



НАЙВАЖЛИВІЩІ РОЗРОБКИ ІНСТИТУТУ ВІДНОВЛЮВАНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ НАН УКРАЇНИ

Першочерговим завданням для успішного впровадження техніки і технологій відновлюваної енергетики є визначення енергетичного потенціалу кожного з видів відновлюваних джерел на всій території України. Для чого створюється єдина інформаційно-аналітична система, одним з елементів якої є Атлас енергетичного потенціалу відновлюваних джерел енергії України.

Атлас рекомендується використовувати у процесі проведення науково-дослідних, пошукових, проектувальних та впроваджувальних робіт при розробці, створенні та впровадженні обладнання відновлюваної енергетики за основними напрямками їх освоєння, при виконанні проектів та заходів державних програм у галузі відновлюваної енергетики.

Згідно Атласу, загальний річний об'єм заміщення традиційних ПЕР за рахунок використання відновлюваних джерел енергії складає 68,9 млн. т н.е. З них річний технічно-досяжний потенціал вітроенергетики складає 15 млн. т н.е., сонячної енергетики - 4,2 млн. т н.е., великої гідроенергетики – 4,9 млн. т н.е., малої гідроенергетики - млн. т н.е., біоенергетики – 21,7 млн. т н.е., геотермальної енергетики – 8,4 млн. т н.е., енергії доквілля (з використання теплових насосів) – 12,6 млн. т н.е. Згідно цих даних Україна володіє значним технічним потенціалом відновлюваної енергетики, який складає практично 50% від загального споживання енергії в країні.

За період 2005-2010 років Інститутом відновлюваної енергетики НАН України було здійснено та впроваджено наступні науково-технічні розробки:

В ГАЛУЗІ КОМПЛЕКСНИХ ЕНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМ

Спільний науковий комплекс технологій відновлюваної енергетики

В рамках співробітництва Інституту відновлюваної енергетики, Національного технічного університету України «КПІ», та Ботанічного саду ім. Гришка НАН України створено сучасний науковий комплекс для вивчення технологій відновлюваної енергетики:

- Комплексна система електро- та теплозабезпечення на базі технологій сонячної енергетики та теплових насосів в Ботанічному саду ім. Гришка
- Комплексна система електро- та теплозабезпечення на базі технологій сонячної енергетики, теплових насосів, твердопаливних котлів на біомасі в НТУУ «КПІ», корпус №20, кафедра відновлюваних джерел енергії

- Система гарячого водопостачання на базі сонячних геліосистем, корпус №30 НТУУ «КПІ»
- Спільно з Інститутом електродинаміки НАН України та Національним технічним університетом України «КПІ» було створено прототипи електроциклів та еко-мобілю на базі серійної моделі автомобілю ГАЗ «Соболь».

В ГАЛУЗІ СОНЯЧНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ

Розроблена робоча документація для проекту будівництва фотоелектричної станції «Добровлянська ФЕС» у Тернопільській області потужністю 4,15 МВт. Особливістю проекту, згідно спеціально розробленої конструкції опор, є можливість розміщення модулів встановленою потужністю 4,15 МВт на дуже малій площі земельної ділянки (5,48 га). Виробник електричного обладнання компанія SMA Solar Technology AG (Німеччина) погодила прийняти в проекті технічні рішення. Проектна документація пройшла експертизу спеціалістів Програми фінансування альтернативної енергетики в Україні (USELF) Європейського Банку Реконструкції та Розвитку (ЄБРР).

Також розроблена робоча документація для проекту «Впровадження раціонального споживання енергії з використанням сучасних високоефективних технологій Panasonic, Sanyo та Daikin (Японія) на території ДПУ «Міжнародний дитячий центр «Артек». Проект будівництва «СЕС Артек» розроблявся за участі компанії NISSIN Electric Co., Ltd (Японія). Площадка електричної станції знаходиться на території Міжнародного дитячого центру «Артек», в смт. Гурзуф, Автономна республіка Крим.

Вперше в Україні, на сонячній станції «СЕС Артек» впроваджувалась комп'ютерна система візуалізації роботи промислової сонячної електростанції та інтерактивного обміну інформацією з довгостроковою базою даних. Комп'ютерна система призначена для візуалізація процесів та отриманих результатів роботи сонячної електричної генерації, з виводом їх на широкоформатні екрани з метою навчання учнів школи засобам використання відновлюваної енергетики та залучення підростаючого покоління до реалізації програм зменшення шкідливих викидів в навколишнє середовище.

Проект будівництва «СЕС Артек» пройшов експертизу у державній організації ДП «Укрдержбудекспертиза». ІВЕ НАН України виконував авторський нагляд за будівництвом об'єкту. На об'єкт, згідно проектної специфікації, було поставлено фотоелектричне та електротехнічне обладнання. Були виконанні значні обсяги будівельних робіт. Але у зв'язку з анексією Криму будівельні роботи були зупинені.

В ГАЛУЗІ ВІТРОЕНЕРГЕТИКИ

Проведено дослідження, які визначили території з високим вітровим енергетичним потенціалом. Встановлені на таких територіях сучасні вітрові електроустановки можуть виробляти електричну енергію з коефіцієнтом використання номінальної потужності 0,30-0,40.

Одним із напрямів роботи Інституту є наукова, технічна та організаційна підтримка будівництва та експлуатації ВЕС в Україні. Фахівці Інституту мають великий досвід комплексного вирішення всіх завдань, що виникають при підготовці проектів будівництва ВЕС.

