

призводити до больових відчуттів в області попереку, виникнення та прогресування дегенеративних змін хребта, захворювань на хронічний попереково-крижовий радикуліт, хронічний гастрит.

Для зниження рівня вібрації і шуму у пришляховому просторі можна застосовувати організаційні і будівельні заходи. До будівельних заходів для захисту будинків і споруджень від вібрацій можна віднести спорудження антивібраційних екранів-траншей між фундаментом і дорогою, а також застосування в конструкції фундаментів будинків амортизаційних пристроїв, що зменшують передачу вібрацій на стіни і покриття; для захисту від шуму можна використовувати шумозахисні екрани.

Перелік посилань

1. Міцай А.О. Транспортна вібрація як параметричний вплив на навколишнє середовище. Матеріали 83-ї міжнародної студентської наукової конференції Харківського національного автомобільно-дорожного університету, 12 – 16 квітня 2021 р., Харків, с. 26-29.

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ ПОКРИТТІВ СПЛАВАМИ КОБАЛЬТУ

*Ненастіна Т.¹, доц., д.т.н., Сахненко М.², проф., д.т.н.,
Лацько А.¹, здобувач вищої освіти,*

¹Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Україна

²Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», Україна

nenastina@ukr.net

Співробітництво України та Європейського Союзу у сфері енергетики має на меті підвищення енергетичної безпеки, конкурентоспроможності та стабільності, що є необхідним для просування економічного зростання та досягнення прогресу у напрямку ринкової інтеграції [1]. Сфера енергетичної незалежності держави включає, серед іншого, таку сферу, як розвиток та підтримка відновлювальної енергетики з урахуванням принципів економічної доцільності та охорони навколишнього середовища, а також альтернативних видів палива та джерел електрики (рис. 1).

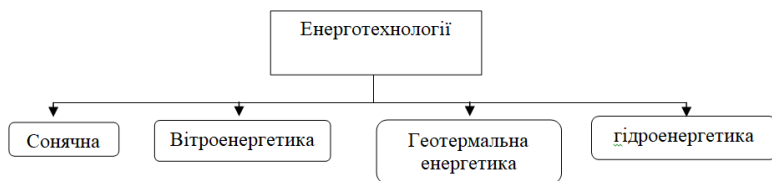


Рисунок 1 – Основні напрямки енерготехнології

Сталий розвиток вимагає впровадження екологічно чистих технологій, які ефективні і пристосовані до місцевих умов. Тому одним з напрямків виростання отриманих нами новітніх покриттів є екотехнологія (рис. 2), метою якої є задоволення потреб людини, але в той же час завдавати мінімальної шкоди навколишньому середовищу, використовуючи природні ресурси.

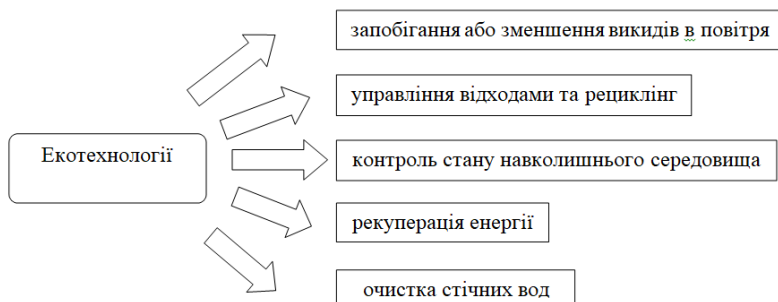


Рисунок 2 – Основні напрямки екотехнології

Екотехнологія об'єднує дві галузі вивчення: «екологію техніки» і «техніку екології», що потребує розуміння структур і процесів екосистем і суспільства [2]. Будь-яка стійка інженерія, яка може зменшити шкоду екосистемам, прийняти екологію як фундаментальну основу і забезпечити збереження біорізноманіття та сталого розвитку, може розглядатися як форма екотехнології [3].

Тому одним з питань, розглянутих у роботі, є можливість застосування синтезованих покриттів в енерготехнологіях, зокрема у водневій енергетиці як електродних матеріалів для отримання водню, паливних елементів або протічних джерел струму.

Крім того, розробка технології композиційних покриттів можлива лише за умов, коли всі характеристики процесу, електроліту та синтезованих покриттів взаємоузгоджені та підкоряються принципам та вимогам екологічної безпеки.

Розробка технологій з мінімальним забрудненням атмосфери, так званих технологій чистого повітря, є однією з головних задач в енергозабезпеченні нашої цивілізації. Наразі використання вуглеводневого палива для отримання теплової енергії ґрунтується переважно на його полум'яному спалюванні у пристроях за температур вище 1200–1500 °С. При полум'яному спалюванні природного газу основними забруднювачами в продуктах згорання є карбон(II) оксид CO, незгорілі вуглеводні (НВВ) і оксиди нітрогену NO_x. Викиди CO і НВВ можуть бути мінімізовані шляхом підвищення температури спалювання або забезпечення більшого ступеню перетворення. Утворення термічних NO_x, навпаки, можна знизити, проводячи процес горіння метану при температурі нижче 1500 °С. В той же час суттєвого поліпшення екологічних засад

енергогенеруючих технологій можна досягти за рахунок застосування каталітичних процесів.

