

станція має найбільшу потужність серед гідроелектростанцій в Україні - 320 МВт. Постановленням Кабінету Міністрів України також заплановано будівництво нових гідроелектростанцій, зокрема, на річках Дністер, Прип'ять та інших водоймах. Загалом, хоча потенціал гідроенергетики в Україні ще не повністю реалізований, країна активно працює над розвитком цього напрямку в рамках своїх енергетичних стратегій. Такий розвиток дозволить забезпечити стабільну та екологічно чисту енергетику.

Список використаних джерел

1. Мала гідроенергетика. Веб-сайт : Електроний репозитарний ДВНЗ УжНУ <https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/bitstream/lib>
2. Мала гідроенергетика в Україні Веб- сайт: [nevi.ai t.me/+793sb7JL2EBIM2Mu](https://t.me/+793sb7JL2EBIM2Mu)

Євген СТЕЛЬМАХ

здобувач вищої освіти

Науковий керівник:

викладач I категорії Сергій ДЕНИСЮК

«Кам'янець-Подільський фаховий коледж індустрії,

бізнесу та інформаційних технологій»

м. Кам'янець-Подільський

ПЕРЕДОВІ ТЕХНОЛОГІЇ НЕТРАДИЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ

Нетрадиційні та відновлювальні джерела енергії

Характерною рисою сучасної енергетики є перспективний розвиток екологічно чистих технологій на основі нетрадиційних та відновлювальних джерел енергії (НВДЕ). Використання НВДЕ сприяє розв'язанню не тільки питань ефективного енергозабезпечення, але й багатьох екологічних, економічних і соціальних проблем громад. НВДЕ є також однією із переваг світової політики низькокарбонowego розвитку та засобом зменшення викидів діоксиду карбону (CO₂) в атмосферу заради уникнення наслідків парникового ефекту.

Отже, стрімкий науково-технічний прогрес у розвитку відновлювальних джерел енергії (ВДЕ) та інших альтернативних видів палива розширює для України Можливості щодо вибору джерел первинних енергетичних ресурсів та, в перспективі, зменшення викидів парникових газів. Тому використання НВДЕ - це шлях до становлення нової державної економіки, заснованої на пріоритетності іноваційного технологічного розвитку та формуванні нових можливостей й інструментів підвищення конкурентоспроможності на світових ринках.

Коротка характеристика і класифікація джерел енергії

Вичерпність традиційних енергетичних ресурсів зумовила звернути увагу світової спільноти на збільшення використання нетрадиційних і відновлювальних джерел енергії, як екологічно безпечну альтернативу.

Енергетичні ресурси Землі, які Світовою Енергетичною Радою класифіковано на 16 видів, поділяють на окремі групи, взаємопов'язані між собою:

1. За рівнем і масштабами освоєння: традиційні - нетрадиційні;
2. За природою енергоутворення : відновлювальні - невідновлювальні.

Так до **нетрадиційних** енергоресурсів належать всі види ВДЕ: біомаса (за винятком дров), сонячна енергія, вітрова енергія, геотермальна енергія, теплова енергія океану, гідроенергія припливів, хвиль, водотоків (за винятком гідроенергії великих водотоків). Крім того, до **нетрадиційних** можна зарахувати такі невідновлювальні енергоресурси як природний газ малих газових, газоконденсатних, нафтогазоконденсатних родовищ; попутний нафтовий газ; промислові гази; метан вугільних родовищ. До **не відновлювальних (вичерпних)** енергоресурсів належать вугілля, торф, нафта, природний газ, ядерне паливо.

Таблиця 1 – Класифікація джерел енергії

Невідновлювальні	1	Вугілля (включаючи лігніт)	Традиційні	
	2	Сира нафта і газовий конденсат		
	3	Важкі нафти, пальні сланці, бітум		
	4	Природний газ		
	5	Ядерна енергія		
Відновлювальні	6	Торф		Нетрадиційні
	7	Дрова		
	8	Гідроенергія		
	9	Енергія мускульної сили тварин та людей		
	10	Біомаса за (винятком дров)		
	11	Сонячна енергія		
	12	Геотермальна енергія		
	13	Вітрова енергія		
	14	Енергія припливів		
	15	Енергія хвиль		
	16	Теплова енергія океану		

Енергетичний потенціал нетрадиційних джерел енергії

Для успішної реалізації енергетичної стратегії необхідно по-перше об'єктивно взнати доцільність видобутку нетрадиційної енергії на території України.

Для оцінки енергетичного потенціалу відновлювальних та нетрадиційних джерел і встановлення практичних обсягів його практичного використання та обсягів заміщення традиційних паливно-енергетичних ресурсів використовують три його різновиди – загальний, технічний (технічно-досяжний), і доцільно-економічний.

Загальний потенціал – це вся кількість енергії, якою характеризується кожен з розглянутих енергоресурсів; **технічний потенціал** – це частка енергії загального потенціалу, яку можна реалізувати за допомогою сучасних технологій; **доцільно-економічний потенціал** – кількість енергії, яку доцільно використовувати, враховуючи при цьому наступні чинники: економічні, екологічні, технологічні, соціальні та політичні.

