



НОВІ ТА НЕТРАДИЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В РЕСУРСО- ТА ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕНІ

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МОРСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ
ВСЕУКРАЇНСЬКА ГРОМАДСЬКА ОРГАНІЗАЦІЯ АСОЦІАЦІЯ
ТЕХНОЛОГІВ-МАШИНОБУДІВНИКІВ УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ НАДТВЕРДИХ МАТЕРІАЛІВ ІМ. В.М. БАКУЛЯ НАН УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ОДЕСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»
ІНЖЕНЕРНА АКАДЕМІЯ УКРАЇНИ
ПАТ «ОДЕСЬКИЙ КАБЕЛЬНИЙ ЗАВОД «ОДЕСКАБЕЛЬ»
ТЕХНІЧНИЙ ЦЕНТР «ВАРІУС»
ТОВ «ІМПЕРІЯ МЕТАЛІВ»
ТОВ ФІРМА «ДІАЛАБ» ЛТД

НОВІ ТА НЕТРАДИЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В РЕСУРСО- ТА ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕНІ

NEW AND UNCONVENTIONAL TECHNOLOGIES IN COST-EFFECTIVE USE OF RESOURCES AND ENERGY

Матеріали міжнародної науково-технічної конференції

9-10 грудня 2025 року

Одеса – 2025

Нові та нетрадиційні технології в ресурсо- та енергозбереженні : матеріали Міжнародної науково-технічної конференції (м. Одеса, 9–10 грудня 2025 р.) / Одеський національний морський університет [та ін.] – Одеса: Одеський національний морський університет, 2025. – 179 с.

New and unconventional technologies in cost-effective use of resources and energy : materials of International Scientific and Technical Conference (Odesa, December 9–10, 2025) / Odesa National Maritime University [et al.] – Odesa: Odesa National Maritime University, 2025. – 179 p.

ТЕМАТИКА КОНФЕРЕНЦІЇ

- 1 Перспективні технології та виробничі процеси майбутнього
- 2 Наукові питання галузевого машинобудування
- 3 Сучасні ресурсозберігаючі технології
- 4 Високопродуктивні інструменти та процеси у матеріалообробці
- 5 Автоматизація технологічних та виробничих процесів
- 6 Метрологічне забезпечення нових та нетрадиційних технологій
- 7 Динаміка і міцність машин
- 8 Технологічна динаміка
- 9 Методологічні питання вищої освіти у галузі нових технологій
- 10 Архітектура та будівництво

Матеріали представлені в авторській редакції.

© Одеський національний морський університет
© Харківський національний економічний університет
імені Семена Кузнеця
© Всеукраїнська громадська організація Асоціація
технологів-машинобудівників України

можуть бути використані дві інструментальні рейки зі зворотними профілями бічних поверхонь зубів. Як нелінійний профіль бічної поверхні зуба інструментальної рейки розглядається деяка ділянка однієї з модельованих кінематичних кривих. Створено програму, що дозволяє розраховувати геометричні характеристики формоутворених профілів коліс зубчастої пари, візуалізувати процес формоутворення, а також визначати якісні показники зубчастого зачеплення [3].

Розроблено математичну модель розрахунку коефіцієнтів ковзання між зубами зубчастої передачі. Проведено серії чисельних експериментів для зубчастих зачеплень, утворених парами інструментальних рейок з прямолінійними, опуклим і увігнутим, а також опукло-увігнутими профілями бічних поверхонь зубів. Показано, що неевольвентні зубчасті зачеплення можуть мати менші коефіцієнти ковзання в точках торкання профілів в порівнянні з евольвентними зачепленнями. Найбільш доцільним представляється варіант рейок з опуклим і увігнутим профілями зубів, що забезпечує найкращі значення якісних показників зачеплення.

ЛІТЕРАТУРА

1 Перепелиця Б.О. Відображення афінного простору в теорії формоутворення поверхонь різанням. Харків, 1981. 152 с.

