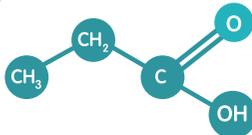
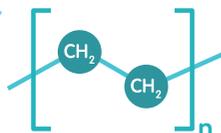
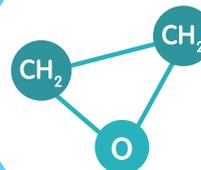
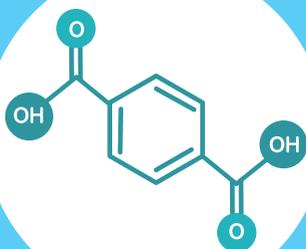


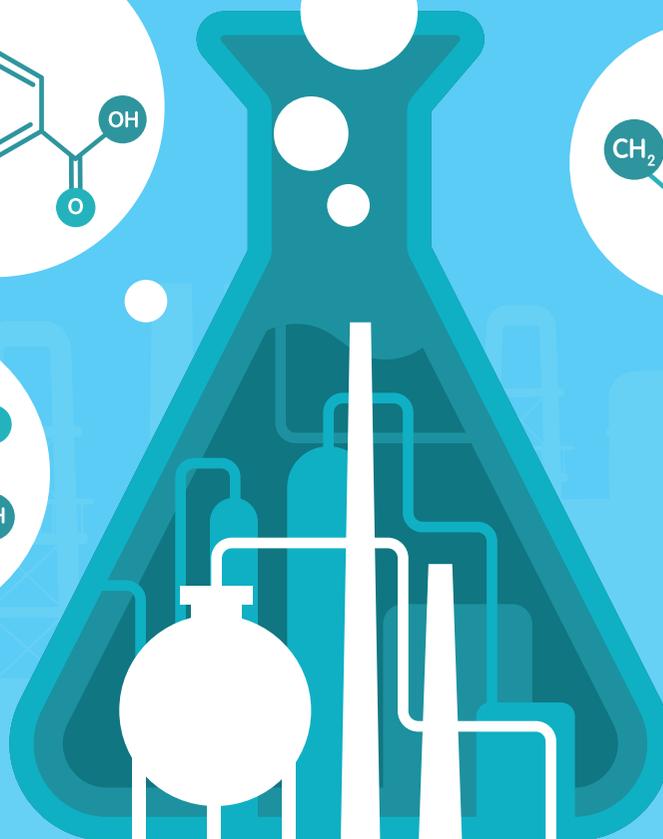
- Химическая промышленность: тренды и перспективы
- Самовосстанавливающееся антикоррозионное покрытие на основе бромбутилкаучука
- Процессы окислительного дегидрирования для производства мономеров
- Переработка метана в продукты с высокой добавленной стоимостью
- Электрокаталитическая технология производства аммиака из нитратов



при поддержке:



РОССИЙСКИЙ
СОЮЗ
ХИМИКОВ



ЦМНТ

ntwc.ru

info@ntwc.ru

+7 495 188 97 28

Тренды в химической промышленности

Компания Samruk-Kazyna Ondeu опубликовала презентацию о тенденциях и перспективах химической промышленности в Казахстане и в мире [9686]. По прогнозу мировое производство спецхимии будет ежегодно расти с темпом в 3,1%. Особенно ускоренный рост отмечен для полимеров специального назначения и химикатов для электроники – 5 – 7% (рисунок). При этом в сегментах с наименьшей долей рынка: ингибиторы коррозии и краски для печати – прогнозируется медленный рост в долгосрочной перспективе – среднегодовой прирост 1,5%. В Казахстане преобладает импорт химической продукции, в том числе спецхимии. Значимая доля экспорта, 44%, присутствует только в сегменте удобрений.

Полимеры специального назначения

Бутадиен-нитрильный каучук – полимер специального назначения, применяемый для

контакта с агрессивными средами и в электрических системах в качестве изолятора.

Учеными из Египта исследовано влияние добавок оксидов титана и магния на электроизоляционные свойства бутадиен-нитрильного каучука [10129]. Более эффективным оказался TiO_2 в концентрации 3% мас.: пробивное напряжение для него составило 43 кВ, а предел прочности – 13,2 МПа.

Итальянские ученые изучили влияние добавки шлака электродуговой печи на свойства бутадиен-нитрильного каучука [10130]. Отмечено хорошее включение наполнителя в матрицу полимера. С увеличением концентрации шлака улучшаются механические свойства каучука.

