

Механізація

Л. В. Лось

д.т.н.

М. Д. Терлецький

Житомирський національний агроекологічний університет

Рецензент – член редколегії «Вісник ЖНАЕУ», д.с.-г.н. В. Г. Куян

ПЕРСПЕКТИВНА АЛЬТЕРНАТИВНА ЕНЕРГЕТИКА

Характеризуються основні альтернативні джерела енергії та перспективи розвитку їх в Україні, а саме деревини, відходів сільського, комунального господарств і промисловості, енергії швидкоростучих рослин, вітру, сонця, тепла землі, біосинтезу та аналізуються причини, які дають перспективу ефективного розвитку цих джерел, що представляє інтерес для науки і зростання економіки.

Постановка проблеми

Паливно-енергетична галузь в Україні є однією з найбільш уразливих на фоні загальних глобальних перебудов всесвітньої економіки та надмірної залежності виробничо-технічної бази та соціальної сфери від імпортованих енергоносіїв. Отже, гострою проблемою, яка постала перед Україною наразі, є енергетична проблема. Зростання цін на енергоносії, вичерпування ресурсів основних видів енергоносіїв, якими є, насамперед, нафта, газ, кам'яне та буре вугілля, а також обмежені можливості розвитку атомної та гідроенергетики, змушують звернути увагу на поширення використання альтернативних енергоносіїв: деревини та її відходів, інших біопалив, торфу, горючих сланців, бітумів, нетрадиційних газів, енергії вітру, сонця, тепла землі, біосинтезу тощо. Визначення та вивчення нетрадиційних відновлювальних джерел енергії, розвиток альтернативних видів енергоресурсів та перспективу їх використання доцільно розглядати як один з головних факторів розвитку енергетики України. Проблеми енергетичної безпеки набувають все більшої актуальності та потребують пошуку ефективних шляхів їх вирішення, визначають завдання та окреслюють нові перспективи розвитку енергетичної сфери.

Мета статті

Метою даної роботи є аналіз основних джерел альтернативної енергії, проблематика в даній сфері та шляхи вирішення відповідних проблем.

Розділ 1

1.1. Характеристика альтернативних джерел енергії

Енергетика – основа національної економіки, системотворча, базова галузь, провідний чинник її розвитку. Ефективне функціонування паливно-

енергетичного комплексу є дуже вагомим для підвищення добробуту та забезпечення сталого економічного розвитку нашої держави, для майбутнього України.

Наразі світова енергетика характеризується високим рівнем ефективності, диверсифікацією виробничої структури та більш ефективним розташуванням енергетичних об'єктів. Зниження темпів росту енергоспоживання в промислово розвинених країнах пов'язане з ростом інвестиційних вкладень в енергозберігаючі технології, а не у виробництво самої енергії.

В Україні однією з глобальних проблем є проблема зменшення запасів природних енергетичних ресурсів, надмірна залежність від імпорту нафти та газу. Наразі ця залежність надто посилилася. Все частіше постають питання щодо раціонального використання нетрадиційних джерел палив і видів енергетичної сировини, виробництва альтернативних палив і зберігання паливно-енергетичних ресурсів, зменшення залежності України від імпорту палив з інших країн.

Одним із шляхів пошуку та головним стратегічним завданням для вирішення цієї проблеми є розробка екобезпечних способів одержання енергоресурсів на території нашої держави, пошук екологічно чистої енергетичної сировини на основі нетрадиційних і відновлюваних джерел енергії. Найбільш перспективним для України буде виробництво енергії з використанням таких ресурсів, як енергія вітру, сонця, енергія біомаси, геотермальна енергія тощо. Саме на основі цих джерел можливо розробляти екологічно чисті технології продукування енергоресурсів [4].

Загалом, альтернативні джерела енергії – це поновлювані джерела, до яких відносять енергію сонячного випромінювання, вітру, морів, річок, біомаси, тепло Землі та вторинні енергетичні ресурси, які існують постійно або виникають періодично у довкіллі [3].

