

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

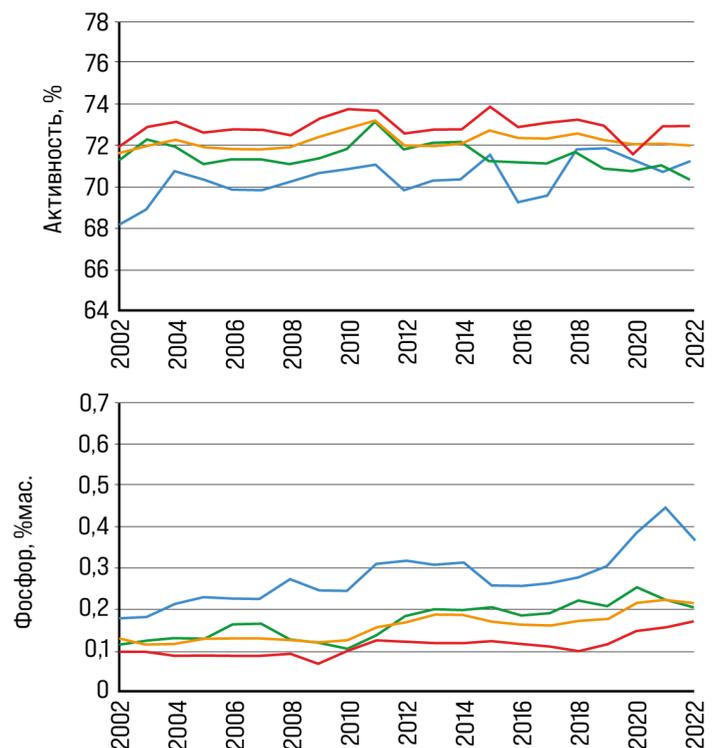
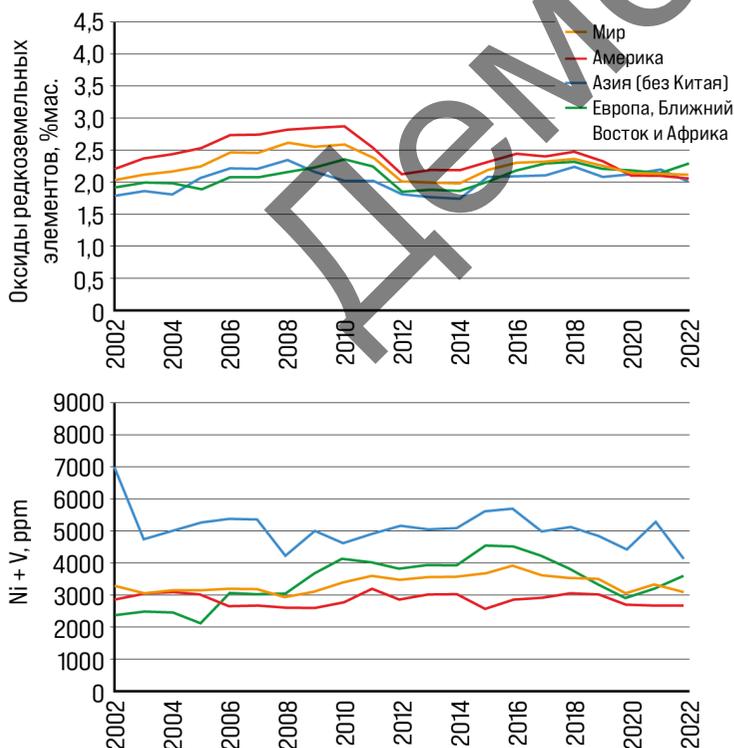
Развитие катализаторов FCC

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

Это обстоятельство также отразилось и на активности катализаторов FCC. В период с 2019 по 2021 годы наблюдалось снижение данного показателя. Такая ситуация во многом обусловлена изменениями потребительских предпочтений. Спрос на бензин снизился, в то время как дизельное топливо, необходимое для перевозки грузов, и химические полупродукты, такие как пропилен, для изготовления, в частности, медицинских масок по-прежнему были необходимы. Исключением стала Америка, так как там необходимо поддерживать высокую активность катализатора для переработки сырья с меньшим содержанием Ni и V по сравнению с другими странами (рисунок). Связано это с задачей сохранять тепловой баланс в процессе FCC. Общий тренд на олефины подтверждается данными об увеличении содержания фосфора в составе катализаторов.

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

Тренды в области катализаторов процесса FCC



Катализ в экологии

Большинство тяжелых нефтей содержит значительные концентрации металлов, среди которых наиболее опасными для катализаторов и окружающей среды являются V, Ni и Fe. Несмотря на то, что существует множество технологий деметаллизации, V, Ni и Fe не могут быть переведены в безопасные для экологии формы и остаются в производственных стоках.