Китайские ученые сообщают о создании самовосстанавливающихся антикоррозионных покрытий на основе бромбутилкаучука с добавкой графена [10132]. Эффективность защиты стального покрытия достигает 99% в агрессивных кислотных и щелочных средах, а также в растворах с высоким содержанием солей.

Тренды на рынке химической продукции в мире и Казахстане

Размер мирового рынка и прогнозируемые темпы роста объемов специальной химии



Торговый баланс химической продукции Казахстана



Полимеры для электроники

Имплантируемые электронные устройства находят широкое применение в медицине. Однако остается актуальным вопрос создания эффективных полимерных покрытий для повышения их биосовместимости и увеличения срока эксплуатации.

Китайскими учеными разработано композитное покрытие на основе силиконового каучука с введенными в него наночастицами оксида кремния [10135]. Модификация позволила улучшить механические и барьерные свойства полимера. Оптимальное содержание наночастиц SiO₂ – 3% мас. При этом достигались равномерное распределения покрытия и предел прочности до 4,5 МПа.

С приходом сетей 5G и 6G встает вопрос создания легких и многофункциональных полимерных композитов с высокой степенью защиты от электромагнитных помех и теплопроводностью. Сотрудниками Чжэцзянского университета создан наполнитель силиконового каучука из наноразмерной графеновой пены [10136]. При содержании графена 7% мас. удалось

добиться защиты от электромагнитных помех в диапазоне до 20 дБ, что выше, по сравнению с другими материалами на основе графена. Максимальная теплопроводность составила 3,95 Вт/(м·К) при концентрации графена 5% мас.

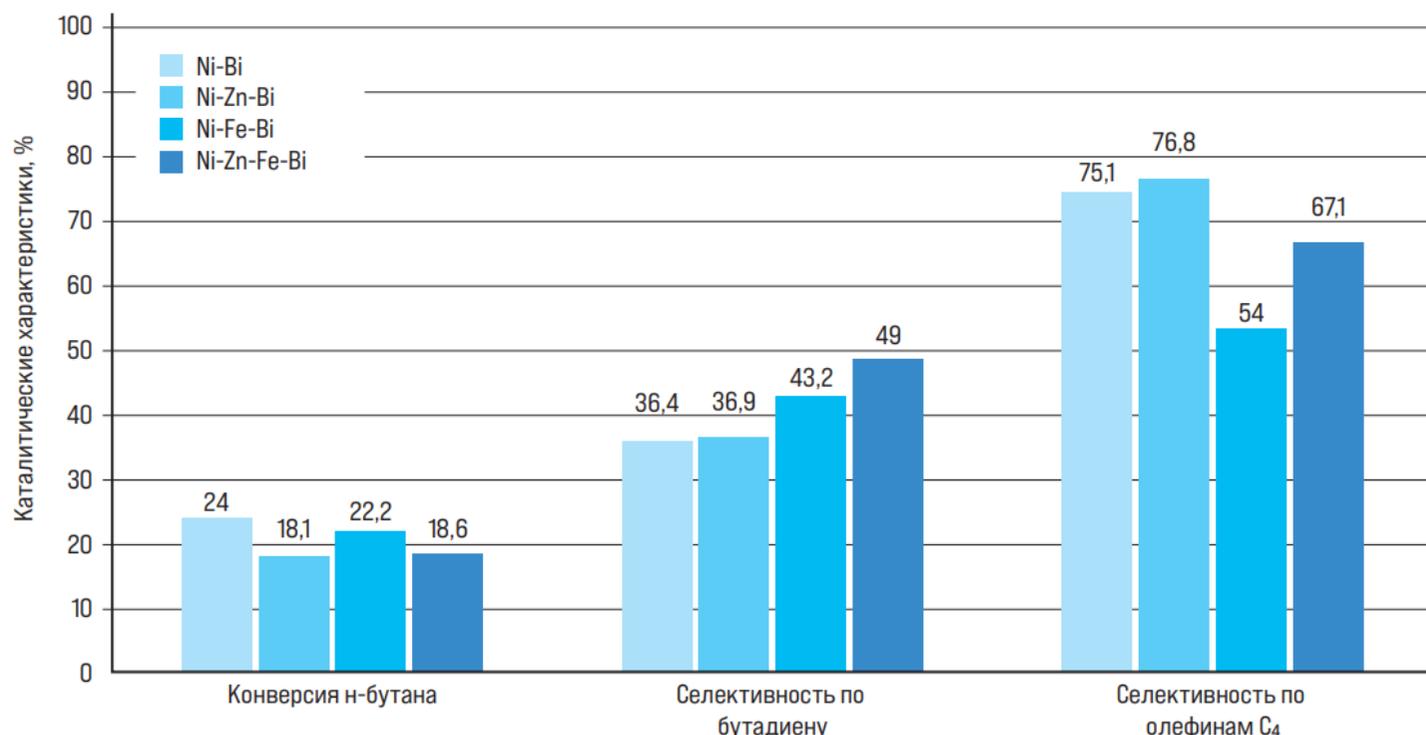
Технологии производства мономеров

Возрастающий спрос на полимерную продукцию стимулирует развитие технологий получения соответствующего сырья – мономеров.

