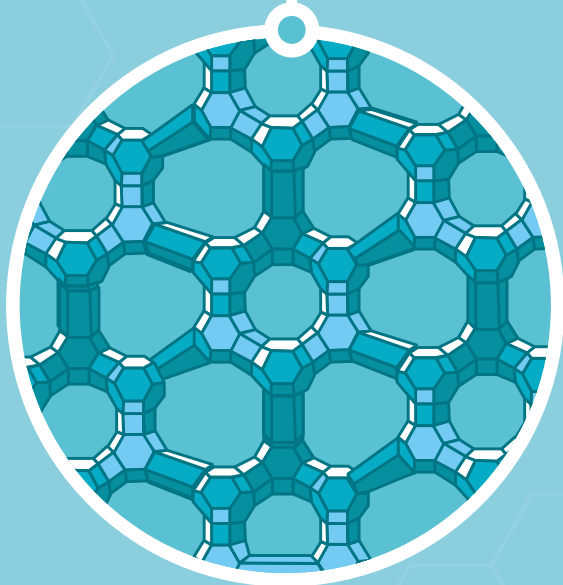
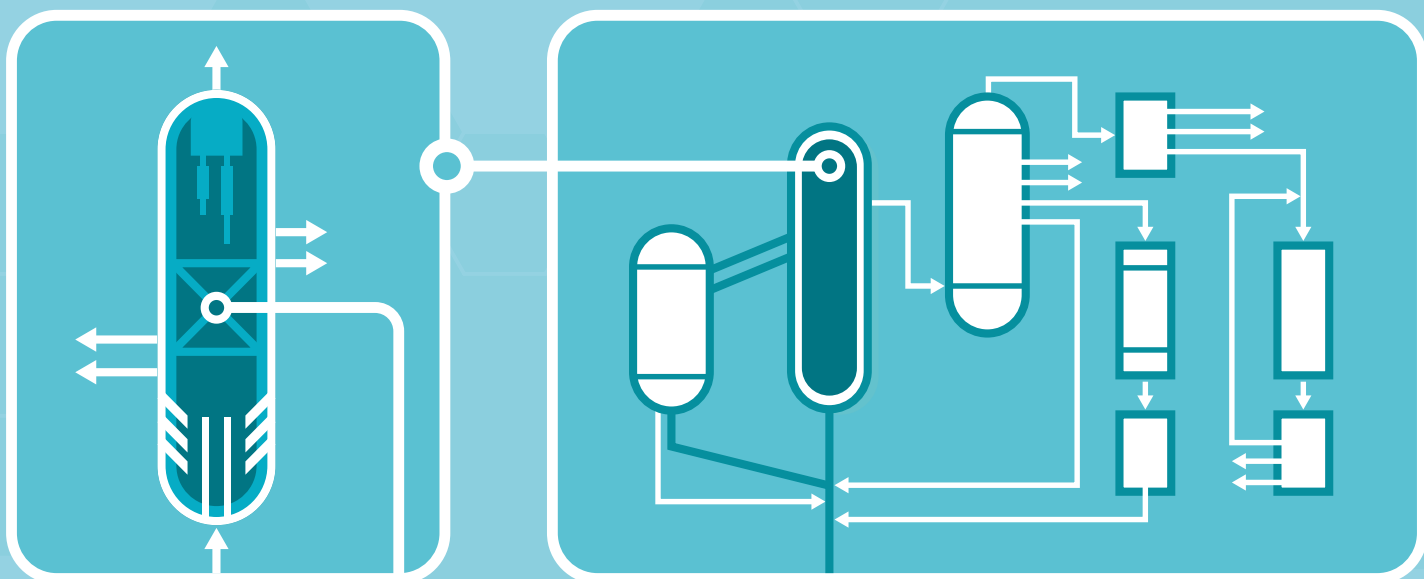


#2, 2025



- Модификация кремнеземного волокна титаном
- Бифункциональный катализатор изомеризации и обессеривания
- Триметаллический катализатор гидроочистки
- ZMQ-1 – рекордный по размеру пор стабильный цеолит



ЦМНТ

ntwc.ru

info@ntwc.ru

+7 495 188 97 28

КАТАЛИЗАТОРЫ НЕФТЕПЕРЕРАБОТКИ

Автор: Ева Горбатюк. Корректор: Андрей Ильин.