Даючи визначення поняттю «альтернативне паливо» слід відмітити, що воно вважається альтернативним за таких умов:

– якщо паливо виготовлене (видобуте) повністю з нетрадиційних джерел і видів енергетичної сировини або є сумішшю альтернативного і традиційного видів палива у пропорціях, встановлених відповідно до державних стандартів;

– якщо паливо виготовлене (видобуте) з нафтових, газових, нафтогазоконденсатних родовищ непромислового значення, вичерпаних родовищ, з важких сортів нафти і за своїми ознаками відрізняється від вимог до традиційного виду палива;

– якщо нормативи екологічної безпеки та наслідки застосування альтернативних видів палива для довкілля і здоров'я людини відповідають вимогам, встановленим законодавством України для традиційних видів палива [1, 2].

1.2. Вітрова енергія

У пошуках альтернативних джерел енергії в багатьох країнах чимало уваги приділяють вітроенергетиці. Вітер служив людству протягом тисячоліть, забезпечуючи енергію для вітрильних суден, для помолу зерна і перекачування води. Наразі головне місце посідає виробництво електроенергії. Уже сьогодні в Данії вітроенергетика покриває близько 2% потреб країни в електроенергії. У США на декількох станціях працює близько 17 тисяч вітроагрегатів загальною потужністю до 1500 Мвт. Вітроенергетичні пристрої випускаються не тільки в США і Данії, але і Великій Британії, Канаді, Японії та деяких інших країнах.

Для того, щоб будівництво вітроелектростанції виявилось економічно виправданим, необхідно, щоб середньорічна швидкість вітру в даному районі складала не менш 6 метрів за секунду. У нашій країні вітряки можна будувати на узбережжях Чорного і Азовського морів, у степових районах, а також у горах Криму і Карпат. У нинішню епоху високих цін на паливо можна вважати, що вітродвигуни виявляться конкурентноздатними по вартості і зможуть брати участь у задоволенні енергетичних потреб країни.

Треба звернути увагу на те, що при швидкості вітру 33 км/год. подовження крила пропелера в 4 рази (з 15 до 60 м) збільшує виробництво енергії в 16 разів. Відмітимо також, що при довжині крила 30 м вітер зі швидкістю 50 кілометрів за годину забезпечує виробництво електроенергії у 26 разів більше, ніж вітер зі швидкістю 17 кілометрів за годину. Саме тому інженери схилиються на користь великих вітродвигунів і прагнуть перехопити вітер на великій висоті.

Більшість великих вітродвигунів, що споруджуються зараз чи уже діють, розраховано на роботу при швидкостях вітру 17–58 кілометрів за годину. Вітер зі швидкістю менше 17 кілометрів за годину дає мало корисної енергії, а при швидкостях більш 58 кілометрів за годину можливе пошкодження двигуна.

Вітродвигуни не слід розраховувати на перехоплення штормових вітрів. Навіть якщо такий вітер забезпечує одержання набагато більше енергії, ніж слабкі вітри, він робить настільки сильний тиск на крила, що вся машина може бути зруйнована. Крім того, тривалість часу, коли дмуть штормові вітри, настільки мала, що внесок штормових вітрів у сумарне виробництво енергії незначний, і це робить подібний ризик безглуздим. Щоб усунути проблему штормових вітрів, крила вітродвигунів згинають так, щоб вони були злегка повернені в одну сторону для зменшення напору вітру; завдяки цьому повні удари сильних поривів не ушкоджують пропелер. Ця стара практика відома як «оперення». Щоб запобігти поломці крил, застосовують також нові матеріали, здатні протистояти великим навантаженням.

Інші проблеми в конструкції вітродвигунів обумовлені просто природою системи, необхідної для перехоплення енергії вітру. Двигуни звичайно встановлюють на високих вежах, щоб пропелери були відкриті більш сильним вітрам, що дмуть на великій висоті. Ближче до поверхні землі будинки, дерева,

невеликі пагорби тощо. стримують і послабляють вітер. Тому потрібні високі щогли. Однак важке устаткування – пропелер, коробка передач і генератор – повинні розміщатися на верхівці щогли, і це вимагає міцної конструкції.