Учеными из Саудовской Аравии разработаны катализаторы окислительного дегидрирования бутана в бутадиен [10075]. Наибольшей селективности по целевому продукту (49%) достигли на катализаторе, состоящем из оксидов никеля, цинка и висмута, нанесенных на Al₂O₃ (рисунок). Температура процесса – 450 °С.

Другой коллегией ученых из Саудовской Аравии синтезированы катализаторы окислительного дегидрирования пропана [9779]. Материал состоит из MoO₃, нанесенного на перовскит CaMnO₃. Максимальный выход пропилена – 30,6% и селективности – 59% достигнут при температуре – 550 °С и содержании MoO₃ – 10%.

Каталитические характеристики процесса окислительного дегидрирования н-бутана на синтезированных катализаторах



Переработка метана

Разработка процессов и катализаторов для переработки сырья с низкой добавленной стоимостью в высокомаржинальные продукты привлекает все большее внимание исследователей.

В диссертации Liu Y. Описаны катализаторы дегидроароматизации метана, обладающие большей активностью и стабильностью, по сравнению с известными в литературе [9869]. Материалы состоят из цеолита ZSM-5 с нанесенным на него Re или Fe. Наиболее активным оказался катализатор, содержащий 0,5% мас. Re, при выходе бензола – 9,5% (рисунок). Лучшей стабильностью обладал материал, содержащий Fe в диапазоне концентраций 0,1–0,5% мас. (рисунок).

Коллегией ученых из Китая и Бельгии разработан двухступенчатый процесс переработки метана в этилен и водород [10085]. На первой стадии метан в плазме превращается в этан и пропан, которые на второй, термической стадии, конвертируются в этилен и водород с селективностями 63% и 64%, соответственно.

Корейскими учеными разработаны катализаторы на основе карбида кремния с нанесенным

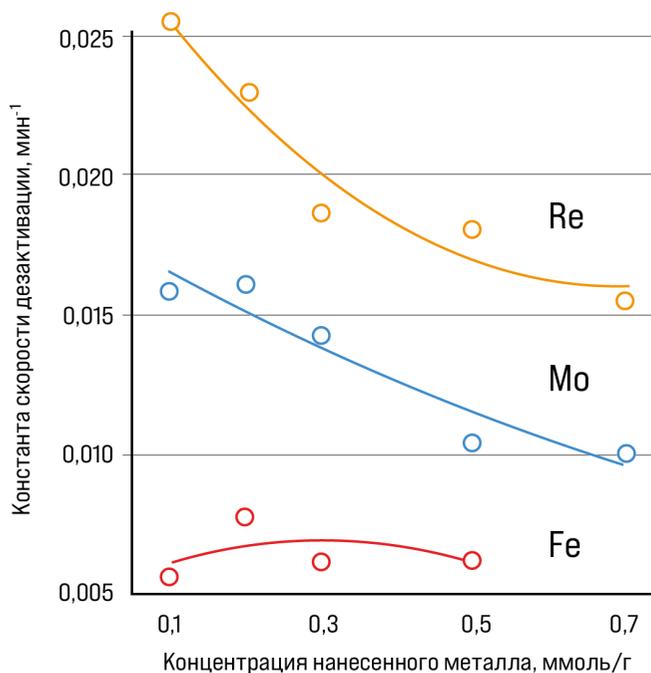
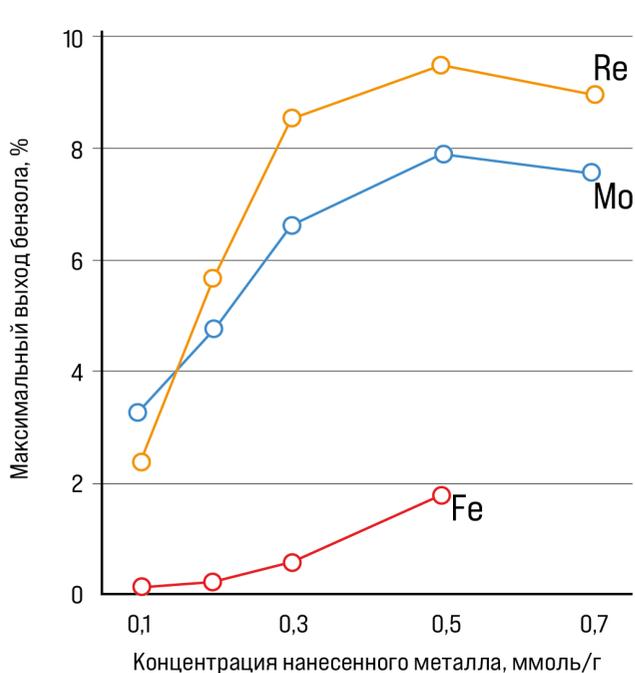
железом [10088]. Эти материалы позволяют превращать метан в смесь углеводородов, состоящую из этан-этиленовой, пропан-пропиленовой фракций, фракции C₃ – C₅, бензола, нафталина и алкиларенов. Наибольший выход углеводородов, 7,1% достигали при содержании железа 0,26% мас. Селективность по коксу при этом не превышала 2%.

