

Вітрова енергетика в побуті



Микола Шихайлов
наук. співр.
Інституту
відновлюваної
енергетики
НАН України,
м. Київ

На даному етапі розвитку світова спільнота поступово починає розуміти і відчувати на собі наслідки бездумної інтенсивної експлуатації природи.

Це і зведення до мінімуму запасів органічного палива, доведення до критичної відмітки забруднення атмосфери, ґрунту і водних ресурсів, яке в основному викликано спаленням органічного палива.

Глобальне потепління на планеті — також результат діяльності людства.

Світова тенденція на сьогодні — не будівництво великих енергогенеруючих об'єктів, а ефективне використання вже збудованих і максимальна децентралізація енергетики.

Останній фактор дуже важливий, тому що всі переваги великих АЕС, ТЕС і ГЕС перекреслюються втратами при транспортуванні енергії, не кажучи вже про будівництво дорогих транспортних артерій.

Значному зниженню негативного впливу енергетики на довкілля може сприяти широкомасштабне використання відновлюваних джерел енергії, які ще часто називають нетрадиційними або альтернативними.

До найбільш економічно ефективних технічно-досяжних на сьогодні відносяться: енергія біомаси, вітроенергетичне обладнання, обладнання сонячної енергії та їх комбінації.

Що являє собою **вітроенергетика і ВЕС?**

Вітроелектрична система безперебійного живлення (ВЕС), що містить вітроелектричну установку потужністю 0,75 кВт (**ВЕУ-075**), блок управління і перетворення (БУП) і акумуляторні батареї (АБ), призначена для перетворення енергії вітру в електричну, її нагромадження в АБ і перетворення за допомогою БУП в електроенергію стандартних параметрів з метою енергозабезпечення індивідуальних споживачів: АЗС, кафе й інших віддалених від мережі об'єктів; приватних будинків і невеликих фермерських господарств; готелів, кемпінгів, турбаз, санаторіїв; систем мікрозрошення й аерації водойм; систем освітлення і водопостачання; електропастухів та інших автономних об'єктів.

Потужність ВЕС визначена за умов середньостатистичного енергоспоживання однією сім'єю, — вона становить 100 — 300 кВт год/міс.

ВЕУ має ротор з аеромеханічним відцентровим регулятором кутової швидкості і механічним гальмом, безредукторну трансмісію і тихохідний генератор зі збудженням від постійних магнітів. Зазначені вузли й агрегати містяться в гондолі, що за допомогою поворотного пристрою монтується на тригранну фермову опору, встановлену на фундаменті. Відчужувана при цьому площа землі — коло 2,6 м. Орієнтація за напрямом вітру — за рахунок парусності ротора.

БУП працює повністю в автоматичному режимі і виконує наступні функції: автоматичний контроль за станом АБ і дотриманням режимів роботи, що забезпечують продовження їхнього терміну служби при збереженні споживчих властивостей; перетворення накопиченої енергії в параметри мережі; цифрова індикація поточних параметрів; автоматична комутація всіх процесів і наванта-

жень на мережу ВЕУ залежно від наявності вітру чи мережі; підзарядка АБ від мережі чи від ВЕУ з нагромадженням енергії в АБ; цифрова і звукова сигналізація аварійних режимів.

До переваг ВЕУ відноситься також відсутність мультиплікатора і, як наслідок, зниження шуму і спрощення обслуговування при експлуатації.



Трускавецька ВЕС, гора Бухов, м. Борислав, виробник — “Уінденерго ЛТД”

Дослідна експлуатація ВЕС показала, що замовники зовсім не враховують графік розподілу навантаження упродовж доби, а просто підсумовують потужності споживачів. **Звідси помилкова думка, що потужності ВЕС недостатньо, хоча після розрахунків стає очевидним, що енергоспоживання для середньостатистичної української родини становить близько 100–300 кВт-год на місяць чи 3,3 — 10 кВт-год на добу і не залежить від сумарної потужності споживачів.**

Блок управління і перетворення енергії може бути обладнаний ще одним входом від фотоелектричних батарей, що дозволяє силами вітру і Сонця більш плавно покривати середньорічні навантаження, а також збільшити середньомісячний виробіток енергії за рахунок одночасної роботи двох незалежних джерел енергії на один блок.

