

## ЕФЕКТИВНІСТЬ ТА ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ВИКОРИСТАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ

*Калюжна Ю.С. к.т.н., Коверсун С.О. ст.викл.,  
Онищенко А.Д. бак.*

*Харківський національний автомобільно-дорожній університет,  
м. Харків, Україна  
onionishchenko@gmail.com*

В сучасному світі, де виробництво та споживання енергії становлять невід'ємну частину повсякденного життя, проблема забезпечення стійкого, ефективного та екологічно безпечного енергетичного виробництва набуває найважливішого значення. Надмірна залежність від традиційних джерел енергії, таких як вугілля та нафта, супроводжується загостренням проблем забруднення навколишнього середовища та зміни клімату.

У цьому контексті, альтернативні джерела енергії, такі як сонячна, вітрова, гідроенергетика та біомаса, виходять на передній план як потенційні рішення для забезпечення сталого та безпечного енергетичного майбутнього. Перехід до використання цих джерел відкриває нові можливості для зниження енергозалежності, зменшення викидів та покращення якості навколишнього середовища.

Давайте детально розглянемо ефективність та екологічну безпеку використання альтернативних джерел енергії, а також важливість цього кроку у забезпеченні сталого розвитку нашого суспільства.

Сонячна енергія – це одне з найбільш перспективних та важливих альтернативних джерел енергії сучасності. Її потенціал безмежний, оскільки сонце є найбільшим джерелом безкоштовної та невичерпної енергії. Однак, до недавнього часу, використання сонячних технологій здебільшого асоціювалося з високими витратами та неефективністю.

Сучасні сонячні панелі, працюючи на принципі фотоелектричного ефекту, спроможні конвертувати сонячне випромінювання в електричну енергію. Цей процес є абсолютно безвідходним, оскільки не супроводжується викидами шкідливих речовин чи парникових газів, що є характерним для більшості традиційних енергетичних джерел.

Одним із ключових факторів, які сприяють розвитку сонячних технологій, є постійне вдосконалення технологічних процесів та матеріалів. Нові технології та матеріали дозволяють збільшити ефективність сонячних панелей, знизити їхню собівартість та зробити їх більш доступними для широкого кола споживачів.

Однією з найважливіших інновацій у цій галузі є розробка сонячних батарей, які можуть працювати навіть при недостатньому сонячному світлі або вночі. Це досягнення відкриває нові горизонти для використання сонячної енергії в умовах невеликого освітлення та непрогнозованого графіку споживання.

Важливо відзначити, що сонячна енергія не тільки дозволяє забезпечувати електроенергією окремі об'єкти, але і створює передумови для створення сонячних електростанцій, які можуть постачати електроенергію великому кількості споживачів та інтегруватися в енергетичні системи країни в цілому. Швидкий розвиток технологій у сфері використання сонячної енергії відкриває нові можливості для впровадження сонячних рішень та переходу до сталого та екологічно чистого енергетичного майбутнього.

Вітрова енергія є однією з найбільш перспективних та швидко розвиваючих галузей альтернативної енергетики. Цей вид енергії використовує силу вітру для генерації електроенергії, і вже сьогодні вважається найбільш поширеним серед альтернативних джерел.

Однією з найважливіших переваг вітрової енергетики є її природний та безкоштовний характер. Вітер - це нескінченний резервуар енергії, доступний у багатьох регіонах світу. Вітрові турбіни можуть бути встановлені як на суходолі, так і на морському узбережжі, що розширює можливості їх використання та дозволяє виробляти значні обсяги електроенергії.

Останні роки принесли значні досягнення у підвищенні ефективності вітрових установок. Нові технології та конструкційні рішення дозволяють використовувати навіть слабкі вітри для ефективної генерації електроенергії. Великий крок вперед у досягненні цієї мети становлять сучасні системи керування, які дозволяють оптимізувати роботу турбін під змінні умови вітру, забезпечуючи максимальний вихід електроенергії.

Природний характер вітрової енергії також робить її важливим інструментом у боротьбі з кліматичними змінами та зменшенні викидів парникових газів. Заміна традиційних теплових електростанцій на вітрові ферми дозволяє значно зменшити негативний вплив на довкілля та забезпечити більш чисте та здорове оточуюче середовище.

Вітрова енергетика відкриває перед сучасним світом необмежені можливості для забезпечення стабільного та екологічно чистого енергетичного майбутнього.

Гідроенергетика є однією з найстаріших та найбільш надійних форм відновлюваної енергії, яка використовує потенціал водних ресурсів для виробництва електроенергії. Це важливий компонент сучасної енергетичної системи, спроможний надати значний внесок у забезпеченні стабільності та надійності електропостачання.

Головна ідея гідроенергетики полягає у перетворенні потенціальної енергії води у кінетичну енергію обертання турбін, яка, у свою чергу, конвертується у електроенергію. Гідроелектростанції можуть бути виконані у різних варіантах, які представлені нижче.

Гідроелектростанції з плотинами. Цей тип включає у себе спорудження великих бетонних або земляних плотин на річках. Вода збирається в верхньому резервуарі, а потім випускається через турбіни, створюючи рух

обертання. Цей метод дозволяє накопичувати величезні обсяги енергії та контролювати рівень води в річці.

