

4.5 Перспективи розвитку екологічних технологій в Україні

В Україні в даний момент нераціональна система природного користування, яка в свою чергу є наслідком накопичення структурних деформацій господарства. Переважно в наш час вживання енергетичних технологій, добування невідновлюваних природних ресурсів, орієнтації експорту на сировину та надмірної концентрації виробництв в східних регіонах держави.

Теперішня структура економіки до сьогодні залишається неефективною й екологічно небезпечною. Енергомісткість внутрішнього валового продукту є високою. Перебудова економіки відбувається здебільшого як нерегульований процес сталого розвитку. Визначення сталого розвитку суспільства, в якому задоволення потреб теперішніх поколінь не мусить ставити під загрозу можливість та потреби наступних поколінь, основною метою та завданням сталого розвитку є забезпечення високої якості життя нинішніх і наступних поколінь на основі збалансованого вирішення проблем соціально-економічного розвитку, збереження природного середовища, раціонального використання й відтворення природно-ресурсного потенціалу нашої країни. В останній час взаємодія енергетики і навколишнього середовища набула небезпечного характеру.

Науково-технічна революція дала змогу великих відкриттів у хімії, біології, фізиці та інших науках, значно збільшила можливості посиленого використання природних ресурсів. Як наслідок науковий прогрес обтяжив взаємодію людини з довкіллям, вносячи помітні так і негативні зміни в екологічні системи. Вчені з усього світу звертають увагу на проблему забруднення атмосфери та середовища нашої планети. Одне з найважливіших це є зростання концентрації вуглекислого газу в атмосфері, наслідком чого є підвищення температури повітря. Паливні та теплоенергетичні установки здійснюють теплове забруднення навколишнього середовища, викиди хімічних речовин, викиди золи і сажі, які через збільшення різного виробництва також створюють значні проблеми.

Кількість споживання нафтопродуктів набуває з бігом часу глобальнішого й посиленого характеру, особливо враховуючи політичну нестабільність у всьому світі. Як наслідок збільшується потреба не лише в раціональному використанні нафтопродуктів, а й у пошуку нових методів заощадження економії коштів на купівлю та використання енергоресурсів. Слід відзначити, що теперішні методи економії енергії є досить різноманітними, проте, на жаль, їх застосування не приводить до передбачуваних результатів та неспроможне значно скоротити залежність країн від імпорту нафтопродуктів.

В країнах ЄС частка твердого палива у енергетичному балансі первинних джерел енергії в перспективі до 2030 року знизиться до 16,7%. Також зменшиться й споживання нафти до 35 %. А споживання газу серед країн Європейського Союзу збільшиться до 25%. Що стосується відновлюваних джерел енергії, частка в енергобалансі повинна зрости до 12%. Отже, традиційні джерела енергії з роками будуть вичерпуватися, це призведе до зростання їх вартості, а відновлювальні джерела енергії (вітроенергетика, сонячна енергетика, малі ГЕС, вироблення біопалива з органічної сировини власного виробництва тощо) навпаки збільшують свою питому вагу в енергобалансі країн ЄС в перспективі до 2030 року.

Головними напрямками впливу на довкілля залишаються:

- використання води а також водоспоживання зумовлює зміни, негативно діє на природний дизбаланс водного середовища;
- скидання на водне середовище й сушу рідкого й твердого палива під час його транспортування, переробки та перевантаження;
- продукти згорання органічного палива спричиняють осідання на поверхню води твердих викидів з атмосфери, як наслідок змінюються властивості води, змінюється колір тощо;
- випадання на поверхню продуктів викидів кислот і кислотних залишків, металів, канцерогенних речовин як у твердому вигляді так і рідких розчинів в атмосферу;
- викидання радіоактивних відходів в рідкому або твердому вигляді, що

характеризуються умовами їхнього поширення в землі та воді;

- викидання теплоти є наслідком постійного локального підвищення температури у водоймищах, тимчасового підвищення температури на місцевості, змінення умов льодоставу, нестабільного зимового гідрологічного режиму, зміни в розподілах опадів, нерівномірного випаровування, великих паводків;

- створення водосховищ на великих річках або з використанням природного рельєфу місцевої поверхні, штучних ставків, які погано впливають на якісний й кількісний склад річкових стоків, зменшення водного басейну, та інших чинників водного середовища;

- зміна ландшафту при активному спорудженні різних енергетичних об'єктів, споживання таких ресурсів як лісів, вилучення із обороту сільськогосподарського земель, негативна взаємодія берегів з водосховищами. На долю традиційної енергетики на сьогодні припадає не менш ніж 30 % усіх викидів в атмосферу. З загальної кількості усіх викидів це близько 30 % твердих речовин, більш ніж 60 % сірчистого ангідриду та близько 55 % оксидів азоту.