Производство аммиака

Традиционная технология производства аммиака, основанная на процессе Габера-Боша, приводит к ежегодным выбросам 450 млн т CO₂. Это примерно 1,5% от мировых выбросов CO₂. Поэтому продолжают разрабатываться более экологичные технологии получения NH₃.

Группой ученых из США предложен электрокаталитический способ получения аммиака из нитратов [10079]. В качестве катализаторов используют триметаллические системы Ni/Cu₂O/Co(OH)_x. Конверсия сырья составляет 90,3% менее, чем за 2 ч. Такая технология не только позволяет снижать выбросы CO₂, но и перерабатывать токсичные нитраты.

Зависимости выхода бензола и константы скорости дезактивации катализаторов процесса дегидроароматизации метана от концентрации нанесенного металла



Полный перечень материалов мониторинга

В электронной версии
ссылки кликабельны

Источник	# файла в библиотеке FD
Статьи и диссертации	
Исследование влияния различных наночастиц на диэлектрические и механические свойства бутадиен-нитрильного каучука M. El-Refaie, L.S. Nasrat, M.Kh. Mohamed и др. 2023	[10129]
Оценка влияния шлака электродуговой печи на свойства бутадиен-нитрильного каучука A. Gobetti, G. Cornacchia, M.L. Monica и др. 2023	[10130]
Самовосстанавливающиеся антикоррозионные покрытия на основе графена и бромбутилкаучука G. Luo, B. Pang, X. Luo и др. 2023	[10132]
Наноразмерное силиконовое покрытие с повышенными механическими и барьерными свойствами S. Du, H. Yan, Z. Liu и др. 2023	[10135]
Силиконовый каучук, наполненный наноразмерной графеновой пеной с высокой степенью защиты от электромагнитных помех и теплопроводностью B. Fan, L. Xing, K. Yang и др. 2023	[10136]
Влияние Zn и Fe как промоторов катализатора Ni-Bi/ γ -Al ₂ O ₃ в реакции окислительного дегидрирования бутана в бутадиен A.T. Al-Qathmi, G. Tanimu, H.S. Alasiri и др. 2023	[10075]
Катализаторы на основе MoO ₃ /CaMnO ₃ для окислительного дегидрирования пропана: «зеленый» подход к производству пропилена M.L. Balogun, W.U. Khan, M.N. Shaikh и др. 2023	[9779]
Каталитическая конверсия метана в легкие ароматические углеводороды и углеродные материалы Y. Liu 2023	[9869]
Гибридный плазмо-термический процесс переработки метана в этилен и водород R. Liu, Y. Hao, T. Wang и др. 2023	[10085]
Катализаторы неокислительной конверсии метана на основе железа, нанесенного на карбид кремния E. Sim, S.W. Lee, J.J. Lee и др. 2023	[10088]
Повышенные гибкость и абляционные свойства силиконового каучука за счет создания взаимопроникающей двойной сетки из цирконийсодержащего полисилоксана J. Tian, L. Yan, H. Zhang и др. 2023	[10133]
Патенты	
Технология совместного производства метанола и аммиака Air Liquide US0061332	[10092]
Процесс непрерывного производства аммиака с использованием возобновляемой энергии Uniper technologies 2023	[10093]
Совместное производство метанола, аммиака и мочевины Haldor Topsoe 2023	[10094]
Презентации	
Химическая промышленность: тенденции, перспективы и возможности. Стратегия развития Самрук Казына 2023	[9686]