Припливно-відливні станції. Ці станції використовують припливи та відливи для генерації електроенергії. Вони розташовані у місцях, де висота припливів та відливів є значною. Вода надходить під час припливу, а потім випускається через турбіни під час відливу.

Мікрогідроелектростанції. Цей тип гідроелектростанцій призначений для невеликих водотоків. Вони можуть бути встановлені на річках або навіть на невеликих струмках та потоках. Мікрогідроелектростанції виробляють менше енергії порівняно з великими гідроелектростанціями, але є важливим джерелом електроенергії для віддалених та гірських регіонів.

Гідроенергетика вже довела свою ефективність у багатьох країнах світу. Наприклад, Норвегія та Швейцарія виробляють значну частину своєї електроенергії саме за допомогою гідроелектростанцій. Крім того, великі гідроелектростанції також існують у Китаї, США, Бразилії та інших країнах.

Гідроенергетика вважається стійким та надійним джерелом енергії, оскільки вона не викидає шкідливих викидів у атмосферу та не сприяє глобальному потеплінню. Більш того, діючі гідроелектростанції можуть працювати десятиліттями з мінімальними витратами на обслуговування та експлуатацію.

Біомаса та біогаз є надзвичайно важливими компонентами альтернативного енергетичного ландшафту, і вони грають важливу роль у забезпеченні сталості та екологічної безпеки. Розглянемо ці дві форми альтернативних джерел енергії більш детально.

Біомаса. Цей джерело енергії використовує органічні матеріали, такі як деревина, сільськогосподарські відходи, рослинні залишки та інші біологічні ресурси. Вони можуть бути перероблені у різноманітні форми енергії, включаючи тверде паливо, рідке паливо та газоподібне паливо.

Виробництво електроенергії. Біомаса може бути спалена або перероблена у біопаливо, яке потім використовується для виробництва електроенергії у теплових електростанціях.

Виробництво паливних гранул. Деякі види біомаси можуть бути перероблені у гранули, які використовуються для опалення.

Джерело тепла. Біомаса може бути використана як джерело тепла для опалення приміщень або процесів у промисловості.

Біомаса має важливу перевагу, а саме вона є відновлюваним джерелом, оскільки органічні матеріали можуть бути постійно вирощувані та використовувані без виробництва викидів парникових газів, що спричиняють зміни клімату.

Біогаз як вид альтернативної енергії виробляється шляхом біологічного розкладання органічних матеріалів у відсутність кисню. Цей процес відбувається у спеціальних умовах, що називаються біогазовими установками. Виробництво електроенергії. Біогаз може бути використаний для генерації електроенергії у теплових електростанціях, де він замінює

природний газ. Виробництво тепла та гарячої води. Біогаз може бути використаний для обігріву будинків та нагріву води.

Використання альтернативних джерел енергії є важливим кроком у забезпеченні енергетичної безпеки та зменшенні негативного впливу на навколишнє середовище. Завдяки постійному розвитку технологій, ефективність використання цих джерел постійно зростає, а їх вплив на навколишнє середовище зменшується. Перехід до альтернативних джерел енергії - це шлях до сталого та екологічно безпечного майбутнього.

## **ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ ТА ВТОРИННИХ РЕСУРСІВ У ПРОМИСЛОВОСТІ**

*Калюжна Ю.С. к.т.н., Коверсун С.О. ст.викл.,  
Шавро Д.О. бак.*

*Харківський національний автомобільно-дорожній університет,  
м. Харків, Україна  
[dimashavro@gmail.com](mailto:dimashavro@gmail.com)*

Сучасний промисловий комплекс стоїть перед викликом забезпечення виробництва не тільки ефективними, але й екологічно безпечними технологіями. Важливим кроком у цьому напрямі є ефективне використання відходів та вторинних ресурсів. В сучасному світі виробництво та споживання супроводжуються значним обсягом відходів, які, на жаль, часто негативно впливають на навколишнє середовище. Однак концепція вторинних ресурсів пропонує переглянути цю проблему та знайти більш сталий та екологічно безпечний підхід до вирішення цього питання.

Вторинні ресурси - це матеріали, які отримані в результаті переробки та відновлення відходів. Це можуть бути як сировинні матеріали, так і вироби, які втратили свою первинну функцію. Головна ідея полягає в тому, щоб надати "відходам" нове життя та використати їх виробничий потенціал.

Одним із ключових аспектів концепції вторинних ресурсів є їх використання для виробництва нових продуктів. Замість того, щоб викидати відходи на сміттєзвалище, їх можна переробити та використати у виробництві, що дозволяє зменшити негативний вплив на природні резерви та знизити кількість відходів.

Використання вторинних ресурсів сприяє зменшенню тиску на природні резерви та допомагає зберегти природні багатства для майбутніх поколінь. Замість того, щоб вилучати природні ресурси без обмежень, ми можемо використовувати вже існуючі матеріали у новому контексті.

Концепція вторинних ресурсів відкриває нові можливості для сталого розвитку та охорони навколишнього середовища. Шляхом переосмислення підходу до відходів та їх використання у виробництві, ми можемо сприяти