В даних умовах в край важливою є інтеграція енергетики й екології, тісний взаємозв'язок екологічних аспектів енергетики з енергетичними аспектами екології. Можна сказати, що зростаюче техногенне навантаження на навколишнє природне середовище й загострення у зв'язку з вище сказаними проблеми екологічної безпеки потребує негайної зміни екологічній політиці та забезпечення сталого розвитку екології в майбутньому, енергетики й економіки.

Розв'язання даної проблеми стає можливим за рахунок чіткої оптимізації структури енергетичного балансу країни та її окремих регіонів, в яких найбільшу частку мають становити екологічно безпечні енергоносії з відновлюваних джерел енергії

Одним з основних напрямків науково-технічного прогресу є використання альтернативних джерел енергії.

Відновлювані джерела енергії можуть бути поділені на дві групи. До першої

групи входять такі джерела енергії, що пов'язані гідрологічним походженням (геотермальна енергія, гідроенергія, енергія морських хвиль і припливів а також інші види гідроресурсних джерел), а до другої групи – джерела енергії, основою якої є сонце, (сонячна та вітрова енергія, енергія біомаси та інші). Відновлювані або невичерпні енергоресурси – енергетичні потоки, що постійно або частково діють у навколишньому середовищі. Як правило вище згадані усі енергопотоки відновлюваних джерел енергії поділяють на дві групи:

- енергія прямого сонячного випромінювання;
- вторинна енергія сонячного випромінювання, до якої входить енергія вітру, тепла енергія, гідроенергія, та інші види енергії.

Основною перевагою використання відновлюваних енергетичних ресурсів в першу чергу є невичерпність та безпечність, що сприяє покращенню екологічного стану в цілому і не призводить до зміни дисбалансу в енергетиці на Землі. Використанням відновлюваних джерел енергії дає змогу уникати потреб у видобуванні, збагаченні, переробці та транспортуванні палива, утилізації та при захороненні шкідливих відходів від традиційних видів енергії. Саме до цих потоків енергії пристосовані фізичні та біологічні процеси на Землі. Часткове використання цих потоків енергії не призводить до енергетичного дисбалансу, а при спалюванні навіть невеликої кількості традиційного палива прибавляє до енергетичного балансу зайву теплову енергію разом із іншими забрудненнями.

Прийнята в березні 2006 році «Енергетична стратегія України на період до 2030 року» оцінює річний технічний потенціал альтернативних джерел, відходів та нетрадиційних джерел енергії приблизно у 80 млн т у.п.. При цьому споживання ВДЕ прогнозують у 18 млн т у.п. у 2030 році, що приблизно дорівнює близько 6% від загального споживання енергії. Аналіз сучасних технологій і технічних засобів для отримання екологічно чистої енергії в умовах України доводить, що серед пріоритетних видів ВДЕ, які вже в дійсний час можуть успішно розвиватися, можна назвати біоенергетику, вітрову, малу гідроенергетику, сонячну й геотермальну енергетику.

Їхні переваги у порівнянні з традиційними:

-вони практично невичерпні, тому що вони весь час поновлюються від своїх первинних джерел;

-вони не забруднюють навколишнє середовище відповідно тепловими й хімічними викидами; -

-при їх використанні зникає потреба у видобуванні, переробці й транспортуванні первинних енергоресурсів; -

-зникає потреба в використанні у великих обсягах води для охолодження теплових установок;

- вони максимально наближені до місць їх енергоспоживання, тому зникає потреба у транспортуванні цієї енергії.

Незважаючи на велику кількість переваг альтернативної енергетики, не слід забувати про наявність недоліків. Недоліком малої гідроенергетики є затоплення територій, висихання малих річок, а у разі неправильного вибору місця для встановлення дамби або греблі можлива зміна екосистем і втрата біорізноманіття.