■ Новости

Ахенс расширили мощности производства катализаторов очистки хвостовых газов в Саудовской Аравии [19244]. Выпускаемые катализаторы позволяют извлекать до 99,9% серы, сводя к минимуму выбросы SO_x.

Johnson Matthey представили усовершенствованное оборудование по испытанию катализаторов крекинга [18747]. Заявлено, что установки позволят оптимизировать сроки разработок новых добавок в катализаторы и дадут возможность компании оказывать оперативную поддержку НПЗ.

■ Риформинг

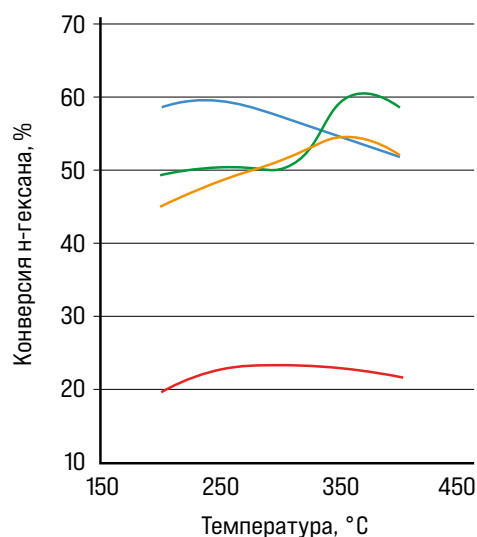
ИК СО РАН запатентовали катализатор риформинга бензиновых фракций [18705]. Алюмооксидный носитель модифицируют с помощью водного раствора H₂ZrF₆, содержащего уксусную кислоту, с последующей обработкой растворами рениевой и гексахлорплатиновой кислот и раствором La₂(SO₄)₃. В результате на поверхности носителя находятся смешанные гидросульфаты циркония и лантана

H₅ZrLa(SO₄)₆. При содержании La 0,1% масс. выход риформата с ОЧИ 97,5 пунктов составляет 86,1%. Спустя 100 ч работы ОЧИ риформата снижается до 93,7 пунктов.

■ Изомеризация

Мезопористые кремнеземные волокна обладают большой площадью поверхности и четко выраженной структурой пор, облегчающей массоперенос. В Университете технологий (Малайзия) провели модификацию кремнеземного волокна титаном [18887]. В качестве прекурсоров использованы Ti₂(SO₄)₃, TiCl₄, Ti[OCH(CH₃)₂]₄. В интервале температур 200–400 °С при атмосферном давлении изучена активность в процессе изомеризации н-гексана (рисунок). Максимальный выход 59,7% зафиксирован на катализаторе с применением Ti[OCH(CH₃)₂]₄, что объясняется повышенным содержанием кислотных центров. В работе приводится сравнительная характеристика параметров изомеризации н-гексана на различных Ti-содержащих катализаторах (таблица).

Конверсия н-гексана на кремнеземных волокнах, модифицированных титаном



— Ti₂(SO₄)₃/кремнеземное волокно
— Ti[OCH(CH₃)₂]₄/кремнеземное волокно
— TiCl₄/кремнеземное волокно
— Кремнеземное волокно

Изомеризация н-гексана на титановых катализаторах

Катализатор	Температура, °С	Конверсия, %	Выход изомеров, %	Селективность по изомерам, %	
				Моноразветвленные	Диразветвленные
Pt/сульфатированный TiO ₂	350	21,0	15,3	73,0	-
Сульфатированный TiO ₂	200	47,0	4,7	н/д	н/д
MoO ₃ /TiO ₂	350	73,5	69,1	74,5	17,3
Ni/WO ₃ /TiO ₂	295	71,7	67,0	75,8	17,6
Pt/WO ₃ -ZrO-TiO ₂	260	63,0	61,7	79,0	19,0
MoO ₃ /смешанный диоксид кремния и титана	300	80,0	69,1	79,7	6,7
Ti ₂ (SO ₄) ₃ /кремнеземное волокно		54,5	54,5	96,8	3,2
Ti[OCH(CH ₃) ₂] ₄ /кремнеземное волокно		59,7	59,7	94,8	5,2
TiCl ₄ /кремнеземное волокно		54,1	54,1	94,7	5,3

■ **Изомеризация**

Институт прикладного катализа (Китай) совместно с Sinopetс подготовил серию катализаторов Pt/ZSM-48, модифицированных ниобием в концентрации 2–20% масс. [18886]. Приведены зависимости основных показателей процесса изомеризации н-гексадекана от времени контакта и температуры. Повышение содержания Nb ведет к снижению конверсии н-гексадекана и увеличению селективности по изомеру. При концентрации Nb 20% селективность по изо-гексадекану достигает 87%. Увеличение содержания Nb ведет также к повышению выхода целевого продукта.

