

УГЛЕРОДНЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ



ТОПЛИВНЫЙ
ДАЙДЖЕСТ

№4, 2025

- Обзор российского рынка углеродных единиц
- MnO для превращения CO₂ в олефины и парафины
- Отходы никелевых батарей как катализатор превращения CO₂ в метан
- Влияние и участие CO₂ в реакции Фишера-Тропша



ЦМНТ

ntwc.ru

info@ntwc.ru

+7 495 188 97 28



Автор: Данила Козлов. Корректор: Ева Карпова.

Новости

Mitsubishi запустила пилотный завод по улавливанию CO₂ аминами в префектуре Хиого (Япония) мощностью 5 т/сут [20373]. Первая установка прямого улавливания CO₂ из воздуха в США компании Occidental начнет улавливать газ в конце этого года [20398]. Запланированная мощность — 500 тыс. т/год.

Проект Northern Lights компании Equinor по транспорту и хранению CO₂ в водоносном горизонте Северного моря запущен: были закачаны первые объемы CO₂ в резервуар на глубине 2600 м [20121].

CNOOC запустила первый проект по закачке CO₂ в пласт в Южно-Китайском море [20399]. Ожидается, что в течение следующего десятилетия в рамках проекта будет закачано более 1 млн т углекислого газа, а добыча нефти увеличится на 200 тыс. т.

Российский рынок углеродных единиц

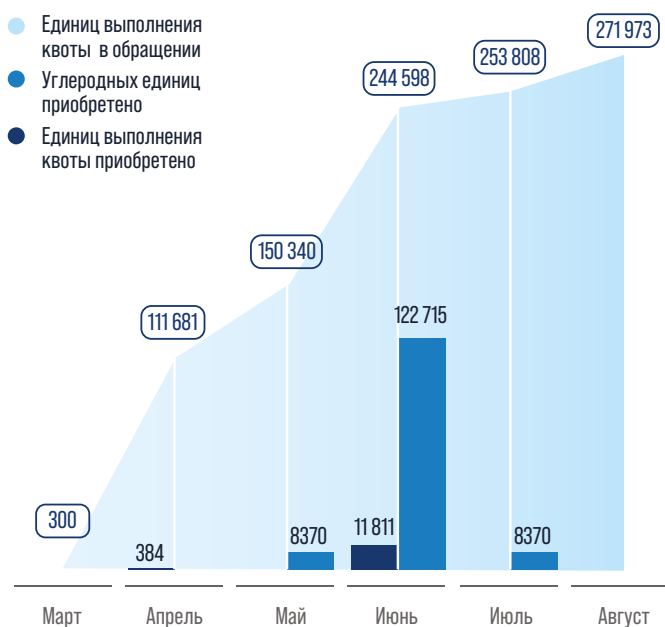
В совместной работе Керт и Сибур проведен первый анализ российского углеродного рынка [20123]. Пред-

ложение сильно превышает спрос: при 34 млн UE в обращении использовано лишь 154 тыс. Почти все покупки UE в 2025 г. пришлось на компании-участников Сахалинского эксперимента для выполнения квот — 125 тыс. (рисунок слева). Развитие российского углеродного рынка станет более сбалансированным при введении национальной системы торговли выбросами и допуска зачета UE (в т.ч. CORSIA).

