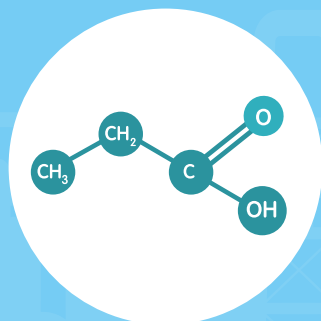
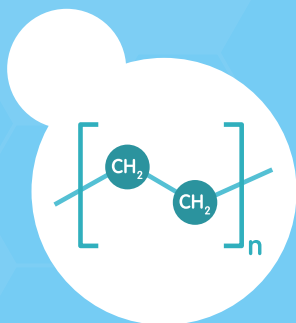
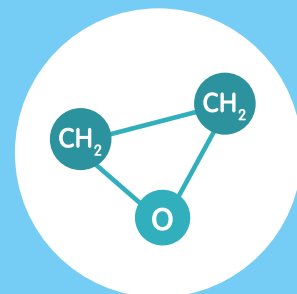
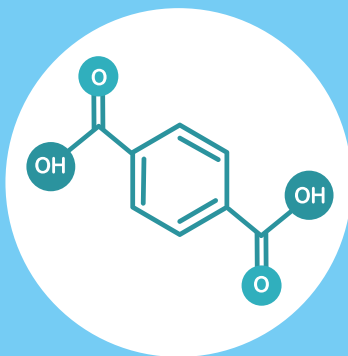


№6, 2025

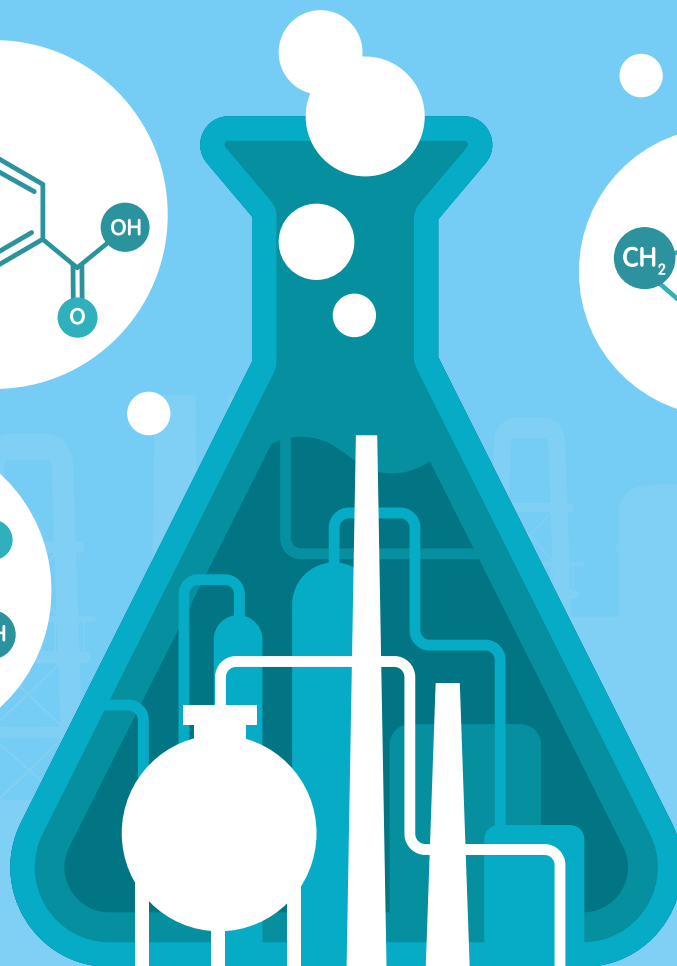
- Анализ потребления пластмасс и загрязнения гидросферы АТФ
- Получение пропиленоксида из пропана с селективностью ~ 100%
- Получение кевлара из ПЭТ-отходов
- Ионные жидкости для разложения микропластика
- Экологичный синтез цеолита ZSM-5



при поддержке:



РОССИЙСКИЙ  
СОЮЗ  
ХИМИКОВ



ЦМНТ

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

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

+7 495 188 97 28



Автор: Вадим Крылов. Корректор: Андрей Ильин.

## Новости

Полипласт ввел в эксплуатацию в Новомосковске вторую очередь завода по выпуску высокомолекулярных термостабильных полимеров [20948]. Инвестиции в проект составили 20 млрд руб. Комплекс мощностью 130 тыс. т/год работает по собственной технологии, созданной научным исследовательским центром Полипласта.