■ **Гидроочистка**

Показатели процесса изомеризации бензина каталитического крекинга на цеолите Y в зависимости от соотношения Ni/Co

Сравнительная характеристика катализаторов на основе цеолита Y и γ -Al₂O₃ в процессах гидрообессеривания и изомеризации

■ Гидрокрекинг

цеолитах. Селективность по светлым фракциям составляет в % масс.: ZMQ-1 с Si/Al (20) – 79, USY – 63, Beta – 48, MCM-41 – 67.

■ Каталитический крекинг

Учеными из Циндаоского института биоэнергетики (Китай) синтезирован цеолит, названный авторами ZMQ-1 [18750]. Цеолит обладает крупнейшими порами среди известных стабильных цеолитов (22,76 Å × 11,83 Å), что было достигнуто за счет использования нового органического направляющего агента. ZMQ-1 показал высокую каталитическую активность и топливоселективность при крекинге вакуумного газойля: при 500 °С выход продуктов составил в % масс.: СУГ – 14, бензиновая фракция – 47, дизельная фракция – 32, кокс – 6. Проведено сравнение с выходами продуктов на различных коммерческих

■ Синтез носителей

Зависимость выхода различных фракций гидрокрекинга от соотношения $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ при конверсии 55%

Зависимость выхода различных фракций для бицеолитных катализаторов гидрокрекинга при конверсии 55%

Полный перечень материалов мониторинга

Источник	# файла в библиотеке FD
Статьи	
Модифицированное титаном кремнеземное волокно для эффективной изомеризации н-гексана Molecular Catalysis 2025	
Модифицированный ниобием ZSM-48 как катализатор изомеризации н-гексадекана Fuel 2025	
Гидрообессеривание и изомеризация модельного бензина FCC на сульфидированных Co(Ni)Mo/Y катализаторах Chinese Journal of Chemical Engineering 2024	
Синергетический эффект интерметаллидов при сульфидировании NiWMo/Al ₂ O ₃ I&EC Research 2025	
Стабильный цеолит с атомарно упорядоченными и взаимосвязанными мезопоровыми каналами Nature 2025	
Устойчивый процесс извлечения лантана, муллита, кремнезема и глинозема из отработанных FCC-катализаторов I&EC Research 2025	
Развитие и современное состояние производства гранулированных катализаторов для установок крекинга нефтяного сырья с движущимся слоем катализатора Нефтепереработка и нефтехимия 2025	
Катализаторы гидроизомеризации н-алканов на основе ZSM-23, модифицированных фосфидом никеля Catalysis Letters 2025	
Пористый псевдобемит как активная матрица катализаторов FCC I&EC Research 2025	
Извлечение компонентов из отработанных катализаторов гидрообработки с минимальными выбросами CO ₂ и SO ₂ в атмосферу Journal of Environmental Management 2025	
Патенты	
Катализатор риформинга бензиновых фракций и способ его приготовления ИК СО РАН RU 2834856 C1, 2025	
Способ получения сферических адсорбентов и носителей на основе оксида алюминия для катализаторов процессов нефтепереработки и нефтегазохимии Катализатор RU 2836141 C1, 2025	
Каталитическая добавка для повышения выхода легких олефинов в процессе каталитического крекинга и способ ее приготовления Газпром нефть RU 2834301 C1, 2025	
Прочие материалы (диссертация, журнал, новости)	
Синтез и исследование NiW катализаторов для второй стадии гидрокрекинга Голубев И.С., ИК СО РАН 2024	
Журнал. PTQ Катализ 2025	
Axens расширили мощности в Саудовской Аравии Digital Refining 2025	
Johnson Matthey представили усовершенствованное оборудование по испытанию катализаторов крекинга Hydrocarbon Engineering 2025	