



Міжнародна науково-практична конференція
«ЕНЕРГЕТИЧНІ УСТАНОВКИ ТА АЛЬТЕРНАТИВНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ»
(ESAES – 2024)



Національний технічний університет “Харківський політехнічний інститут”
Кафедра теплотехніки та енергоефективних технологій

В. В. Пильов

РОЛЬ І МІСЦЕ ДВЗ З ВУГЛЕЦЕВИМ СЛІДОМ В УМОВАХ ДЕКАРБОНІЗАЦІЇ ТРАНСПОРТНОЇ ГАЛУЗІ

Секція: Тенденції розвитку енергетики

Харків, 11-12 березня 2024 р.

Вагоме протиріччя сучасності

Зростання потреб
суспільства в
енергетичних
ресурсах

Розвиток
транспортної галузі

Кардинальне
зменшення викидів
парникових газів,
зокрема, CO₂

Загальноприйнята концепція вирішення проблеми
базується на дорожній карті Зеленої угоди ЄС

Забезпечення
нульових викидів від
нових автомобілів до
2035 року

Скорочення викидів
від автомобілів до
2030 року до 50%

Встановлення ціни на
забруднення
транспортом
з 2026 року

Використання
чистішого палива та
реінвестицій
в чисті технології

Відповідно до зобов'язань України в рамках Угоди про асоціацію з ЄС необхідним є інтеграція нових потужностей ВДЕ до енергетичного комплексу країни



Наведені вище орієнтири вже стали базою
для наукового трактування перспективних тенденцій
в напрямі використання транспортних енергетичних установок
та
науково-технічного пошуку і шляхів практичного оновлення
автомобільного парку на науково-обґрунтованій основі

Розвиток транспортних енергетичних установок відбувається з урахуванням вирішення двох зв'язних основних задач:

- застосування нових первинних джерел енергії
- використання ефективних конструкцій з перетворення енергії цих джерел в механічну роботу

Як основні первинні беззаперечно і безальтернативно
розглядаються ВДЕ

У зв'язку з цим виникає актуальне питання перспектив використання
нових наземних транспортних машин з ДВЗ

Як основні первинні беззаперечно і безальтернативно розглядаються ВДЕ

Разом з цим, вже чітко стали зрозумілими два аспекти загальної проблематики декарбонізації економіки та транспортної галузі як її невід'ємної складової:

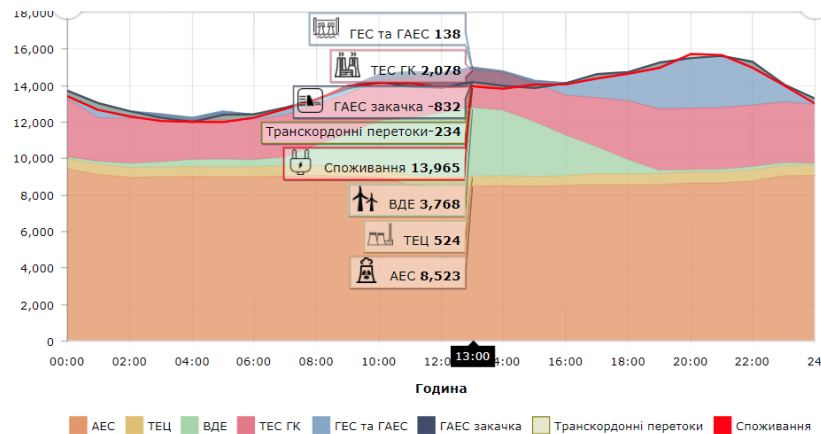
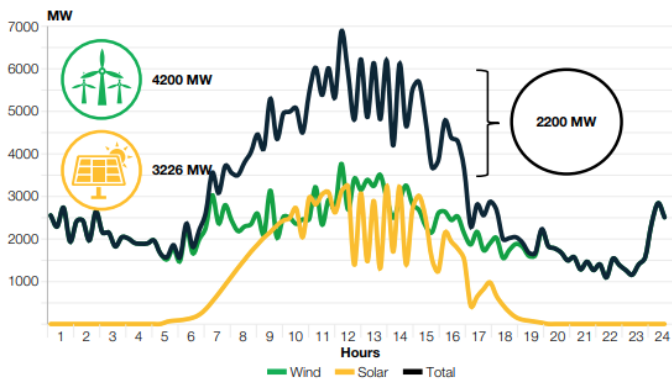
Аспект 1. Нестабільність ВДЕ відповідно до річних і добових змін рівня генерації

Аспект 2. В світі налічується суттєво значна кількість автомобілів з ДВЗ, які ще будуть застосовуватись в довгостроковій перспективі.