Таблиця 2 – Технічно-досяжний енергетичний потенціал відновлюваних джерел енергії у перерахунок на умовне паливо (млн. т у.п.) та обсяги заміщення паливно-енергетичних ресурсів в західних областях України

Області	Енергії						Всього	Заміщення оргпалива
	Сонця	Вітру	Малих рік	Геотермальна	Біомаси	Довкілля		
Волинська	0,18	0,2	0,03	0,24	1,11	0,29	2,05	66,8
Закарпатська	0,14	0,3	1,11	0,85	0,71	0,16	3,37	253,5
Івано-Франківська	0,13	0,27	0,1	0,18	0,77	0,29	1,74	25,1
Львівська	0,22	1,27	0,44	0,79	1,03	0,52	4,27	49,4
Рівненська	0,17	0,2	0,07	0,74	0,93	0,17	2,28	99,6
Тернопільська	0,15	0,14	0,1	0,17	0,93	0,15	1,64	63,8
Чернівецька	0,09	0,3	0,22	0,07	0,72	0,33	1,73	125,4
Всього	1,08	2,68	2,07	3,04	6,2	1,91	16,98	48,2

Примітка: за одиницю умовного палива (у.п.) прийнято 1кг палива з теплою згорання 7000 ккал/кг або 29,3 МДж/кг, або 8,14 кВт*год/кг.

За результатами такої оцінки, на Західній Україні Львівська область має найбільший природний потенціал відновлюваних джерел енергії для виробництва теплоенергії та електроенергії у промислових масштабах. Так сумарний технічно-досяжний енергетичний потенціал ВЕД становить 4.27 млн т у.п./рік (табл. 1.3.1), що дорівнює 4.3% від загального показника в Україні.

Виходячи з цих даних є реальна можливість заміщення органічного палива енергією з відновлювальних джерел на 49,4%, а такі райони як Бродівський, Бузький, Жидачівський, Золочівський, Радеківський і Сокальський у перспективі можуть стати еергонезалежними за рахунок місцевих ВДЕ.

Передові технології нетрадиційних джерел енергії

Гравітаційні батареї

Так як відновлювальна енергетика недоступна коли сонце не світить, а вітер не віє, то проблема збереження накопиченої та не використаної енергії є нагальною. Найшвидший спосіб її вирішення є встановлення літій-йонних акумуляторів, але нажалі це не саме екологічне рішення. Натомість сьогодні розробляються та модернізуються гравітаційні батареї. Ідея проста: коли зеленої енергії забагато або вона не використовується її надлишок забезпечує підняття важкого вантажу, а коли буде нестача енергії, наприклад ввечері при відсутності сонця, вантаж буде опускатися приводячи в рух генератори що вироблятимуть накопичену енергію в мережу.

3D-друк веж вітрових турбін

Щоб сьогодні побудувати вежу вітрової турбіни, будівельники привозять на місце зібрані сталеві труби на бортових вантажівках і зварюють їх на місці. Але як відомо чим більший об'єкт, тим складніше його транспортувати. На додачу більшість доріг не перевищує ширини 14 футів, що ставить бар'єр, який не можливо подолати наземним транспортуванням. Але цю проблему можна подолати шляхом 3D-друку. Завдяки цій технології вежі з бетону можна буде друкувати вже на місці завдяки чому вони зможуть підтримувати більш потужнішу турбіну.

Також не потрібно забувати про транспорт на відновлювальній енергії. Електромобілі та машини з сонячними панелями на даху, що можуть повністю обходитися без пального вже є буденністю. Але скоро відновлювальна електроенергія добереться й до потягів. В Америці уже тестують пасажирські потяги з вбудованим на даху сонячними панелями, вони абсолютно не потребують викопного палива. А під час простою віддають надлишок енергії в мережу.

Список використаних джерел

1. Башинська Ю., Гамкало З. Нетрадиційні та відновлювальні джерела енергії. Львівська область: природні умови та ресурси.
2. Нетрадиційні та відновлювальні джерела енергії: Навчальний посібник / Н57 І. О. Сінчук, С. М. Бойко, К. І. Лосіна, І. А. Луценко, Г. І. Ткаченко; під ред. Доктора технічних наук, професора О. М. Сінчука. – Кременчук: Видавництво ПП Щербатих О. В., 2013. – 192 с.

Максим СТЕЛЬМАХ

студент 3 курсу

Науковий керівник:

викладач першої категорії ПАСІЧНИК Л.В.

ВСП «Кам'янець-Подільський фаховий коледж»

Закладу вищої освіти «Подільський державний університет»

м. Кам'янець-Подільський

КОНДЕНСАЦІЙНІ КОТЛИ

Особливістю роботи конденсаційних котлів є те, що в них використовується енергія від конденсації вологи димових газів, що не використовується в котлах інших типів. Завдяки спеціальному теплообміннику з великою поверхнею, сконденсована водяна пара віддає своє тепло теплоносієві системи опалення. Це дозволяє використовувати енергію газу і зменшувати шкідливі викиди, особливо оксидів азоту. Температура димових газів – нижче 100 °С.

Крім зручності використання (дозволяє програмувати автоматику котла і точно настроювати його потужність), система забезпечує дуже високий рівень безпеки котла за рахунок регулярного тестування працездатності всіх його систем. Електронне настроювання потужності котла, параметрів його роботи,