Компания GCDT (Китай) открыла первый в стране завод по глубокому крекингу смешанных пластиковых отходов в Цзэяне [19906]. Мощность предприятия одноэтапной переработки пластмасс в тестовом режиме составит 200 тыс. т/год. Заявлено дальнейшее расширение до более чем 3 млн т/год.

Десять южнокорейских нефтехимических компаний согласились сократить мощности крекинга нефти на 2,7–3,7 млн т/год, что составит до 25% мощности страны [20212]. Подобные шаги объясняются реструктуризацией отрасли, а также борьбой с перепроизводством этилена. Аналогичные шаги предпринимает Китай. Так, PetroChina планирует закрыть 19 устаревших нефтехимических предприятий в рамках сокращения избыточных мощностей и увеличения рентабельности [20944].

мических предприятий в рамках сокращения избыточных мощностей и увеличения рентабельности [20944].

## Аналитика

В отчете ОЭСР приведен анализ потребления пластмасс странами АСЕАН плюс три (Китай, Япония и Южная Корея) и загрязнения окружающей среды [21128]. К 2050 г. использование пластика может почти удвоиться и составить 280 млн т/год, а ежегодное загрязнение окружающей среды — 14,1 млн т. Особое внимание уделено попаданию пластмасс в гидросферу. Прогноз утечек пластика в пресные и морские водоемы для стран АТР к 2050 г. представлен на рисунке. Основными источниками загрязнения станут страны со средним и низким доходом и Китай.

Отчет IEEFA посвящен проекту Shell в Монаке (США), фактические результаты которого оказались ниже проектных [20992]. EBITDA предприятия, выпускающего 70% ПЭ компании, составляет \$416–987 млн, против \$1–1,5 млрд по прогнозам Shell. Выручка химического сектора компании, являющегося убыточным, упала на 43% с 2021 по 2024 гг., что требует пересмотра отраслевой политики компании и поиска новых партнеров.

## Загрязнение гидросферы пластиком странами АТР в 2022 г. и прогноз до 2025 г.





## ◆ Пропиленоксид

Катализатор на основе субнанометрических кластеров меди, нанесенных на оксид алюминия, представлен в работе группы ученых из США [19860]. Полученный каталитический комплекс позволяет с селективностью ~100% одностадийно получать пропиленоксид из пропана при низких температурах и пропилен при высоких (рисунок слева). Бифункциональность катализатора объясняется обратимым переходом меди в кластере в гидроксидированные и дегидроксидированные формы (рисунок справа).

## ◆ Электрохимия

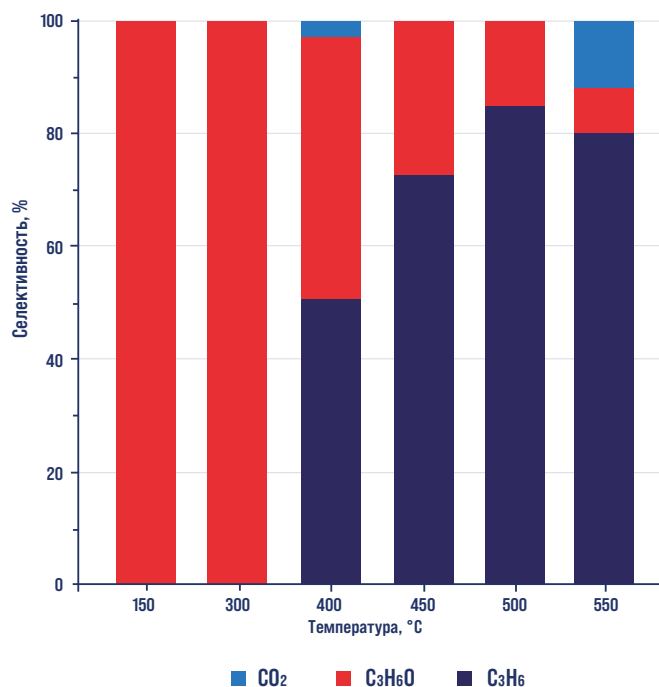
Получение ценных углеводородов электролизом  $\text{CO}_2$  изучено в работе исследователей технических университетов Берлина и Дании [19862]. Усовершенствованная методика капиллярной дифференциальной электрохимической масс-спектрометрии позволила в реальном времени детектировать короткоживущие промежуточные продукты электролиза  $\text{CO}_2$  на  $\text{Cu}$ -катализаторах. Заявлено, что впервые зарегистрирован ацетилен, из которого затем образуются бензол и бутadiен. Определены кинетические потенциалы начала образования широкого спектра продуктов  $\text{C}_1\text{--C}_3$ , что позволило уточнить механизм реакции и предложить перспективную схему конверсии  $\text{CO}_2$ .