Ще одну проблему використання енергії від вітродвигуна створює природа самого вітру. Швидкість вітру варіює в широких межах - від легкого подиху до могутніх поривів; у зв'язку з цим міняється і число обертів генератора за секунду. Для усунення цього перемінний струм, що виробляється при обертанні осі генератора, випрямляють, тобто перетворюють у постійний, що йде в одному напрямку. При великих розмірах вітродвигуна цей постійний струм надходить в електронний перетворювач, що робить стабільний перемінний струм, придатний для подачі в енергетичну систему. Невеликі вітродвигуни на кшталт тих, що використовують на ізольованих фермах чи на морських островах, подають випрямлений струм у великі акумуляторні батареї замість перетворювача. Акумуляторні батареї необхідні для запасаання електроенергії на періоди, коли вітер занадто слабшає для виробництва енергії.

З викладеного можна зробити висновок, що для здешевлення вітряка та всіх необхідних його складових наша держава повина сама виробляти дану продукцію, якщо ж ні, то закупівля всіх необхідних установок і деталей, а також їхнє облаштування, будуть коштувати дуже багато. В такому випадку держава або підприємці не зможуть собі дозволити таку розкіш і дана енергія стане для нас зі світу фантастики.

1.3. Сонячна енергія

Сонячна енергія – це кінетична енергія випромінювання (в основному світла), що утворюється в результаті реакцій у надрах Сонця. Оскільки її запаси практично невичерпні (астрономи підрахували, що Сонце буде «горіти» ще 5–6 мільярдів років), її відносять до поновлюваних енергоресурсів. У природних екосистемах лише невелика частина сонячної енергії поглинається хлорофілом, що міститься в листках рослин, і є складовою фотосинтезу, тобто утворення органічної речовини з вуглекислого газу і води. Таким чином, вона вловлюється і запасастся у вигляді потенційної енергії органічних речовин. За рахунок їхнього розкладання задовольняються енергетичні потреби всіх інших компонентів екосистем.

Підраховано, що приблизно такого ж відсотка сонячної енергії цілком достатньо для забезпечення потреб транспорту, промисловості і нашого побуту не тільки зараз, але й у доступному для огляду майбутньому. Незалежно від того, будемо ми нею користуватися чи ні, на енергетичному балансі Землі і стані біосфери це ніяк не позначиться. Однак сонячна енергія падає на всю поверхню Землі, ніде не досягаючи особливої інтенсивності. Тому її потрібно вловити на порівняно великій площі, сконцентрувати і перетворити в таку форму, яку можна використовувати для промислових, побутових і транспортних потреб. Крім того,

треба вміти запасати сонячну енергію, щоб підтримувати енергопостачання і вночі, і в похмурі дні. Перераховані труднощі і витрати, необхідні для подолання, наводять на думку про непрактичність цього енергоресурсу, принаймні наразі. Однак у багатьох випадках проблема перебільшується.

Головне – використовувати сонячну енергію так, щоб її вартість була мінімальна. В міру вдосконалювання технологій і подорожчання традиційних енергоресурсів ця енергія буде знаходити все нові та нові області застосування.

Світлове випромінювання можна вловлювати безпосередньо, коли воно досягає Землі. Це називається прямим використанням сонячної енергії. Крім того, вона забезпечує кругообіг води, циркуляцію повітря і нагромадження органічної речовини у біосфері. Виходить, звертаючись до цих енергоресурсів, ми, по суті справи, займаємося непрямим використанням сонячної енергії.

Перспективи сонячної енергетики

Використання сонячної енергії може бути корисно в декількох аспектах. По-перше, при заміні нею викопного палива зменшується забруднення повітря і води. По-друге, заміна викопного палива означає скорочення імпорту палива, особливо нафти. По-третє, замінюючи атомне паливо, ми знижуємо погрозу поширення атомної зброї. Нарешті, сонячні джерела можуть забезпечити нам деякий захист, зменшуючи нашу залежність від безперервного постачання паливом.

