ **Гидрокрекинг**

■ **Гидроочистка**

Выход и состав жидкого продукта гидрокрекинга тяжелой нефти

■ Некаталитические процессы

■ Получение бензинов

Схема низкотемпературной (120–150 °С) карбонизации отработанной серной кислоты

Извлечение органического углерода и возврат серной кислоты в процессе низкотемпературной карбонизации

Состав алкилата и его ОЧИ в зависимости от чистоты извлеченной серной кислоты и времени контакта

Получение бензинов

Газпром нефть запатентовали способ получения бензинов или ароматики [16858]. Процесс представляет собой конверсию как прямогонных, так и вторичных бензиновых фракций любого фракционного состава с распределенной подачей воды (3–15%) в качестве ингибитора побочных реакций. Вместе с этим возможна подача метанола (0,1–10%) для снижения содержания бензола. Условия процесса: 310–390 °С, давление 3–10 атм, катализатор — цеолитсодержащий материал. На рисунке представлена схема процесса, а в таблице — показатели процесса, состав и качество продуктов. ОЧИ продуктов составляет порядка 90–92.

Один из путей оптимизации работы операторов технологических установок — объединение модулей управления, оперативной оценки качества продуктов и оптимизации рабочих параметров — приводится в статье сотрудников Remex и Yokogawa на примере установки каталитического крекинга [16940]. Внедрение такой системы усовершенствованного управления процессом на НПЗ Remex Deer Park в штате Техас позволило более точно регулировать работу установки: снизить отклонения температуры в регенераторе с 4,7 до 1,7 °С и температуру конца

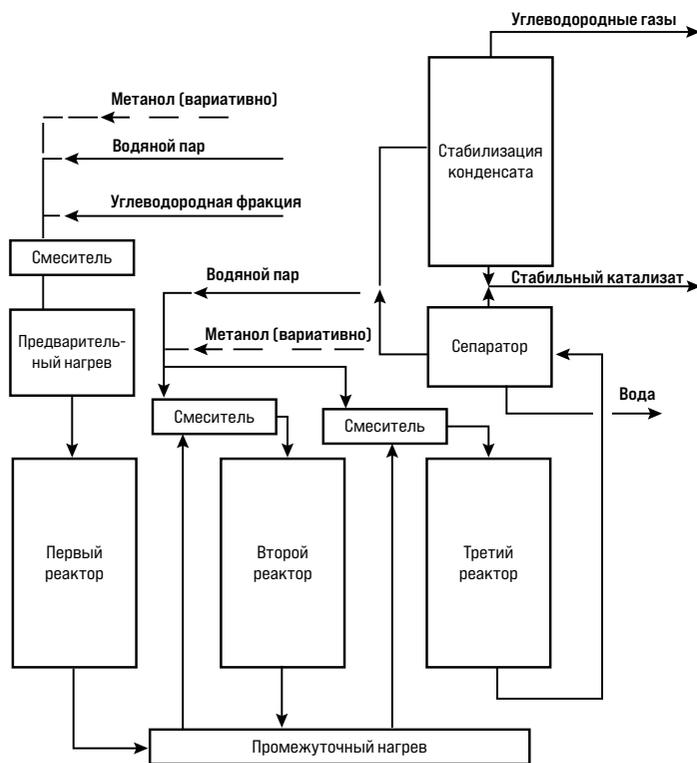
кипения бензина на 1,2 °С.

Оборудование нефтегазопереработки

В статье компании Vecht изложен подход к улучшению профилактического обслуживания наиболее критичного оборудования [17021]. Критичность определяется на основе частоты и последствий отказов аппарата. На реальных примерах показано, что применение такой методики позволило повысить экономическую эффективность ремонтов на 10–20%, а также снизить затраченное на них время на 31–63%.

Случай захлебывания атмосферной колонны описан в работе сотрудников канадского НПЗ Parkland Refining [17021]. Перепад давления в колонне регулярно увеличивался, из-за чего приходилось снижать подачу нефти для предотвращения захлебывания секции отбора дизельной фракции. С помощью метода гамма-сканирования установлено, что из-за неправильного распределения жидкость на некоторых тарелках накапливалась с одной стороны и затрудняла перелив. Причина заключалась в значительном загрязнении тарелок. За полтора года до начала захлебываний соответствующие тарелки заменялись, а непосредственно до возникновения проблемы колонна осушалась.

Принципиальная схема запатентованного процесса



Состав и свойства продуктов

Бензиновая фракция	Прямогонная		Вторичного происхождения			
	330–360	350–380	330–360	350–380	340–370	350–380
Температура процесса, °С	330–360	350–380	330–360	350–380	340–370	350–380
Об. скорость, ч ⁻¹	1,5					
Подача оксигената	Вода			Вода и метанол		
ОЧИ, расчетное	90,7	92,6	90,3	92,3	90,5	91,2
Состав, % об.						
Парафины	18,9	17,0	31,8	28,4	27,1	21,4
Изопарафины	27,8	29,8	29,1	28,9	33,4	32,1
Нафтены	19,6	9,8	13,3	7,6	11,2	7,7
Олефины	1,2	1,0	1,4	1,1	1,5	1,1
Арены, в том числе:	32,3	41,0	24,1	33,1	26,3	36,7
бензол	н/д	1,3	1,3	1,5	1,2	1,4
Выход продуктов, % масс.:						
стабильного катализата	71,1	65,2	69,9	61,5	61,4	60,3
газов C ₁ –C ₄	23,9	29,7	25,1	33,5	34,1	35,2
водного конденсата	5,0	5,0	5,0	5,0	4,5	4,5

