

ПРО АЛЬТЕРНАТИВНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ

О. В. Ковальчук, Г. М. Зінченко

Дано оцінку сировинних запасів нетрадиційних джерел енергії. Проаналізовано та вибрано ефективний метод розкладу органічних відходів з одержанням біогазу (метану) та добрив.

The estimation of raw material supplies of untraditional energy sources is given. An effective method the biogas of technology and processes of curriculum of organic wastes with the receipt of biogas-methane and fertilizers are analyzed and chosen.

Дано оцінку сировинних запасів нетрадиційних джерел енергії. Проаналізовано та вибрано ефективний метод розкладу органічних відходів з одержанням біогазу (метану) та добрив.

Вступ

Потреби суспільства в енергії з кожним роком прогресивно зростають. Разом з тим запаси традиційних природних видів паливно – енергетичних (нафта, вугілля, природний газ тощо) вичерпуються. Вичерпуються також і запаси ядерного палива – урану, торію. Практично невичерпними є запаси термоядерного палива – водню. Однак керовані термоядерні реакції поки що практично не освоєні.

У зв'язку із зазначеними та іншими чинниками, проблема використання нетрадиційних відновлювальних енергетичних ресурсів (сонячна, вітрова, геотермальна енергія, енергія відходів, поряд із впровадженням енергозберігаючих технологій) стає дедалі актуальною і потребує швидкого розв'язання. Енергія сонячної радіації може бути перетворена в постійний електричний струм за допомогою сонячних батарей, які мають малу масу, відрізняються простотою обслуговування, ефективним використанням як прямої, так і розсіяної сонячної радіації. Енергію вітру можна використовувати для безпосереднього вироблення механічної або теплової енергії (вітротеплові, вітронасосні, вітрокомпресорні, мірошницькі та інші системи); для задоволення потреб в електроенергії малих підприємств, фірм, станцій і т. п.

Основна частина

Використання енергії сонця, вітру та низькопотенційних енергетичних ресурсів потребує встановлення дорогого і складного обладнання. Враховуючи, що Україна – аграрна країна, значну кількість енергії можна отримати шляхом розкладу, насамперед, органічних відходів з одержанням біогазу (метану) та добрив. Використання процесу анаеробного бродіння, як джерела альтернативного енергозабезпечення, дає змогу вирішити не тільки цю проблему, а й соціальну, агрономічну та збереження навколишнього середовища. Так, при згоранні кожного кілограма сухої деревини виділяється близько 20000 Дж теплоти. Теплота згорання бурого вугілля дорівнює приблизно 13000 кДж/кг, антрациту – 25000 кДж/кг, нафти й нафтопродуктів – 42000 кДж/кг, природного газу (метану) – 45000 кДж/кг, а найвищу теплоту згорання має водень – 120000 кДж/кг [6].

До сучасних напрямів виробництва нетрадиційних відновлювальних джерел енергії можна віднести використання:

- сонячної енергії для систем тепlopостачання за допомогою колекторів і систем сонячного опалення;
- геотермальної води для тепlopостачання;
- теплових насосів малої та середньої потужності для тепlopостачання окремих будинків і утилізації теплових викидів, а великої потужності – в теплонасосних станціях для заміни малих і середніх котелень;
- біодизельного палива з ріпаку та соняшника;
- органічних відходів для отримання біогазу (метану) як палива та екологічно чистих добрив [1].

Аналіз альтернативних джерел енергії свідчить, що найперспективнішим напрямком

нетрадиційної енергетики може бути використання енергії Сонця. Цьому сприяє географічне розташування нашої країни. Так, щорічно на територію України надходить від 3860 МДж/м² енергії сонячного випромінювання на півночі і до 4990 МДж/м² на північному заході і півдні. Середньорічна кількість годин сонячного світла становить понад 2300 год. [5]. Вітер також можна розглядати як одне з перспективних джерел енергії, здатне замінити традиційні джерела. Вироблення електроенергії за допомогою вітру має ряд таких переваг:

- ✓ екологічно чисте джерело енергії без шкідливих відходів;
- ✓ економія дефіцитних дорогоцінних видів палив;
- ✓ доступність;
- ✓ практична невичерпність.

Достатня конкурентноспроможність вітроенергетичних установок (ВЕУ), порівняно із традиційними видами електроенергії, може бути забезпечена за скорочення вартості вітроенергетичних установок приблизно у два рази й підвищення їхньої надійності (у 3-5 раз).

Важливим завданням сьогодення є створення сучасних вітроенергетичних установок. Сумарну кінетичну енергію вітру оцінюють у $2,43 \cdot 10^{15}$ кВт/год, що в 5 раз перевищує сучасне світове її споживання. Особливий інтерес при використанні цих вітроенергетичних ресурсів є розробка і впровадження новітніх вітродизель-генераторних систем та тихохідних вітрових генераторів для автономного енергопостачання. Потужність вітроенергетичних агрегатів для індивідуальних споживачів може становити 4,5 кВт, а для фермерських господарств й колективного користування – 10 кВт. В Україні передбачається будівництво вітроенергетичних установ загальною потужністю 500 МВт [7].