2 Третяк Т.Є., Шелковий О.М., Гуцаленко Ю.Г., Мироненко С.О. Аналіз якісних показників неевольвентних зубчастих передач. Різання та інструмент у технологічних системах: Міжнар. наук.-техн. збірник. Харків: НТУ «ХПІ», 2019. Вип. 90. С. 72-84.

3 Комп'ютерна програма «Дослідження якісних показників неевольвентних зубчастих зачеплень» («Gears»). / Третяк Т.Є., Шелковий О.М., Мироненко О.Л., Мироненко С.О. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 117622 від 28 березня 2023 р.

Євгенія Михайлова

Харківський національний економічний
університет імені Семена Кузнеця

ПЕРСПЕКТИВИ ОДЕРЖАННЯ МЕТАНОЛУ З ВУГЛЕКИСЛОГО ГАЗУ

В умовах глобального потепління та вичерпання традиційних джерел енергії дедалі більшої актуальності набувають технології, що дозволяють перетворювати вуглекислий газ (CO_2) – основний парниковий газ – на корисні хімічні речовини. Одним із таких перспективних напрямів є одержання метанолу (CH_3OH) з CO_2 . Цей процес не лише дозволяє зменшити викиди вуглекислого газу в атмосферу, але й забезпечує виробництво важливої органічної речовини.

Метанол – це найпростіший одноатомний спирт. Він має широке застосування як сировина для синтезу формальдегіду, оцтової кислоти, метиламінів; у виробництві пластмас, синтетичних волокон; як пальне або добавка до пального (метанольне паливо); як енергоносіє у паливних елементах.

Сучасна хімія шукає сталу альтернативу традиційному методу виробництва метанолу з природного газу (CH₄). Одержання метанолу з CO₂ – це один із таких шляхів.

Відновлення CO₂ до метанолу відбувається за такою реакцією:



Це екзотермічна реакція ($\Delta H < 0$), яка потребує застосування каталізаторів, високих температур (200–300 °C) і тисків (5–10 МПа). Ключовим компонентом синтезу метанолу є водень (H₂). Його можна отримати декількома шляхами:

- методом електролізу води (зелений водень – за допомогою відновлюваної енергії);
- з біомаси або з природного газу (сірий водень);
- за допомогою фотокаталізу.

Для екологічної ефективності бажано використовувати водень, отриманий з відновлюваних джерел.

Для проведення процесу синтезу метанолу з вуглекислого газу найефективнішими є мідь-вмісні каталізатори (Cu/ZnO/Al₂O₃), подібні до тих, що використовуються у синтезі метанолу з синтез-газу. Також досліджуються нові наноструктуровані та фотокаталізатори для зниження енергетичних витрат і підвищення селективності реакції.

Існує кілька можливих технологій виробництва метанолу з CO₂:

- гетерогенний каталіз, при якому цільова реакція проводиться у газовій фазі на поверхні твердого каталізатора під високим тиском. Це традиційна промислова технологія [1];
- електрохімічне відновлення CO₂, яке проводиться за допомогою електродів у водному середовищі. Ця технологія потребує розробки нових ефективних електрокаталізаторів [2];
- фотокаталітичне перетворення CO₂ – процес, що проводиться з використанням УФ-випромінювання на поверхні каталізатора. Це перспективна технологія, яка знаходиться ще на етапі лабораторних досліджень [3].

До переваг технології синтезу метанолу шляхом утилізації вуглекислого газу належать:

- зменшення викидів CO₂ – боротьба з глобальним потеплінням;
- зниження залежності від викопного палива та використання поновлюваних джерел енергії – сталий розвиток;
- накопичення енергії у вигляді метанолу – інтеграція із системою включення енергії, отриманої з відновлюваних джерел, в загальну енергосистему країни.