Полный перечень материалов мониторинга

В электронной версии ссылки кликабельны

Источник	# файла в библиотеке FD
Отчеты	
Перспективы мировой переработки нефти до 2028 года. Август 2024 EIA 2024	
Использование воды и эффективность ее использования на нефтеперерабатывающих предприятиях Concawe 2024	
Глобальные стратегии международных нефтяных компаний и их деятельность в Индонезии в условиях энергетического перехода ERIA 2024	
Статистика по топливам Fuels Industry UK 2024	
Перспективы развития мировой энергетики МЭА 2024	
Статьи	
Прогнозирование химического состава нефти на основе плотности, содержания серы, температуры вспышки и данных моделирования дистилляции с использованием методов регрессии и искусственных нейронных сетей Processes 2024	
Производство алкилированного бензина с использованием метансульфоновой кислоты в качестве чистого катализатора Energy Fuels 2024	
Роль катализаторов и сырья в оптимизации процессов конверсии тяжелых фракций: жидкостный каталитический крекинг и вакуумный гидрокрекинг остатков в кипящем слое Catalysts 2024	
Эффективное удаление и повторное использование кислоторастворимого масла из отходов алкилирования изобутана H ₂ SO ₄ методом низкотемпературной карбонизации Green Chemical Engineering 2024	
Диэлектрофоретическое разделение эмульсии типа вода-в-нефти Experimental Thermal and Fluent Science 2024	
Сравнение методологий гибридного моделирования на основе машинного обучения для динамического моделирования массивов химических реакций Computer Aided Chemical Engineering 2024	
Влияние кратности циркуляции водородсодержащего газа на процесс гидрокрекинга вакуумного газойля Вестник технологического университета 2024	
Виртуальные датчики в автоматизированных системах управления процессом гидроочистки дизельной фракции Вестник Астраханского государственного технического университета 2024	
Оптимизация технологических режимов колонны разделения продуктов реакции на установке изомеризации легких парафинов Вестник ВГУИТ 2024	
Разработка автоматизированной системы управления вакуумной перегонкой мазута Булатовские чтения 2024	
Обобщенная сетевая модель процессов на нефтеперерабатывающем заводе. Часть 1. Теоретическое исследование Mathematics 2024	
Синтез систем растворителей для обессеривания на основе технологических характеристик: представления об установках обессеривания Chemical Engineering Science 2024	
Моделирование установки вакуумной ректификации на нефтеперерабатывающем заводе: эксплуатационные стратегии для достижения оптимальной производительности Energies 2024	

Полный перечень материалов мониторинга

В электронной версии ссылки кликабельны

Источник	# файла в библиотеке FD
Статьи	
Прогнозирование термохимических свойств длинноцепочечных алканов с использованием линейной регрессии: применение к гидроизомеризации The Journal of Physical Chemistry B 2024	
Последствия переработки частично улучшенного битума: гидроочистка вакуумного газойля Energy & Fuels 2024	
Прогнозирование показателей процесса каталитического крекинга при совместной переработке вакуумного газойля и низкомаржинальных потоков нефтепереработки Известия ТПУ 2024	
Молекулярная трансформация тяжелой нефти в процессе гидрокрекинга в кипящем слое: влияние условий процесса Petroleum Science 2024	
Патенты	
Способ получения бензинов или смеси ароматических углеводородов Газпром нефть RU 2825313 C1, 2024	
Регенератор установки каталитического крекинга ЯГТУ RU 2821279 C1, 2024	
Способ каткрекинга в кипящем слое с сниженными выбросами CO ₂ ExxonMobil US 20240218264 A1	
Способ каткрекинга в кипящем слое с сниженными выбросами CO ₂ ExxonMobil US 20240218265 A1	
Установка висбрекинга НИПИ ПЕГАЗ RU 2819187 C1, 2024	
Установка гидроочистки средних дистиллятов НИПИ ПЕГАЗ RU 2819189 C1, 2024	
Установка гидроочистки (варианты) НИПИ ПЕГАЗ RU 2819607 C1, 2024	
Прочие материалы (журналы, новости)	
Журнал PTQ Q4 2024	
Журнал PTQ Revamps 2024	
Гана приступает к реализации первого этапа строительства нефтяного хаба стоимостью 12 млрд \$ Oil & Gas Journal 2024	
SAR и Sedin Engineering подписали соглашение о строительстве второго нефтеперерабатывающего и нефтехимического завода в Сенегале SeneNews 2024	
Oil India планирует запустить нефтеперерабатывающий завод в Нумалигархе мощностью 180 000 барр./сут к 2027 году Reuters 2024	
ЛУКОЙЛ запустил производство бензина ЭКТО 100 на Пермском НПЗ Neftegaz.ru 2024	