Як основні первинні беззаперечно і безальтернативно розглядаються ВДЕ

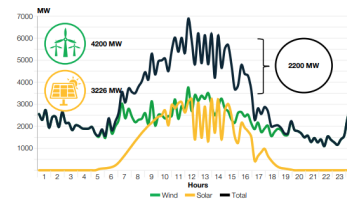
Аспект 1. Нестабільність ВДЕ потребує особливого балансу потужностей електрогенерації



Електроенергетичні системи справляються з нестабільністю ВДЕ, змінюючи потужність контрольованих джерел виробництва електроенергії, шляхом міждержавної енергетичної інтеграції і, навіть, шляхом відключення ВДЕ, коли система досягає межі гнучкості.

Регулювання системи за рахунок традиційних ТЕС і ТЕЦ є неефективним через часткове циклічне їх навантаження та повільну реакцію на запит, призводить до погіршення паливної ефективності та зростання викидів оксиду вуглецю (парадокс Green-Coal)

Як основні первинні беззаперечно і безальтернативно розглядаються ВДЕ

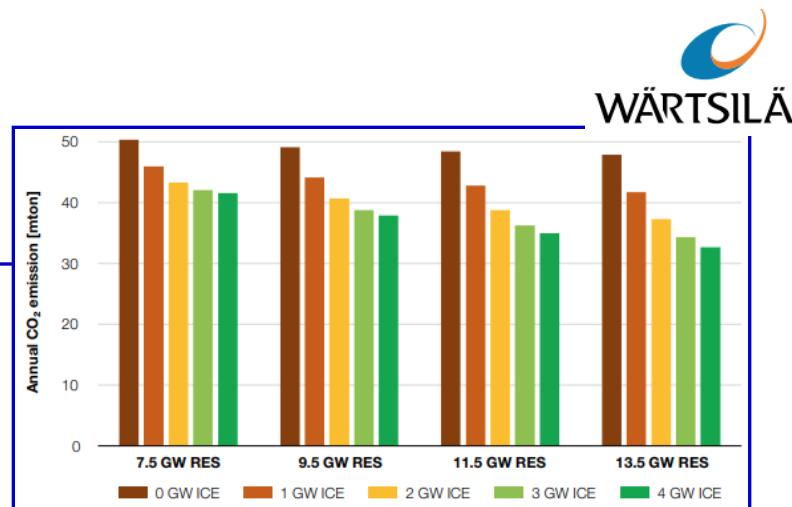


Аспект 1. Нестабільність ВДЕ потребує особливого балансу потужностей електрогенерації

Поточне загострення проблеми Green-Coal: збільшення встановленої потужності електромобілів призводить до збільшення потужностей ТЕС і ТЕЦ, ККД яких є меншими за ДВЗ – викиди CO₂ зростають

Поточні шляхи вирішення проблеми Green-Coal:

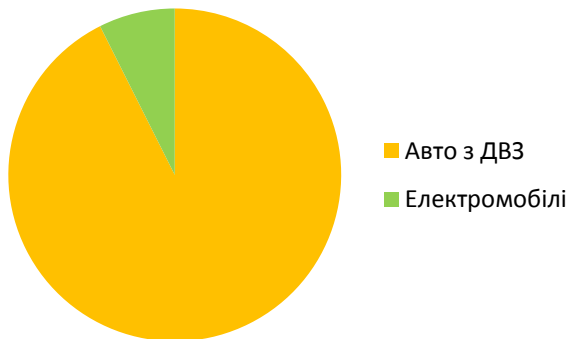
- застосування енергоблоків із малими атомними реакторами
- використання ДВЗ на газовому паливі



При введенні в систему більш гнучкої генерації, атомна генерація зберігається на високому рівні незалежно від потужності ВДЕ.