Окрім екологічних переваг, існують і певні виклики технології синтезу метанолу з CO₂, а саме, висока енергетична вартість виробництва водню, потреба у нових вискооефективних каталізаторів, інфраструктурні обмеження. Але у перспективі, з удосконаленням технологій та здешевленням відновлюваної енергії, одержання метанолу з вуглекислого газу може стати важливою частиною вуглецево-нейтральної економіки.

Отже, одержання метанолу з вуглекислого газу – це науково й технічно обґрунтований підхід до переробки CO₂ в цінну хімічну сировину. Такий напрям поєднує досягнення сучасної хімії, екотехнологій та енергетики й має потенціал до широкого впровадження в умовах переходу до стійкої та безвуглецевої економіки.

ЛІТЕРАТУРА

1 Azhari N. J., Erika D., St Mardiana, Ilmi T., Gunawan M. L., Makertihartha I. G. B. N., & Kadja G.T. M. (2022). Methanol synthesis from CO₂: A mechanistic overview. Results in Engineering, 16, 100711. <https://doi.org/10.1016/j.rineng.2022.100711>.

2 Leonzio G., Hankin A., & Shah N. (2024). CO₂ electrochemical reduction: A state-of-the-art review with economic and environmental analyses. Chemical Engineering Research and Design, 208, 934–955. <https://doi.org/10.1016/j.cherd.2024.07.014>.

3 Jiao J., Ma Y., Han X., Ergu A., Zhang C., Chen P., Liu W., Luo Q., Shi Z., Xu H., Chen C., Li Y., & Lu T. (2025). Sun-simulated-driven production of highpurity methanol from carbon dioxide. Nature Communications, 16, 857. <https://doi.org/10.1038/s41467-025-56101-8>.

Олена Моргун

Одеський національний морський університет

БУДІВЛЯ ЯК ЄДИНА ЕНЕРГЕТИЧНА СИСТЕМА

Сучасні будівлі оснащені складними системами життєзабезпечення, які використовують велику кількість теплової та електричної енергії для підтримання необхідних комфортних мікрокліматичних умов. Зрозуміло, що використання енергозберігаючих технологій в архітектурі в наш час стало нагальною потребою. Енергоефективні будівлі – це будівлі, в яких всі їх елементи, в тому числі і форма, енергетично пов'язані між собою, споруди представляють єдину енергетичну систему. Рішення про будівництво енергоефективного об'єкту має прийматися на ранній стадії проектування, як це було зроблено при проектуванні будівлі високих технологій-Сіті-Хол, Лондон (2002р.) або 30 Сент-Мері Екс (2004 р.) – першого в світі екологічного хмарочосу. Незвична форма Сіті-Холу забезпечує мінімальні втрати тепла у холодний період та мінімальне надходження тепла у теплий. Обтічна форма Сент-Мері Екс дає менше тіні, на нижні поверхи потрапляє більше природного світла, завдяки формі, в хмарочосі використовується природна вентиляція. Широке використання світлопрозорих огорожувальних конструкцій, світлопрозорої сітчастої конструкції оболонки фасаду, прозорого куполу замість даху забезпечує в двічі менше використання електроенергії в порівнянні з іншими будівлями подібного типу.

В енергоефективній архітектурі сучасності форма, функція та інженерні рішення працюють як єдине ціле. Вже існує архітектура нового покоління, в якій відновлювані джерела енергії інтегруються в будівлю, фасади, дахи продукують енергію. В якості найбільш яскравого прикладу наводять кампус Google Bay View, створений Heatherwick Studios у Кремнієвій долині. Фотоелектрична

НОВІ ТА НЕТРАДИЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В РЕСУРСО- ТА ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННІ

(Матеріали міжнародної наукова-технічної конференції,
9-10 грудня 2025 року, м. Одеса)

Редактор

Комп'ютерна верстка і макетування

Ю.В. Яровий

Ю.В. Яровий

Формат 60×84/16
Гарнітура Times New Roman
Ум.-друк. арк. 10,46