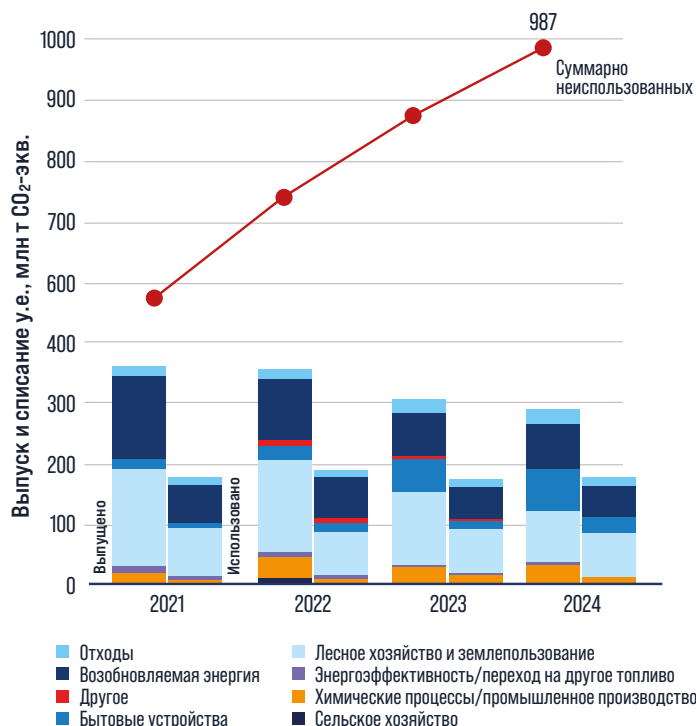
Мировой рынок углеродных единиц

Согласно отчету Всемирного банка, посвященному анализу состояния и тенденций рынков углеродных кредитов, к 2024 г. количество неиспользованных UE достигло 987 млн т CO₂-экв. (рисунок справа) [19607]. Использование единиц по природным проектам рекордно выросло на 25%, значительно увеличилась покупка единиц, полученных от бытовых приборов. В 2024 г. 28% глобальных выбросов покрылись за счет прямого углеродного ценообразования (24% в 2023 г. и 5% в 2005 г.). Через систему торговли выбросами и налоги в 2024 г. собрано более 100 млрд \$.

Динамика количества единиц выполнения квот в обращении, а также приобретенные единицы участниками Сахалинского эксперимента в 2025 г.



Выпуск и списание углеродных кредитов и объем неиспользованных кредитов, 2021–2024 гг.





Мировой рынок углеродных единиц

Климатические события в России

Указ президента России № 547 от 06.08.2025 постановил к 2035 г. сократить выбросы парниковых газов до 65–67% относительно уровня 1990 г. [20002].

С апреля 2025 г. в [реестре углеродных единиц](#) появилось 6 климатических проектов от нефтяных и нефтехимических компаний: два от Тольяттикаучук, четыре от Татнефти им. В.Д. Шашина. Тольяттикаучук направит отдувочный газ с блока МТБЗ вместо сжигания на факеле в блок абсорбции и далее на ректификацию для получения дополнительного количества бутадиена и снизит выбросы на 68 тыс. т CO₂ [20380]. Татнефть внедрит пеллетное оборудование на объектах Татнефть-АЗС-Центр [20400] и Татнефть-АЗС-Запад [20401] с выпуском 2829 УЕ.

Утечки метана на объектах нефтегазового и угольного секторов, обнаруженные спутниками GHGSat

В рамках проекта НОВАТЭК по снижению выбросов CH₄ путем закачки сточных вод в подземные пласты вместо сжигания на факеле уже выпущено 475 тыс. УЕ из 2,5 млн планируемых [19485].

Татнефть получила лицензию на недра для организации хранилища CO₂. Улавливание CO₂ планируется вести с ТЭЦ и НПЗ, далее газ будет подаваться на сжижение и закачку в хранилище [19475].

Мировое регулирование выбросов

Выбросы метана



Выбросы метана

Улавливание CO₂

Хранение CO₂

Международным коллективом авторов был пересмотрен потенциал хранилищ CO₂ в Nature [20266]. С учетом охраняемых, сейсмически опасных зон, пластов с высоким риском утечки и политически-правовых и международных рамок теоретически доступные мощ-