З погляду навколишнього середовища і стійкого розвитку ці альтернативні джерела електрики цілком надійні. На жаль, вони ніяк не вирішують проблему скорочення запасів сирої нафти, що, як і раніше, необхідна для транспорту.

Пасивні сонячні нагрівальні системи дуже рентабельні, і має сенс включати їх у проекти всіх нових будинків. Однак, поки ще існуючі і використовувані будинки не зміняться, споживання традиційних енергоресурсів не знизиться; у кращому випадку сповільниться його ріст. Дійсно скоротити їхнє використання могло б повсюдне поліпшення теплоізоляції будинків і установка в них «заднім числом» сонячних систем опалення і водонагрівання. У такому випадку з'явиться можливість перекинути частину мазуту, споживаного в побутових цілях, на потреби транспорту. Однак у самій добрій нагоді було б вирішення проблеми майбутнього дефіциту сирої нафти, необхідної для виробництва автомобільного пального. Тому потрібно зосередити основну увагу на транспортному секторі.

Добре інформовані й активні громадяни можуть багато чого зробити для підтримки і розвитку більш збалансованої й екологічно стійкої політики. Крім того, необхідно писати у відповідні органи, вимагаючи, щоб вони підтримали наступні заходи:

– фінансування, в першу чергу, не ядерної енергетики, а досліджень і технічних розробок в області використання сонячної енергії для одержання

водню, дешевого виробництва сонячних батарей і легких недорогих акумуляторів з високою ємністю;

– перерозподіл асигнувань, що йдуть на прокладку автострад (що тільки стимулює витрату палива), на будівництво рейкових електротранспортних систем; – поновлення економічного стимулювання енергозбереження і використання сонячних нагрівальних систем.

Вкладаючи гроші у ці перспективні напрямки, ми, в кінцевому рахунку доможемося більшої економічної і політичної безпеки, ніж витрачаючи на заходи по охороні танкерів з нафтою.

Жоден з цих заходів не вимагає додаткових витрат; мова йде тільки про зміну пріоритетів, що могло б привести нас до стійкого суспільства. Необхідно вивчати та застосовувати на практиці будь-які засоби, що дозволяють заощаджувати енергію у будинках всіх форм власності (зрозуміло, якщо вони не призводять до дискомфорту), поліпшуючи їх теплоізоляцію і впроваджуючи, де це тільки можливо, сонячні системи опалення і гарячого водопостачання. Нарешті, щоб захистити себе в майбутньому від нафтових криз, намагайтеся оселитися в такому місці, де користуватися автомобілем необов'язково.

1.4. Енергія біомаси

Біомаса зараз займає одне з провідних місць серед інших видів альтернативних джерел енергії. Біомаса заміщує 1250 млн тонн умовного палива щорічно, що складає 15% світового споживання первинних енергоресурсів, і є четвертим по значущості видом палива. Біомаса відіграє істотну роль в енергозабезпеченні промислово розвинутих країн: у США її частка складає близько 4%, у Данії 6%, у Канаді – 7%, в Австрії – 14%, у Швеції – 16% загального споживання первинних енергоресурсів. А що ж таке біомаса взагалі?

Біомаса – загальна кількість живої речовини в деякій екосистемі (за матеріалом Вікіпедії), але у виробництві енергії це твердження не є правильним. Ми ж не будемо спалювати живі організми для виробництва енергії або опалення приміщень.

Біомасу можна розділити на дві категорії:

1. Деревинна біомаса. Дана категорія включає: лісоматеріали; необроблені або такі, що залишилися від переробки дерево- і тирсоматеріалів; молоді дерева, що швидко ростуть, спеціально посаджені для вирубки (наприклад, верба, тополя).

