

АЛЬТЕРНАТИВНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ФЕРМЕРСЬКИХ ГОСПОДАРСТВ

Джеджула В.В. Демченко Л.Л.

Вінницький державний технічний університет

Розвиток фермерства на Україні тісно пов'язаний із вирішенням низки питань в умовах енергетичної і екологічної кризи. Дефіцит паливно-мастильних матеріалів, велика ціна і нерегулярність постачання електроенергії вимагають впровадження нетрадиційних джерел енергії на селі. На даний час найбільш перспективними у світі є такі джерела: вітрова енергетика, використання роботи води, біоконверсія, геотермальна енергія, потужність сонця.

Надзвичайно велика енергія закладена у русі повітряних мас, вона перевищує більш ніж у 100 разів запаси гідроенергії всіх річок планети, але використання її ускладнюється непостійністю вітру, проблематичністю акумулювання енергії, досить великою ціною установок, низьким ККД (що із врахуванням втрат при перетворенні складає 30-40% від потужності потоку) тощо. Вітрова установка, що розташована на місцевості, де потужність вітру складає близько 500 Вт/м^2 , практично дає тільки 175 Вт/м^2 .

Найпростіше використання енергії - це одночасне з виробництвом її споживання. При необхідності безперервного постачання енергію необхідно акумулювати: заряджати ряди акумуляторів, закачувати воду у банки, що розташовані на певній висоті, для подальшого використання потенційної енергії потоку, шляхом стискування газів у балонах тощо.

Сімдесят п'ять відсотків Землі вкриті водою. Запаси енергії, що закладені у воді, дуже великі. Для приватних господарств нашого краю перспективним є отримання енергії потоку малих річок. Встановлюючи на

них мініГЕС, водяні колеса, можна отримати ККД, який складає 50-85 %. Переваги ГЕС зрозумілі: екологічність, поновлювальність джерела енергії, але для роботи їй необхідний великий запас води. Вінницька область має значний гідропотенціал, що складає 0,9 млрд.кВт год.[1].

Одним із перспективних світових джерел енергії є геотермальна енергія. На Україні вигідно використовувати природні термальні води в відносно молодих за геолого - тектонічним розвитком регіонах, зокрема Передкарпатському та Закарпатському прогінах[2]. Використання геотермальних вод у Подільському регіоні економічно не обгрунтовано.

Сонце є основним джерелом енергії на Землі, і використання цієї енергії завжди цікавило людство. Найпростішим використанням сонячної енергії є нагрівання сфокусованим промінням резервуарів з водою. Кліматичні умови нашого регіону сприяють впровадженню геліоустановок у фермерських господарствах. Використання установок дозволяє довести виробництво тепла до 10-15% від річної потреби.

Найкращим способом отримання електроенергії з сонячної енергії є використання напівпровідникових елементів. Але вони мають ряд недоліків: велика площа об'єктів, значна ціна, низький ККД - (до10%).

Для використання сонячної радіації на перетворення в електричну енергію потрібні значні кошти: в розрахунку 6 тис. доларів за кожен кВт потужності установки [3]. Безумовними пріоритетами сонячної енергії є невичерпаність джерела та екологічність.

Найперспективнішим напрямком енергозбереження фермерських господарств є впровадження систем біоконверсії. Використання біогазових установок має ряд переваг перед іншими видами альтернативних джерел енергії: в меншій мірі, ніж інші, залежать від кліматичних умов; дозволяють значно зменшити кількість токсичних відходів тварин; позбавляють від неприємного запаху; зменшують можливість забруднення підземних вод шкідливими стоками. Ці установки переробляють різні органічні відходи: соломку, листя, стружки. Мають

тисвий економічний ефект: дозволяють отримувати цінне паливо-біогаз, добриво-біогумус, рідку фракцію на полив.