Іншими словами нема вітру — є сонце і надходження енергії упродовж доби або від вітру або гарантовано від Сонця все одно буде. Такі систе-



Донузлавська ВЕС, м. Євпаторія, виробник — “Уінденерго ЛТД”

ми називаються комбінованими або гібридними (вітросонячні системи енергоживлення). Вони дуже перспективні тому, що на сьогодні вартість фотоелектричної енергії порівняно велика і повністю забезпечити себе енергією від сонця не кожному по кишені. (Для довідки: вартість одної кіловат-години, отриманої від сонячних перетворювачів, у 4—6 разів вища, ніж від вітроелектричної установки). Але система стає більш-менш доступною за ціною, коли 80% енергії виробляє вітроустановка, а 20% енергії надходить від фотоелектричних батарей.

Незаперечною особливістю ВЕУ-075 є знижена розрахункова швидкість вітру $V_p=7,5$ м/с, що значно нижча, ніж у більшості установок інших виробників, включаючи закордонні зразки. Ця особливість дуже важлива для ВЕУ, які працюють на території України, адже потужність вітрового потоку пропорційна кубу швидкості вітру, і ВЕУ зі зниженим значенням розрахункової швидкості вітру в умовах України за рік виробляють більше енергії, ніж вітроустановки тієї самої потужності, але з більшим значенням цього параметра.

Сьогодні йде освоєння вітроустановок більшої потужності. Опитування потенційних споживачів показує, що багато фермерів та інших власників індивідуальних сіль-

ських господарств готові придбати вітроустановки потужністю у 2 — 5 кВт.

Інститутом відновлюваної енергетики НАН України та "Агросервіс" ведуться розробки зі створення установок потужністю 2 і 4 кВт, а з ПП "Аванте" і ПП "Світ вітру" потужністю 3 кВт.

На базі "Агросервіс" йдуть випробування експериментальних зразків, причому дослідження йдуть зі зразками із дерев'яними та склопластиковими лопатями діаметром ротора 4 і 7 м.

ХНУЦА (ХАІ) "Світ вітру" проводить випробування дослідного зразка ВЕУ потужністю 3 кВт. Як і ВЕУ-075, заплановано укомплектувати відповідні установки акумуляторами, інверторами та контролерами заряду.

Збільшення потужності вітроагрегатів та використання інверторів більшої потужності і в перспективі трифазних дозволить підключати як побутові так і професійні інструменти відповідної потужності (дрилі, шліфувальні машинки) та невеликі токарні, фугувальні, фрезерні станки.

В середньому для зарядження акумуляторних батарей достатньо 1кВт потужності вітроагрегата, тому надлишкову потужність планується використати для нагріву води та опалення приміщень, тобто для підключення електронагрівачів, які не потребують такої точної стабілізації параметрів електричної енергії.

Незважаючи на відносно більшу вартість фотоелектричних перетворювачів на сьогодні **Інститутом відновлюваної енергетики НАН України**, Міністерством агропромислового комплексу та підприємством "Солар КВ" розроблено дослідний зразок джерела автономного живлення для

бджолярів, що успішно пройшов випробування в Полтавській обл. Дослідний зразок виготовлено на базі вітчизняних малокристалічних пластин, виготовлених на ВО "Квазар".

Таким чином, серійне вітросонячне обладнання в Україні існує; ведуться ініціативні розробки перспективних систем і є надія, що влада більш зважено зверне увагу на відновлювані джерела енергії. А треба небагато — законодавчо створити реальні механізми заохочення до впровадження засобів нетрадиційної енергетики як для виробників, так і для споживачів такої продукції.



ВЕУ "Бджола",
виробник — ПП "Світ вітру",
м. Харків.

Установка дозволяє
забезпечити безперебійне
живлення близько
60 кВт/год. на місяць в
середній полосі
України.



**Вітросонячна
система
енергоживлення**