Використання сонячної енергії потребує великих площ землі під будівництво сонячних електростанцій. Фотоелементи, які використовують для виготовлення сонячних батарей. містять отруйні речовини: свинець, кадмій, галій, арсен та інші, однак це не стосується сонячних колекторів для нагріву води. Водночас сонячна енергетика має переваги порівняно з іншими видами відновлюваних джерел енергії, а саме:

-не потребує енергоресурсів;

- не забруднює довкілля;

- забезпечує автономність постачання енергії (дуже зручно для індивідуального споживача);

-більшість сонячних енергоустановок потребує мінімальних експлуатаційних витрат.

Перспективу використання також має низькопотенційної енергії довкілля, яка перетворюється на високопотенційну за допомогою так званих теплових насосів. Тепловий насос має здатність брати енергію з довкілля вигідно,

вирізняючи його серед інших теплових генераторів енергії, які всі свої теплові втрати разом з продуктами згорання скидають в атмосферу. Застосування відновлюваної енергії потребує нових технологій щодо їх ефективнішого використання. Для цього в нашій країні необхідно проводити наукові дослідження та розробляти нові сучасні технології. Як відомо, Україна відноситься до країн, тільки частково забезпечених власними енергоресурсами. Внаслідок надмірної енергоемності основних галузей промисловості, орієнтованих в основному на експорт (перш за все таких, як металургія, хімічне виробництво та ін.) значна частина валютних надходжень йде на оплату імпортованих енергоресурсів. Такий показник енергоемності об'єктивно знижує конкурентоспроможність вітчизняного виробництва і негативно впливає на національну економіку за умов її зовнішньої енергетичної залежності. Тому ефективність енергоспоживання для України повинна розглядатись як найважливіший додатковий енергоресурс, не менш вагомий, ніж нафта і газ. Розвинені країни уже давно визнали енергоефективність глобальним енергоресурсом. Світовий досвід показує, що витрати коштів на енергозберігаючі заходи в 2,5 – 3 рази ефективніші, ніж вкладання їх у будівництво нових енергогенеруючих потужностей. Тому в умовах інвестиційних обмежень енергозберігаючий шлях розвитку національної економіки для України є найбільш раціональним. Успішна реалізація політики енергозбереження – це питання розвитку економіки, енергетичної безпеки, створення конкурентоспроможної, енергоефективної економіки.

В енергетичній політиці повинні враховуватись, як мінімум, 4 основних принципи:

- 1) в першу чергу повинен використовуватися пріоритетний потенціальний екологічно ощадний енергоресурс – економія енергії (енергоефективність);
- 2) для енергопостачання повинні залучатися технології, які оптимально використовують теплоту спалювання палива і теплоту енергоносіїв;
- 3) слід в декілька разів збільшувати темпи використання нетрадиційних відновлюваних енергоресурсів;

4) енергогенеруючі установки повинні оснащуватися економічно прийнятними на сучасному технологічному рівні пристроями для уловлювання та нейтралізації шкідливих викидів.

Потреба нашої країни в енергоносіях для теплопостачання її житловокомунального господарства за рік становить близько 70-75 млн. тонн умовного палива. Тому використання для цієї мети поновлюваних джерел енергії є особливо актуальним. Утилізація енергії сонячного випромінювання є дуже перспективним напрямком заощадження енергетичних ресурсів у зв'язку з виснаженням основних світових запасів нафти та газу, а також проблемою

забруднення навколишнього середовища продуктами згоряння твердих палив. Технологією утилізації енергії сонячного випромінювання, найбільш підготовленої для реалізації забезпечення комунально-побутових потреб населення, є нагрівання води енергією сонця. Національна енергетична стратегія України на період до 2030 року передбачає поступове збільшення випуску в нашій країні обладнання для систем сонячного гарячого водопостачання та опалення, також передбачається випустити та потім встановити близько 2 млн. м² сонячних колекторів, що в свою чергу дасть можливість отримати відчутну економію, оскільки нинішній досвід експлуатації цих систем сонячного гарячого водопостачання в країні показав, що 1 м² сонячний колектор при оптимальних умовах дає економію від 0,1 до 0,15 тон палива за літній сезон, але це залежить від їхньої ефективності й особливостей клімату областей.