Як основні первинні беззаперечно і безальтернативно
розглядаються ВДЕ

Аспект 2. В світі налічується суттєво значна кількість автомобілів з ДВЗ,
які ще будуть застосовуватись в довгостроковій перспективі



Прогнозні показники на 2030 рік –
близько двох мільярдів
автомобілів



ЗАКОН УКРАЇНИ

ВНЕСЕНО
ДО ЄДИНОГО ДЕРЖАВНОГО
РЕЄСТРУ НОРМАТИВНИХ АКТІВ

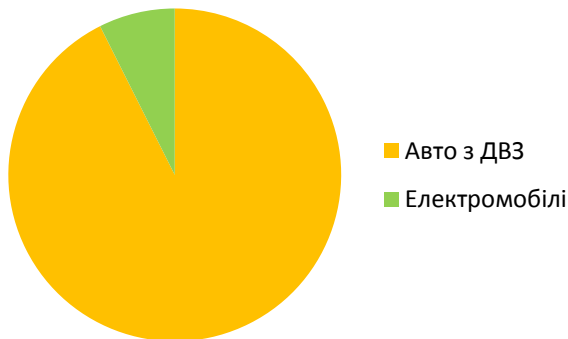
Про деякі питання використання транспортних засобів, оснащених електричними двигунами, та внесення змін до деяких законів України щодо подолання паливної залежності і розвитку електророзрядної інфраструктури та електричних транспортних засобів

Із змінами і доповненнями, внесеними
Законом України
від 30 червня 2023 року N 3220-IX

- Відповідно до цього закону, вже за п'ять років, з 2028 року, обласні та районні центри з населенням понад 250 тисяч осіб будуть зобов'язані закуповувати половину нових машин для поповнення автопарку на електротязі, а також на метані або водні;
- З 1 січня 2030 року, можна буде закуповувати автотранспорт виключно на такій тязі. При цьому міська влада отримує можливість відкласти впровадження цієї норми на два роки.

Як основні первинні беззаперечно і безальтернативно розглядаються ВДЕ

Аспект 2. В світі налічується суттєво значна кількість автомобілів з ДВЗ, які ще будуть застосовуватись в довгостроковій перспективі



Прогнозні показники на 2030 рік –
близько двох мільярдів
автомобілів

Поточний стан наукової дискусії – транспортні ДВЗ є енергогенеруючими засобами довгострокової перспективи:

- джерела виробництва електроенергії не стануть повністю відновлюваними
- електроенергія повинна вироблятися ДВЗ і електростанціями
- завдяки новітнім розробкам в ДВЗ конкуруючим технологіям ще складніше отримати перевагу
- вискоелективні двигуни з гібридними рішеннями будуть значною частиною бажаного скорочення викидів

International Journal of Engine Research

Institute of
MECHANICAL
ENGINEERS



ДВИГУНИ
ВНУТРІШНЬОГО
ЗГОРІННЯ

Берлін заблокував угоду ЄС про заборону нових продажів автомобілів на викопному паливі з 2035 року.

Німеччина тепер наполягає на запевненнях, що синтетичне паливо все ще може використовуватися в двигунах після 2035 року.

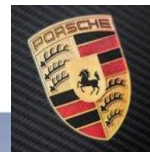
Як основні первинні беззаперечно і безальтернативно розглядаються ВДЕ

Загальна проблема застосування ВДЕ полягає у невідповідності технологій нестабільного циклічного аперіодичного отримання електричної енергії до традиційних технологій її споживання

Перспективний шлях вирішення проблеми - залучення ДВЗ, до циркулярної енергетики майбутнього, що забезпечує вимоги кліматично нейтральної енергетики при фактичній наявності процесів з вуглецевим слідом:

- застосуванні природних і штучних процесів зв'язування атмосферного CO₂ для отримання вуглецевих палив
- синтезі безвуглецевих палив
- уловлюванні CO₂ спалених вуглецевих палив з секвестрацією у нафтовий пласт

На цій поданій основі базуються довгострокові перспективи використання транспортних ДВЗ в майбутньому





РОЛЬ І МІСЦЕ ДВЗ З ВУГЛЕЦЕВИМ СЛІДОМ В УМОВАХ ДЕКАРБОНІЗАЦІЇ ТРАНСПОРТНОЇ ГАЛУЗІ

Таким чином, останні дослідження, що вийшли на стадію виконання пілотних проектів, показують - проблема викидів може бути технічно вирішеною,

а транспортні ДВЗ з урахуванням перегляду політико-управлінських рішень розглядаються як енергогенеруючі засоби довгострокової перспективи.

Саме науково обґрунтоване трактування ДВЗ в якості енергогенеруючих засобів довгострокової перспективи дозволяє продовжувати та інтенсифікувати роботи в напрямках застосування альтернативних палив, удосконалення робочих процесів, підвищення екологічності конструкцій, їх надійності, створення енергоефективних гібридних силових установок та відповідних систем керування

ДЯКУЮ ЗА УВАГУ