У приватному господарстві Липовецького району Вінницької області планується будівництво біогазової установки. При повному об'ємі реактора 8 м^3 (робочий $5,5 \text{ м}^3$) і використанні зеленої маси в комплексі з відходами з ферм (близько 55 кг сухої речовини на добу) - це дасть змогу отримувати приблизно 12 м^3 газу. Це значною мірою задовольняє потреби господарства. Має свої недоліки і біогаз. У середньому він вміщує до 40% O_2 і до 1% H_2S за об'ємом, підвищену вологість, що негативно позначається на обладнанні. Так, наприклад, двигун, що працює на очищеному біогазі, за півроку виходить з ладу, але багато фермерів хоче перевести свої машини на цей дешевий вид палива. У даний час розробляються максимально прості і дешеві методи очистки газу. Вуглекислий газ є баластом, що погіршує горіння, але не потрібно забувати, що у сільському господарстві CO_2 є цінним продуктом для потреб рослинництва. При видаленні CO_2 з біогазу можна отримати подвійний ефект: очищення газу і підвищення врожайності за рахунок одночасного транспортування CO_2 у теплиці. Цього можна добитись, пропускаючи в протivotоці воду і біогаз. При атмосферному тиску розчинність CO_2 у воді незначна, при тиску в $400\text{-}500 \text{ кПа}$ підкоряється закону Генрі. [4], тому газ необхідно пропускати під певним тиском. При проходженні води через теплиці значна частина CO_2 буде виділятися. Для очищення біогазу від H_2S можна запропонувати пропускати газ через $\text{Fe}(\text{OH})_3$, в результаті отримуючи сірку і очищений газ. Але, зважаючи на небезпечність $\text{Fe}(\text{OH})_3$, можна спробувати пропускати H_2S через шари залізної стружки.

Провідним напрямком досліджень є збільшення тепловіддачі від поверхні нагрівника до суміші у реакторі. Оптимальним методом є барботаж газом нагрівника з прямим попаданням струменів на поверхню.

У результаті цього отримуємо подвійний ефект: переміщення маси і інтенсифікацію теплопередачі. У дослідах, проведених з нагрівником, розташованим у акваріумі, при барботажі повітрям отримано інтенсифікацію порівняно з вільною конвекцією у 2...5 разів. Вимірювання проводились за допомогою цифрового вольтметра Щ-100, який знімає покази з рядів термопар, розташованих на поверхні труби. Потужність нагрівання регулювалась лабораторним автотрансформатором.

На даний час існує багато проблем, що перешкоджають широкому розповсюдженню альтернативних джерел енергії, основні напрями досліджень для вирішення цих проблем можна визначити такі:

- зниження ціни на джерела за рахунок впровадження новітніх технологій;
- спрощення виробництва;
- підвищення ККД установок;
- розробка методів ефективного акумулювання енергії;
- розвиток комплексного поєднання різнопланових установок;
- формування екологічного мислення суспільства та інші.

Запровадження альтернативних джерел є надзвичайно актуальним у наш час, але потребує значних коштів. Тільки при широкомасштабному впровадженні енергозберігаючих технологій та альтернативних джерел енергії у фермерські господарства можна отримати енергетичну незалежність села.

Література.

1. Маковський А.М. Гідроенергетичне обладнання малих ГЕС. Номенклатура, виготовлення та монтаж. // Нетрадиційні і поновлювані джерела енергії як альтернатива первинним джерелам енергії в регіоні. Матеріали 1-ї науково-практичної конференції м. Львів. 31 травня - 1 червня 2001 р. - С. 242-246

2. Яронтовський О.Г. .Перспективи освоєння геогідротермальних ресурсів заходу України. //Нетрадиційні і поновлювані джерела енергії як альтернатива первинним джерелам енергії в регіоні. Матеріали 1-ї науково-практичної конференції м.Львів -31 травня-1 червня 2001 р.- С.254-260

3. Бляшевський Ю., Бондарук В., Селепина Р. Використання нетрадиційних і поновлювальних джерел енергії у Волинській області //Нетрадиційні і поновлювальні джерела енергії як альтернатива первинним джерелам енергії в регіоні. Матеріали 1-ї науково-практичної конференції м.Львів 31 травня - 1 червня 2001 р.-С. 11-16

4. Ганз С.Н. Очистка промышленных газов -Д.1977-146с.