Перспективним нетрадиційним джерелом енергії є застосування аналога природного газу – біогазу, що одержується в результаті бродіння органічних відходів. Використання біогазу (метану) дозволить частково вирішити енергетичну проблему, покращити екологічний стан регіонів України та отримувати біодобрива з підвищеним вмістом гумусу.

Заслужують на поширення, як одного з альтернативних джерел енергії, біогазові технології і процеси переробки відходів. Так, з однієї тонни сухих органічних речовин [1] метанові бактерії можуть виробляти 200-600 м³ біогазу, енергоємність якого (1 м³) становить 22-25 мкДж, що еквівалентно 0,5 кг бензину або 0,77 кг умовного палива чи 5-6 кВт/год. електроенергії. У приватних господарствах щодня можна зібрати до 100 кг гною, у якому вміст сухих органічних речовин досягає 8-10 кг. Із цих відходів можна одержувати 1,5-2,5 кг бензину або 18-30 кВт/год електроенергії [2].

Впровадження сучасних біогазових технологій і процесів дасть змогу розв'язувати такі проблеми:

- ✓ енергетичну – отримання біогазу(метану), який доцільно використовувати на ТЕС;
- ✓ агрономічну – отримання екологічно чистих та ефективних органічних добрив, що здатні значно підвищувати врожайність ґрунту й сприяти вирощуванню екологічно чистих продуктів харчування;
- ✓ соціальну – поліпшення умов праці та побуту, особливо мешканців сільської місцевості;
- ✓ екологічну – знешкодження негативного впливу органічних відходів при їх збереженні та застосуванні.

Біогазові технології і процеси можна використовувати як у сільському (фермерському) господарстві, так і на тваринницьких фермах, а також на каналізаційних мережах очищення побутових та виробничих стічних вод [4].

При прогнозуванні енергетичного потенціалу відходів, слід враховувати, що:

- ✓ джерелом енергії може бути, насамперед, органічна частина відходів – продукти біологічного походження, так як 70 % від загальної кількості господарських і міських відходів є горючі матеріали;
- ✓ для одержання енергії може бути залучена лише частина горючих відходів через їх нерівномірний розподіл;
- ✓ необхідні уточнені дані про швидкість накопичення господарських і міських відходів;
- ✓ деякі горючі відходи, які придатні для використання як джерела енергії, можуть мати більш ефективніше застосування;
- ✓ відходи паперової промисловості можуть бути залучені для виготовлення паперу нижчого гатунку;

✓ перегній може бути використаний для покращання якості ґрунту з метою збільшення урожаю тощо [3].

Висновки

Таким чином, подальший розвиток альтернативних відновлювальних джерел енергії в Україні може здійснюватись в таких напрямках:

- створення біологічно чистого біопалива з відходів різноманітних виробництв (солома, тирса, деревина, качани кукурудзи), які за питомою теплоотою згорання близькі до природного газу чи кам'яного вугілля;
- використання вторинних енергоносіїв (відходів горючих газів) промислових підприємств (металургійної і хімічної галузі та метану вугільних родовищ);
- відновлення електрогенерувальних установок малої гідроенергетики;
- впровадження інноваційних конструкцій вітрових агрегатів для мережної й автономної вітроенергетики, адаптованих до вітрових умов України;
- впровадження теплових насосів і систем геотермальної енергетики;
- зменшення викидів шкідливих газів (переведення автотранспорту на стиснений газ), застосування оксигеновмісних спиртових домішок до бензинів (спиртові заводи Вінниччини);
- створення новітніх технологій і процесів прямої регенерації енергії з органічних відходів та високоефективних й екологічно безпечних електростанцій різної потужності, що дасть змогу зменшити на 30-50 % споживання природного газу у виробництві енергії.

Використана література

1. Ратушняк Г. С. Енергозбереження в системах біоконверсії / Г. С. Ратушняк, В. В. Джеджула. – Вінниця: ВНТУ, 2006. – 83 с.
2. Енциклопедия «Википедия» // Режим доступу: <http://ru.wikipedia.org/wiki/топливо>.
3. С. Соуфер. Биомасса как источник энергии / С. Соуфер, О. Забородски. – М.: Мир, 1985. – 368 с.
4. Стребков Д.С. Биогазовые установки для обработки отходов животноводства. / Д. С. Стребков, А. А. Ковалев // Техника и оборудование для села. – 2006. – №11. – С. 28-30.
5. Харченко Н.В. Індивідуальні сонячні установи. / Н.В. Харченко – М.: Вид. “Енергоатом”, 1991. – 364 с.
6. Главати О. Стан і перспективи енергоресурсів України / О. Главати, Г. Бурлака // Економіка України, 2006. – №3. – С. 18-20.
7. Голіков А. П. Будівництво ВЕУ в Україні. / А. П. Голіков // Харків: Олант, 2004. – С. 53-55.

Ковальчук Олександр Васильович – к.т.н., доцент, зав. кафедри хімії Вінницького державного педагогічного університету

Зінченко Ганна Миколаївна – магістрант кафедри хімії Вінницького державного педагогічного університету