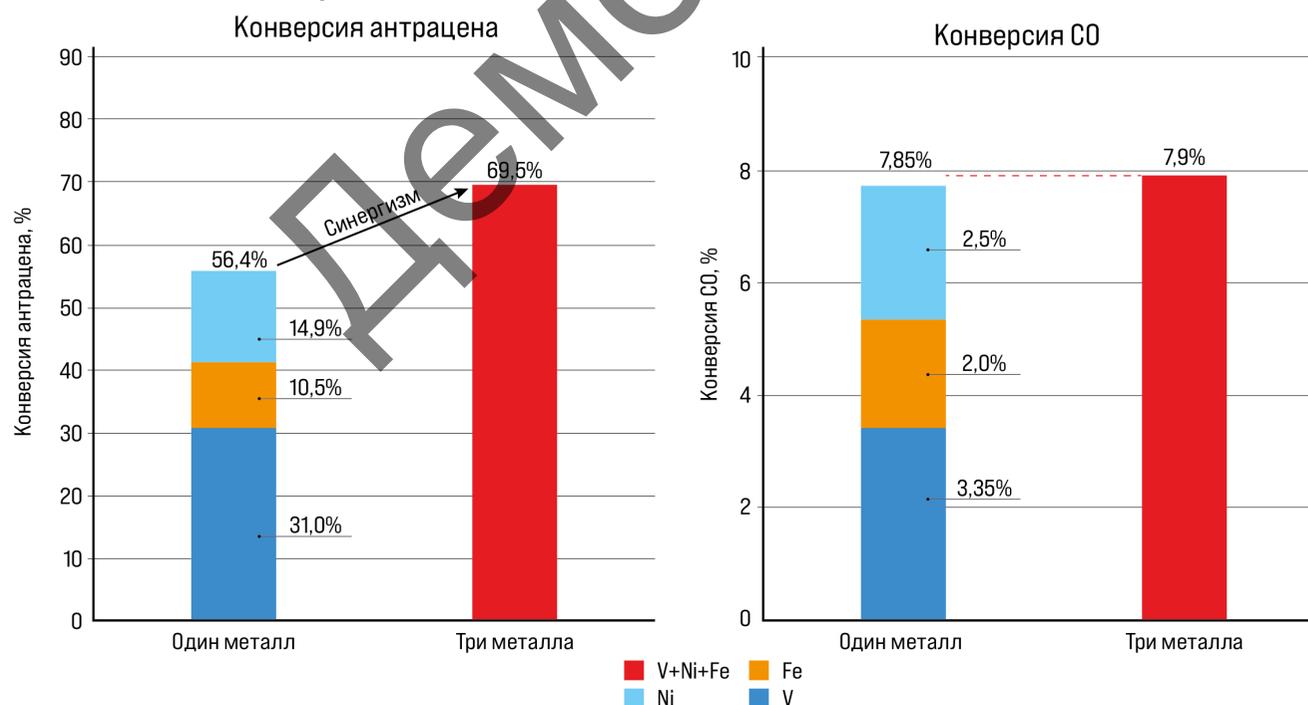
Коллегией ученых из Китая и США разработана методика получения каталитически активных оксидов V, Ni и Fe путем нагревания загрязненной этими металлами воды [...]. Полученные оксиды катализируют реакцию гидрирования антрацена как модельного полиароматического соединения. Водород для процесса получают также in-situ за счет реакции водяного газа. Таким образом, в одном реакторе одновременно происходит 3 процесса: получение каталитически активных оксидов V, Ni и Fe в результате очистки воды от них; реакция водяного газа и гидрирование антрацена на указанных оксидах. Условия процесса: 360 °C, давление CO – 4 МПа. Одновременное использование оксидов всех 3 металлов позволяет достичь

большей конверсии антрацена, по сравнению с каждым металлом по отдельности (рисунок).

Помимо металлов, сточные воды НПЗ содержат и примеси органических соединений. Для очистки от них применяют технологии полного окисления. Китайскими учеными синтезирован перовскитный катализатор для очистки сточных вод [...]. Материал представляет собой смешанный оксид La_2CuO_4 , температура и время процесса полного окисления составляют 100 °C и 30 мин, соответственно. Степень удаления органических соединений равна 87,4%.

Другим перспективным направлением экологического катализа является утилизация отработанного моторного масла. Группой китайских ученых разработан катализатор переработки этого масла в жидкое топливо [...]. Катализатор состоит из силиката MCM41, модифицированного железом и кобальтом. Превращения моторного масла на данном катализаторе проводили в условиях микроволнового нагрева. Выход топлива – 71,9%, содержание алканов и оксигенатов – 97,4% и 0,9%, соответственно.

Конверсия антрацена и CO при добавлении воды, содержащей металлы-катализаторы



Полный перечень материалов мониторинга

В электронной версии
ссылки кликабельны

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