2. Недеревинна біомаса. Включає: муніципальні і промислові біовідходи; продукти життєдіяльності, що залишилися після вирощування сільськогосподарських тварин; сільськогосподарські та водні рослини; зернові, після збору урожаю з яких залишається велика кількість рослинної частини придатні для спалювання (наприклад, кукурудза, буряк, рапс). Звичайно дерево люди почали використовувати одним з перших для виробництва тепла та енергії,

але потім людство перейшло на більш економічно вигідне паливо, адже зараз топити піч якісними дровами дорого, та і палити ліси, «легені планети», з екологічного погляду, безглуздо. Ну а використовувати відходи, наприклад деревообробки, як паливо, значно вигідніше і розумніше.

Деревину для отримання відновлювального палива можна не тільки спалювати. За спеціальної обробки деревної біомаси з неї можна отримати всі продукти нафтохімічного синтезу. Наприклад, застосовуючи технологію піролізу (це нагрівання деревини до 500–800 градусів без доступу кисню) можна виділити з неї горючі гази (наприклад, метан), які потім спалюють для отримання енергії з ще більшим ККД.

Сільське господарство також може внести свою частину у розвиток відновлювальної енергетики. Гній від свиней та корів і курячий послід за певних умов без доступу повітря виділяють біогаз метан, який потім можна спалювати. Переробка продуктів життєдіяльності людей і тварин, крім вирішення проблем енергодефіциту, також утилізує відходи і створює нові робочі місця. Застосування такої установки на фермі в 2500 голів великої рогатої худоби вирішить проблему з енергозабезпеченням невеликого села. В багатьох країнах Європи досить широко використовують подібні біоустановки, які з гною виробляють газ, що спалюють для виробництва енергії.

Біогазова установка скорочує цикл кругообігу речовин і енергії з декількох років до декількох тижнів. Тобто біогазова установка збирає метан, який виділяється в процесі бродіння. Завдяки підтримці постійних умов для розвитку бактерій процес виділення метану йде в сотню разів інтенсивніше, ніж в природних умовах. Також на цьому метані можуть їздити й автомобілі: для чого тоді закупувати дорогий бензин, якщо можна в себе на фермі виробляти паливо, яким можна і опалювати приміщення і їздити на ньому?

Але, наприклад, тирсу чи інші відходи не можна використовувати в чистому вигляді, їх потрібно спочатку підготувати. З існуючих технологій отримання палива з біомаси ущільненням поширені: пелетування (гранулювання), брикетування на пресах і брикетування екструзією (з використанням шнеків).

У основі технології виробництва паливних біобрикетів лежить процес пресування шнеком відходів (лушпиння гречки, соняшнику тощо.) і дрібно подрібнених відходів деревини (тирса) під високим тиском при нагріванні від 250 до 350 °С. Отримувані біобрикети не включають ніяких речовин, що пов'язують, окрім одного – натурального лігніну, що міститься в клітинах рослинних відходів. Температура пресування, сприяє оплавленню поверхні брикетів, яка завдяки цьому стає міцнішою, що важливо для транспортування брикетів і пелет.

Переваги переробки біомаси:

– як і копалини, біомасу можна використовувати для отримання палива, виробництва енергії та продуктів;

-
- біомаса абсорбує таку ж кількість вуглецю, яку й вивільняє при перетворенні в паливо;
 - для переробки біомаси і отримання з неї енергії можна використовувати теж саме обладнання, що й для звичайних твердих копалин;
 - має сенс і виправдовує себе переробка відходів (біомаси) там, де це є можливим;
 - процес переробки біомаси має тенденцію до здешевлення;
 - використання території для отримання джерел біомаси меншою мірою залежить від ресурсів землі;
 - використання енергії біомаси має великий потенціал щодо зменшення емісії парникових газів;
 - використання біомаси зменшує залежність країни від зовнішніх енергетичних ресурсів.
- Переробка біомаси з року в рік стає іще більш вигідною справою, а зважаючи на щорічне дорожчання ресурсів ця тенденція збережеться.