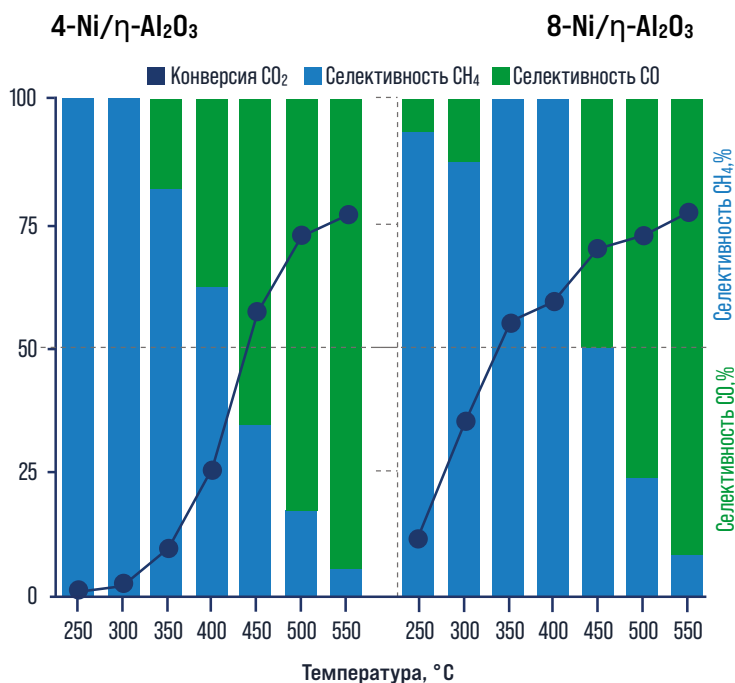
ности снизились с 11 800 до 1460 Гт CO₂. Полное использование этого объема снизит температуру планеты максимум на 0,7 °С, что подтверждает необходимость прямого снижения выбросов. Около 70% оставшегося потенциала — суша, 30% — шельф.

Команда исследователей из Китая и Канады представила новый гель для CCUS, перекрывающий поры и трещины в породе для снижения риска утечек CO₂ [19288]. Гидрогель, модифицированный калий-метилсилантриолом, при контакте с углекислым газом разбухает в два раза даже при нагреве до 100 °С. В лабораторных испытаниях 95,3% каналов песчаной колонки были закупорены, что на 15% выше результатов стандартного геля. Улучшенные характеристики достигнуты благодаря слою силантриолата на поверхности.

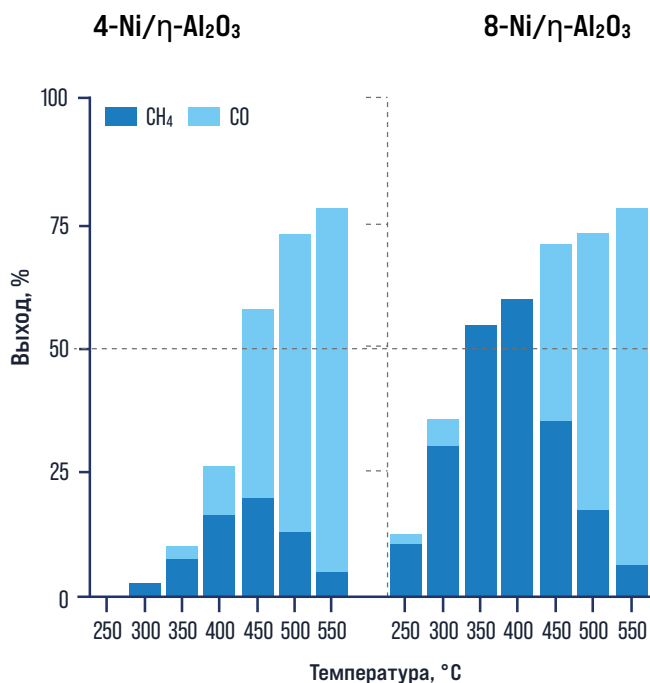
CO₂ в ценные вещества

Ученые из Австралии предложили способ гидрирования CO₂ в метан с использованием отработанных Ni-MH батарей и алюминиевой фольги [20265]. Лучшие результаты показал нанокатализатор с содержанием Ni 8% масс.: при 400 °С селективность по метану 99,8%, при этом выход составляет 59% (рисунок). Производительность катализатора — 80,3 ммоль CH₄/г·ч.

Конверсии CO₂ и селективности по CO и CH₄ на нанокатализаторах



Выход CO и CH₄ на нанокатализаторах





Селективность по отдельным группам углеводородов для катализаторов

Показатели реакции для различных катализаторов при 350 °С



Источник

файла в библиотеке FD

Отчеты

Статьи

В электронной версии ссылки кликабельны



ПОЛНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ МАТЕРИАЛОВ

Источник

файла в библиотеке FD

Журналы

Прочее