Можна сказати, що великомасштабне використання сонячних систем сонячного гарячого водопостачання в Україні до 2030 року дозволить заощадити в рамках прийнятої стратегії до 200 тис. тон. Перспективним у даний час є широке впровадження сезонних систем сонячного гарячого водопостачання із природньою циркуляцією води у системах різного масштабу: з ємністю бака акумулятора від 100 до 1000 л для гарячого водопостачання невеликих об'єктів відпочинку (баз відпочинку, турбаз, літніх таборів і ін.). Вони часто відключаються від електромережі, як об'єкти невиробничої сфери й тому такі систем сонячного гарячого водопостачання розраховані на безнасосну

циркуляцію.

Темпи впровадження систем сонячного гарячого водопостачання на таких об'єктах для створення цивілізованих умов відпочинку будуть значно збільшені у випадку, якщо в Україні буде налагоджений випуск ряду типових геліоустановок повної заводської готовності й комплектно-блокового постачання. Найбільш перспективним сьогодні найближчому майбутньому представляється масове впровадження великих масштабів систем сонячного гарячого водопостачання сезонної дії (період дії яких – тепла половина року) з великою ємністю бака-акумулятора для гарячого водопостачання об'єктів

відпочинку й оздоровлення (різних будинків відпочинку, санаторіїв пансіонатів), розташованих на узбережжі Чорного й Азовського морів. Значну економію паливно-енергетичних ресурсів, особливо у південних областях України, може забезпечити перехід існуючих твердопаливних котелень у режим сонячно-паливних котелень. В даному випадку мається на увазі сонячну приставку до котельні, забезпечуючи попередній підігрів сонячним випромінюванням води. У південній рекреаційній зоні України для гарячого водопостачання й опалення об'єктів є перспективним використання теплонасосних систем теплопостачання, із сонячними ставками. Останні можуть акумулювати в більших масштабах сонячне тепло, особливо в теплий період року, причому з мінімальними тепловтратами в навколишнє середовище. Двоконтурні системи сонячного гарячого водопостачання включають колекторне поле, що складається із сонячних колекторів, блоку проміжних теплообмінників та акумулюючого бака-накопичувача. Головним елементом систем сонячного гарячого водопостачання є сонячний колектор, який в основному визначає ціну геліосистеми, термін її експлуатації, ефективність перетворення сонячного випромінювання в теплоту й рівень тепловтрат від абсорбера сонячного колектора у навколишнє середовище, тобто її теплову продуктивність, формуючи в такий спосіб собівартість одержуваної теплої води. Незважаючи на те, що сонячні колектори мають не дуже складну конструкцію, створення високоефективної конструкції сонячного колектора - це досить

складна задача, оскільки аналіз перетворення сонячного випромінювання в теплоту і розрахунки тепловтрат від абсорбера сонячного колектора у навколишнє середовище пов'язані з розв'язком нелінійних завдань складного теплообміну, що включає радіаційну, конвективну або кондуктивну складові. В середньому річний потенціал сонячної енергії в Україні приблизно 1235 кВт год/м, що є достатньо високим і набагато вищим, ніж, наприклад, в Німеччині чи навіть Польщі, де вони активно використовуються. Для

порівняння середньорічний потенціал сонячної енергії Сумської області буде вищим ніж на більшій частині Європи. В Україні є хороші можливості для ефективного використання теплоенергетичного обладнання на території України. В умовах нашого клімату сонячні енергетичні системи працюють цілий рік, правда тільки з перемінною ефективністю, максимально на півдні, мінімально на заході

Технічний потенціал сонячної енергії з дахів всього житлового фонду України сьогодні становить приблизно 25–35 ТВт·год/рік, що у грошовому еквіваленті становить (при сучасній вартості 1 кВт·год=1,68 грн): 1,2 – 1,7 млрд. євро на рік.

Одним із елементів сонячної системи є сонячні колектори, які перетворюють енергію сонячного проміння в теплову. Потужність сонячних колекторів становить 70–100 Вт для 1м² поверхні. Електроенергія, отримана в такий спосіб, поки що є досить дорогою, але використання фотоелектричних колекторів дає змогу автономізувати енергозабезпечення будівлі. Якщо врахувати, що ціна сонячного колектора 10 000 – 15 000 грн, вартість геліосистеми (в умовах території України) становить від 12 до 20 грн. за один розігрітий літр води в день, то, якщо отримувати 100 літрів гарячої води на день, сонячна система обходиться в 1200 – 2000 грн. Для забезпечення гарячою водою сім'ї із п'яти осіб достатньо буде встановити два-три сонячні колектори. Термін окупності установки становить приблизно 7 - 8 років.