1.5. Геотермальної енергії

Геотермальна енергія – це тепло Землі, яке переважно утворюється внаслідок розпаду радіоактивних речовин у земній корі та мантії. Температура земної кори углиб підвищується на 2,5–3 °С через кожні 100 м (так званий геотермальний градієнт). Так, на глибині 20 км вона складає близько 500 °С, на глибині 50 км – порядку 700...800 °С. У певних місцях, особливо по краях тектонічних плит материків, а також у так званих “гарячих точках”, температурний градієнт вище майже в 10 разів, і тоді на глибині 500–1000 метрів температура порід сягає 3000°С. Однак, де температура земних порід не така висока, геотермальних енергоресурсів цілком достатньо.

Енергетичні ресурси (джерела енергії) – це матеріальні об’єкти, в яких зосереджена енергія, придатна для практичного використання людиною. Як згадувалося раніше, енергоресурси поділяють на первинні та вторинні. Первинні енергоресурси – це природні ресурси, які не переробляли і не перетворювали: сира нафта, природний газ, вугілля, горючі сланці, вода річок і морів, гейзери, вітер тощо.

У свою чергу, первинні ресурси (або види енергії) поділяють на поновлювані і непоновлювані. Поновлювані джерела енергії – це природньо утворені й накопичені в надрах планети запаси речовин, здатних за певних умов звільняти енергію, що міститься в них. Такими є викопне органічне паливо (вугілля, нафта, природний газ, торф, горючі сланці), ядерне паливо. Поновлювані джерела енергії – ті, відновлення яких постійно здійснюється в природі (сонячне випромінювання, біомаса, вітер, вода річок та океанів, гейзери тощо), і які існують на основі постійних чи періодично виникаючих в природі потоків енергії, наприклад; сонячне випромінювання (біомаса, енергія сонця, вітру, хвиль);

гравітаційна взаємодія Сонця, Місяця і Землі (наслідком якої є, наприклад, морські припливи та відпливи); теплова енергія ядра Землі, а також хімічних реакцій і радіоактивного розпаду в її надрах (геотермальна енергія джерел гарячої води – гейзерів). Крім природних джерел поновлюваних енергоресурсів, наразі дедалі більшого значення набувають антропогенні, до яких належать теплові, органічні та інші відходи діяльності людства.

Різні види енергетичних ресурсів мають різну якість, для палива її характеризує теплотворна спроможність, тобто скільки енергії (тепла) може виділити це джерело.

Усю природну теплоту, яка міститься в земній корі, можна розглядати як геотермальні ресурси: пара, вода, газ, розігріті гірські породи. Гідротермальні джерела енергії поділяються на термальні води, пароводяні суміші і природну пару.

Для отримання теплоти, акумульованої в надрах землі, її спочатку треба підняти на поверхню. Для цього бурять свердловини і, якщо вода досить гаряча, вона піднімається на поверхню природним чином, за нижчої температури може знадобитися насос. Геотермальні води – екологічно чисте джерело енергії, що постійно відновлюється. Воно суттєво відрізняється від інших альтернативних джерел енергії тим, що його можна використовувати незалежно від кліматичних умов і пори року.

Виходячи з наявних оцінок запасів геотермальної енергії, пріоритетними районами в Україні є Керченський півострів, Закарпаття, Прикарпаття (Львівська обл.), Донецька, Запорізька, Луганська, Полтавська, Харківська, Херсонська, Чернігівська та інші області.

В Україні визначено шість пріоритетних напрямків розвитку геотермальної енергетики: створення геотермальних станцій для теплопостачання міст, населених пунктів і промислових об'єктів; створення геотермальних електростанцій; створення систем теплопостачання з підземними акумуляторами теплоти; створення сушильних установок; створення холодильних установок; створення схем геотермального теплопостачання теплиць.

Геотермальні електростанції

Є два види геотермальних станцій: перші для генерування струму використовують пару, другі – перегріті геотермальні води. У перших суха пара зі свердловини надходить у турбіну або генератор для вироблення електроенергії. На станціях іншого типу використовуються геотермальні води температурою понад 190°C. Вода природним чином підіймається вгору свердловиною, подається в сепаратор, де внаслідок зменшення тиску частина її кипить і перетворюється на пару. Пара спрямовується в генератор або турбіну і виробляє електричну енергію. Це найбільш поширений тип геотермальної електростанції.