- Розроблено методичні і програмні засоби довгострокового прогнозування виробітку електроенергії вітроелектроустановкою на площадці передбачуваного будівництва вітроелектростанції. Розроблена економіко-математична модель інвестиційного процесу будівництва і експлуатації вітроелектростанцій, що дозволяє проводити аналіз ефективності інвестиційного проекту, визначити точки незбитковості проекту та оптимізувати використання інструменту реінвестування прибутку.
- Розвинуто метод моделювання сумісної роботи групи вітроелектричних станцій у складі об'єднаної енергосистеми на основі стохастичних диференціальних рівнянь, який дозволяє визначити імовірність режимів роботи ВЕС, здатних впливати на надійність енергозабезпечення, та визначити потребу в резервних потужностях в залежності від географічної дисперсії вітроелектростанцій, точності прогнозування очікуваної потужності.
- Розроблено математичну модель функціонування енергосистем, до складу яких входять ВЕС, яка розглядається як сума визначеної функції від часу, що характеризує усереднене навантаження на енергосистему, та певного випадкового процесу з урахуванням знання вітрового потенціалу в регіонах розташування і кореляції вітрових потоків на різних площадках.

Науковий рівень досліджень відповідає сучасним зарубіжним розробкам, для умов України виконується вперше, і має безпосереднє використання як при стратегічному плануванні енергетичної галузі, так і для виконання окремих проектів будівництва ВЕС.

В ГАЛУЗІ МАЛОЇ ГІДРОЕНЕРГЕТИКИ

Створено енергоефективну технологію змінної частоти обертання гідроагрегатів малих ГЕС

Розроблені оптимальні закони керування частотою обертання турбін малих гідроелектростанцій за змінних напорів та витрат води, які забезпечують

найбільшу енергетичну ефективність процесу перетворення гідроенергетичного потенціалу малих річок в електричну енергію в результаті підвищення ККД турбіни в не номінальних режимах роботи на 15% в порівнянні з типовими рішеннями

Розроблено систему автоматичного моніторингу параметрів електроенергії генераторів малих ГЕС

Основні технічні показники:

- кількість параметрів електроенергії – 251;
- період квантування сигналу – 1 с÷24 год;
- робочі температури – мінус 20°C÷плюс 60°C;
- візуалізація параметрів – фазні напруги та струми, міжфазні напруги; активна, реактивна та повна потужності; фактор потужності та $\cos \varphi$ відносно основної гармоніки; лічильники активної та реактивної електроенергії у режимах генерування та споживання

Сфери застосування: малі ГЕС, гідронасосні станції, системи водопостачання, вітроелектростанції.

В ГАЛУЗІ ВИКОРИСТАННЯ ВІДНОВЛЮВАНИХ ОРГАНІЧНИХ ЕНЕРГОРЕСУРСІВ:

У відділі відновлюваних органічних енергоносіїв у рамках цільової програми наукових досліджень НАН України щодо раціонального використання природно-ресурсного потенціалу та сталого розвитку проводяться дослідження одностадійної технології виробництва активованого біовугілля.

Внесення активованого біовугілля покращує стан ґрунту, а також сприяє підвищенню врожайності культур за рахунок сорбційних властивостей біовугілля. Крім того, через біовугілля вилучається з атмосфери вуглекислий газ, а вуглець депонується в ґрунт на сотні років. Одночасно з біовугіллям виробляється і горючий газ.

Перевагою нової технології є низькі енерговитрати та простота апаратурного оформлення у порівнянні із західними аналогами, наприклад, технологією гідротермальної карбонізації біомаси. Отримані перші зразки біовугілля з різних видів біомаси та визначені його сорбційні властивості.

В таблиці наведено основні характеристики біовугілля.

№	Назва	Сорбційні показники		Температура активації, °C	Вихід вугілля, %
		Внутрішня питома поверхня, м ² /г	Активність по йоду, мг/г		
1	Активоване біовугілля з трісок верби	350-402	300-322	700-1000	12-15
2	Вугілля з курячого посліду	21-28	200-243	550-820	50-55

3	Вугілля з посліду перепелів	59-65	300–311	670–900	35–40
---	-----------------------------	-------	---------	---------	-------

В ГАЛУЗІ ГЕОТЕРМАЛЬНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ:

- В рамках міжнародного співробітництва, вперше для Республіки Македонія виконано розрахунки теоретично-можливого потенціалу сонячних, вітрових, геотермальних джерел енергії та енергії біомаси, зроблені пропозиції щодо створення стратегії економічного розвитку Вардарського регіону, здійснено вибір першочергових об'єктів використання цих джерел енергії та запропоновані технологічні рішення.
- обґрунтування методичні засади геологічного вивчення та визначення експлуатаційних показників системи видобування і використання геотермальної теплоти. Обґрунтовано варіанти систем видобування геотермальних джерел і систем акумулювання теплоти. Розроблено математичні моделі систем видобування геотермальних джерел і акумулювання теплоти.

Також, в рамках роботи Інституту розроблено нормативну документацію для будівництва об'єктів відновлюваної енергетики. За останні шість років розроблено такі державні стандарти України :

- у сфері вітроенергетики - чотири стандарти;
- геліоенергетика - шість стандартів;
- геотермальна енергетика - три стандарти ;
- гідроенергетика - один стандарт ;
- біогаз - три стандарти.

В галузі прикладних розробок інститут має Ліцензію на виконання проектних робіт та сертифікованих проєктантів згідно вимог законодавства України.

Контакти:

Адреса: вул. Гната Хоткевича 20-а, м. Київ, 02094, Україна

E-mail: renewable@ukr.net, info@ive.org.ua

Веб-сайт: www.ive.org.ua