Каталітичну активність гальванічних покриттів на основі кобальту з тугоплавкими металами тестували в модельній реакції окиснення оксиду карбону (II) до оксиду карбону (IV). Вихідну суміш повітря з СО концентрацією 1,0 об.% подавали в реактор зі швидкістю 0,025 л/хв. Температуру реактора поступово підвищували від 20 до 450 °С. Концентрацію СО на вході і виході з реактора вимірювали за допомогою сигналізаторів-аналізаторів «Дозор».

Результати дослідження каталітичної активності гальванічних покриттів на основі кобальту різного складу, а також традиційних каталітичних матеріалів представлені в табл.

Таблиця 1 – Характеристики модельної реакції окиснення СО на композиційних каталітичних матеріалах

Склад каталізатору, ат. %	Температура початку реакції T_i , °С	Температура 99 % конверсії, °С
ШамотPd _{0,05}	205	450
Pt100	190	250
Co80Mo20	250	430
Co80Mo17Zr3	230	370
Co81Mo17Zr2	240	375
Co82Mo17Zr1	230	400

Для досліджуваних електролітичних покриттів так звана температура запалення, яка відповідає початку ефективної роботи каталізатора, не перевищує 230 °С, причому найнижчі температури спостерігаються для покриву, що містить 17 мас. % молібдену.

Виходячи з термограм окиснення оксиду карбону (II) (рис. 3), можна констатувати, що електролітичні композиційні покриття Co-Mo-ZrO₂ з вмістом цирконію не менше 1,5 ат.% не поступаються за каталітичною активністю платині.

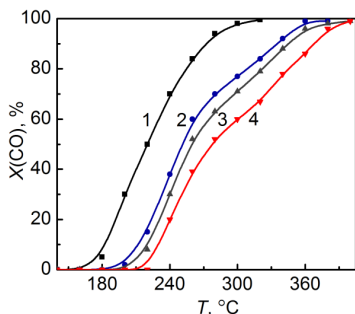


Рисунок 3 – Термограми окиснення СО на Pt (1) та електролітичних покриттях Co-Mo-ZrO₂: Co80Mo17Zr3 (2); Co81Mo17Zr2 (3); Co82Mo17Zr1 (4)

Визначено, що температура початку реакції на синтезованих матеріалах не перевищує 230 °С, а ступінь перетворення СО до СО₂ сягає 99% при температурі 370 – 400 °С, що значно нижче за температуру повного перетворення на класичному керамічному нейтралізаторі з активним шаром паладію, що може рекомендувати систему Со-Мо-ZrO₂ як каталітичний матеріал для реакцій окиснення на заміну платинових каталізаторів.

Перелік посилань

1. Дунаєвська Н.І. Технологія зниження викидів оксидів азоту при факельному спалюванні вугілля / Н. І. Дунаєвська, М. М. Нехамін, Д. Л. Бонзик // Наука та інновації. – 2016. – № 12(6). – С. 49–56.

2. Экологические аспекты новейшей истории техники. Концепция и методика анализа в парадигме «зелёного» развития : Монография / Кричевский С.В. – Санкт-Петербург : Свое издательство, 2018. — 170 с.

3. Поспелов А.П., Сахненко Н.Д. Экологический императив современных технологий : Учебное пособие. - Харьков : ФЛП Панов А.Н., 2018. – 340 с.

ОЦІНКА ЯКОСТІ ПІДЗЕМНИХ ВОД ТА СТАНУ ҐРУНТІВ В УМОВАХ ВПЛИВУ ПРОМИСЛОВО-МІСЬКОЇ АГЛОМЕРАЦІЇ

*Нестеров Г.Д., здобувач другого рівня вищої освіти,
Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Україна*

Для дотримання принципу забезпечення екологічної безпеки необхідна достовірна інформація про еколого-географічну ситуацію, що складається в регіонах країни.

В останній час значна частина земель міста Харкова підтоплена. Процеси формування умов підтоплення сприяли як природно-кліматичні умови, так і господарча діяльність.

Якщо в період початку будівництва і розвитку міста заболочені ділянки було приурочено до заплав та низьких терас рік Уди, Лопань, Харків, Немишля, то зараз підвищення рівня ґрунтових вод вище 2 м та систематичні багаторічні витіки з водопровіда та каналізації призвели до виникнення занадто зволжених територій і розвитку заболочування на більш високих геоморфологічних рівнях, майже до пліоценових терас.

Підземні води в зоні активного водообміну представлені наступними водоносними горизонтами: сеноман-нижньокрейдяних, верхньокрейдяних, канівсько-бучакських, верхньокиївських відкладень, пліоценових та четвертинних терас.

Техногенне навантаження, яке визначає сучасний вигляд водообміну на території м. Харків, в основному виявляється у вигляді посилення додаткового інфільтраційного живлення, експлуатації водозабірних свердловин, характера