Значні масштаби розвитку геотермальної енергетики в майбутньому можливі лише в разі одержання теплової енергії безпосередньо з гірських порід. У цьому

випадку в місцях, де знайдено сухі гарячі скельні породи, бурять паралельні свердловини між якими утворюють систему тріщин. Тобто фактично формується штучний геотермальний резервуар, в який подається холодна вода з наступним отриманням пари або пароводяної суміші.

Геотермальні теплові насоси

Середня температура Землі на глибині 3–5 м впродовж року становить 10–13°C і вище. Цим можна скористатися для опалення й охолодження будинків, виробничих приміщень, тваринницьких ферм за допомогою теплообмінників і теплонасосних установок, що дає змогу заощаджувати до 50–70% теплоти, яка використовується для створення оптимального температурного режиму в приміщеннях. Для цього в землі за певною схемою прокладають канали для руху повітря або заривають труби, у які подається вода (чи інший теплоносіє). Незалежно від того, що циркулює в такій системі, за рахунок теплообміну з землею такий тепловий насос може поглинати тепло землі й передавати його в будинок у холодну пору року або переміщувати тепло з будинку в землю в спекотну пору.

В деяких випадках використання теплової геотермальної помпи дозволяє економити до 2/3 енергії, що використовується для опалення.

Потенціал геотермальної енергії України

Україна має значні ресурси геотермальної енергії, загальний потенціал яких в програмі державної підтримки розвитку нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії та малої гідро- та теплоенергетики оцінюється величиною 438109 кВт.год за рік. Геотермальні ресурси України – це, передусім, термальні води і тепло нагрітих сухих гірських порід. Крім цього, до перспективних для використання в промислових масштабах можна віднести ресурси нагрітих підземних вод, які виводяться з нафтою та газом діючими свердловинами нафтогазових родовищ.

Досить перспективним напрямком енергозберігаючої технологічної політики, що дозволяє забезпечити значну економію традиційного палива, є використання геотермальної енергії для опалення, водопостачання і кондиціонування повітря в житлових та громадських будівлях і спорудах в містах і сільській місцевості, а також технологічне використання глибинного тепла Землі в різних галузях промисловості і сільського господарства.

Одним із перспективних напрямів розвитку геотермальної енергетики є створення комбінованих енерготехнологічних вузлів для отримання електроенергії, теплоти та цінних компонентів, що містяться в геотермальних теплоносіях.

Геотермальні установки потребують зовсім невеликих ділянок землі, набагато менших, ніж необхідні під енергетичні установки інших типів. Вони можуть розміщуватися практично на будь-яких землях, включаючи сільськогосподарські угіддя. Якби можна було використовувати усього лише 1 %

геотермальної енергії Земної кори (глибина 10 км), ми б мали у своєму розпорядженні кількість енергії, що у 500 разів перевищує всі світові запаси нафти і газу. У 2001 р. потужність електростанцій, що використовують геотермальні ресурси, в усім світі становила близько 8500 МВт. У 2005 р. цей показник перевищив 11000МВт.

Розділ 2

Проблеми розвитку альтернативних джерел енергії

Найвищою горою у світі є гора Еверест, її висота 8850 метрів. Для розвитку альтернативних джерел енергії в Україні нам потрібно подолати дві таких гори: перша – нормативно-правові акти, друга, мабуть ще вища за іншу, гроші, всі решта проблем похідні від цих двох.

Гроші

Для звичайного пересічного українця альтернативні джерела енергії це щось зі світу фантастики, тому що пересічний українець не може собі дозволити встановити у себе на присадбній ділянці вітряка, оскільки вартість такого задоволення в середньому складає 15 тисяч доларів, плюс до цього установка обслуговування обладнання. Для заможних українців це по кишені, але далеко не кожен готовий витратити гроші на встановлення даного обладнання. Наприклад у Данії за установку того самого вітряка фермеру чи підприємцю (особі, що встановила вітряк) зменшують щорічний податок чи фінансують установа вітряка. Це все регулюється на законодавчому рівні.