## ◆ Переработка полиметилметакрилата

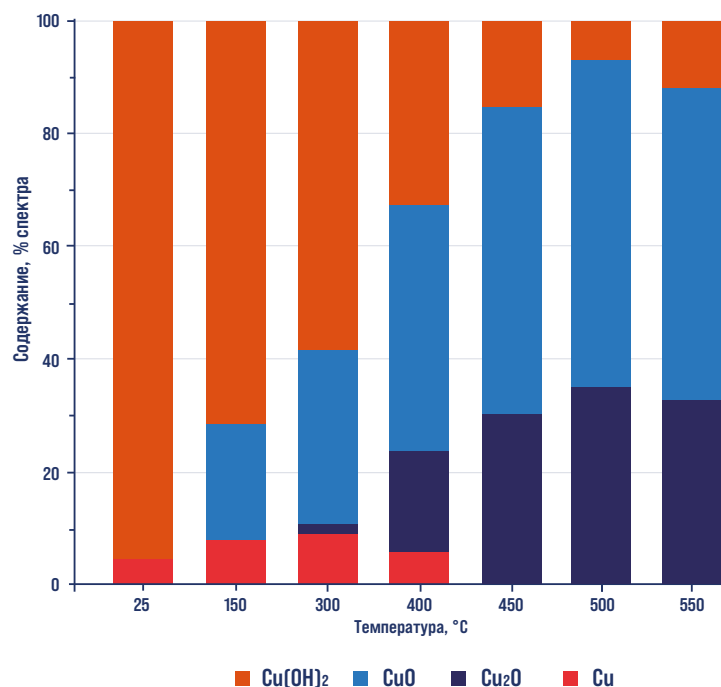
Сотрудниками политехнической школы Монреаля предложены методы переработки полиметилметакрилата (ПММА) в метилметакрилат (ММА) и метакриловую кислоту (МАК) [19890]. Двухстадийная экструзия с гидролизом позволяет достичь конверсии ПММА до 96% и выхода ММА до 89% без катализатора. При использовании цеолита  $\text{HY}(80)$  выход МАК составляет 5,3% при конверсии ~100% при 370 °C. Для чистого ПММА рационален некаталитический способ получения ММА, тогда как загрязненное сырье целесообразно перерабатывать каталитически в МАК, поскольку продукт в таком случае не требует дорогостоящей доочистки.

Работниками национального университета Тайваня проведен экономический и экологический анализ установки пиролиза ПММА [19895]. Химическая переработка превосходит как сжигание, так и захоронение на свалках во всех аспектах. Получаемый в результате такого процесса ММА дешевле первичного почти в 2 раза. Таким образом использование вторичного ММА может привести к сокращению потребления последнего и компенсировать негативный экологический эффект стадии пиролиза. Однако важным критерием эффективности процесса является чистота сырья.

## Зависимость селективности по продукту реакции для кластера $\text{Cu}_4$



## Изменение состава кластера $\text{Cu}_4$ в зависимости от температуры





## ◆ Дегидрирование этана

Исследователями из Питтсбургского университета (США) предложено использовать жидкий висмут в качестве реакционной среды неокислительного дегидрирования этана [19858]. Вi не проявляет каталитических свойств, выступая в роли сепаратора кокса, всплывающего в ходе реакции. Благодаря этому не требуется подача водяного пара, что позволяет снизить энергозатраты на 30% и потенциально сократить глобальные выбросы CO<sub>2</sub> на 39 млн т/год. Максимальный выход этилена составляет 62%, система сохраняет стабильность в течение минимум 100 ч.

## ◆ Разложение и деполимеризация ПЭТ

**Зависимость конверсии полиэтилентерефталата и выхода терефталевой кислоты (ТФК) от температуры реакции**

**Зависимость эффективности деполимеризации ПЭТ протонной ионной жидкостью (ПИЖ) от количества реакционных циклов**



◆ Получение кевлара

◆ Бутадиен-нитрильный каучук

◆ Глицеринкарбонат

◆ Получение ароматики

**Влияние мольного отношения глицерина к диметилкарбонату в сырье на показатели реакции получения глицеринкарбоната**

**Зависимость конверсии глицерина от продолжительности реакции. Мольное отношение глицерин:диметилкарбонат равно 1:3**

0000



## Получение ароматики

### Попутный нефтяной газ

**Схема деполимеризации с использованием реакции Дильса – Альдера для переработки ПММ и целлюлозосодержей биомассы в ценные ароматические соединения**



Источник

# файла в библиотеке FD

Отчеты

Статьи

*В электронной версии ссылки кликабельны*



Источник

# файла в библиотеке FD

Статьи

Патенты

Диссертации

Прочие материалы

*В электронной версии ссылки кликабельны*