Якщо розглядати державу як суб'єкт фінансування альтернативних джерел енергії, то в сучасних умовах перебування України навіть подумати не можна, оскільки, зовнішній борг України такий великий, що станом на 2011 рік складав 60 мільярдів доларів.

Важко повірити, що при такому боргу в Україні можуть розвинути альтернативні джерела енергії. Якщо і будуть вільні кошти, то вони підуть на сплату боргу.

Одна з дуже важливих проблем України – недосконале законодавство. Більшість нормативно-правових актів мають відсильний характер. Проаналізувавши законодавство у сфері альтернативних джерел енергії, можна помітити, що законодавство в цій сфері просто відсутнє, окрім кількох нормативно-правових актів нічого немає. Це закон України «Про альтернативні види рідкого та газового палива», закон України «Про альтернативні джерела енергії», [Постанова КМУ про надання державної підтримки власникам об'єктів, що реалізують проекти, спрямовані на скорочення обсягу антропогенних викидів парникових газів](#), та ще декілька інших нормативно-правових актів. Більше нічого немає. Тому вважаємо необхідним термінове врегулювання цієї сфери законодавчо, причому якомога більше в суспільних відносинах, які виникають в цій сфері.

Висновки

Невтішні прогнози про закінчення через 30–40 років покладів нафти та газу будуть стимулювати значне зростання цін на дані енергетичні джерела, тому вже зараз потрібно активно впроваджувати альтернативну енергетику. В законодавство України необхідно вводити позитивний досвід західноєвропейських країн. Науково-освітні заклади нашої держави вже мають значні розробки з енергозбереження та альтернативної енергетики. Настав час їх швидкого втілення в Україні.

Література

1. *Бабієв Г. М.* Перспективи впровадження нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії в Україні. // *Г. М. Бабієв, Д. В. Дероган, А. Р. Щокін* // Електричний журн. – 1998. – № 1. – С. 63–64.
 2. *Дероган Д. В.* Перспективи використання енергії та палива в Україні з нетрадиційних та відновлюваних джерел // *Д. В. Дероган, А. Р. Щокін* // Бюл. "Новітні технології в сфері нетрадиційних і відновлюваних джерел енергії: бюл. – 1999. – № 2. – С. 30–38.
 3. "Про альтернативні види рідкого та газового палива": закон України // Відомості Верховної Ради України // – 2000. – № 12. – С. 94.
 4. "Про альтернативні джерела енергії": закон України // Відомості Верховної Ради – України // – 2003. – № 24. – С. 155.
 5. *Бородіна О.* Відтворювальна енергетика – перспективи для сільського господарства / *О. Бородіна* // Пропозиція. – 2008. – № 10. – С. 90–94.
 6. *Гелетуха Г.* Україна: нетрадиційні та відновлювальні джерела енергії / *Г. Гелетуха, С. Кудря* // Зелена енергетика. – 2005. № 1 – С. 8–10.
 7. *Гнеушев В. О.* Торфові ресурси України і шляхи їх раціонального використання / *В. О. Гнеушев* // Альтернативні та відновлювані джерела енергії. – Р., 2002. – С. 22–27.
 8. Альтернативное топливо. Мечты и реальность. Нанотехнологическое сообщество [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.nanometer.ru/2009/04/06/alternativnaa_energetika_bioplivo_biogaz_153654.html
 9. Інститут економічних досліджень та політичних консультацій. Огляд відновлюваних джерел енергії в сільському та лісовому господарстві України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.biomass.kiev.ua/Assets/files/AgPP6_U.pdf
 10. [10. http://www.biomass.kiev.ua/Assets/files/AgPP6_U.pdf](http://www.biomass.kiev.ua/Assets/files/AgPP6_U.pdf)
 11. [11. http://www.ukrreferat.com/index.php?referat=32058&pg=2](http://www.ukrreferat.com/index.php?referat=32058&pg=2)
 12. 12. Енергетичні ресурси України / за ред. *В. П. Руденка* – К., 2004.
-
-

