

О.В. Панченко

Моделювання нетрадиційних джерел енергії для прогнозування їх утворення

Статтю присвячено проблемі використання нетрадиційних джерел енергії. Проаналізовано ріст утворення твердих побутових відходів. Отримано модель для прогнозування кількості утворення твердих побутових відходів (ТПВ).

Ключові слова: нетрадиційні джерела енергії, тверді побутові відходи, прогнозування.

Постановка проблеми. В зв'язку з постійним ростом попиту та цін на енергоресурси стало актуальним питання щодо ресурсозбереження в паливно-енергетичному комплексі (ПЕК). При цьому функціонування теплових, атомних та гідроелектростанцій наносить суттєвий економічний збиток навколишньому природному середовищу, тому ця проблема має еколого-економічний аспект на регіональному рівні. Економія природних енергоресурсів в умовах їх дефіциту в Україні обумовлює необхідність ефективного використання нетрадиційних джерел енергії.

Користуючись значними природними енергоресурсами, ще в Радянському Союзі не вважали за необхідне серйозно відноситися до економного використання природних багатств з метою покращення якості життя мешканців країни. В той час мало хто замислювався щодо обмеженості ресурсів. Крім того, питання теплового балансу та умов існування життя на Землі були недостатньо вивчені. Тільки в останні десятиліття ХХ-го сторіччя вплив природних та антропогенних факторів, а також закономірності впливу енергетики на навколишнє природне середовище стали досліджуватися науковцями.

Мета даного дослідження полягає в еколого-економічній оцінці можливості застосування нетрадиційних джерел енергії в паливно-енергетичному комплексі (ПЕК).

Перш за все необхідно відмітити, що вирішення концептуальних задач які покладені в основу енергетичної стратегії передбачає врахування наступних взаємопов'язаних принципів енергопостачання:

- енергозабезпечення – головною метою є безперервність енергопостачання завдяки високій якості енергії та забезпечення енергетичних послуг;
- енергоємність – затрати ресурсів на одиницю продукції;
- енергоприємність – означає рівень впливу підприємства на навколишнє природне середовище.

Низька енергетична ефективність є одним з основних чинників кризових явищ в українській економіці. У структурі витрат на виробництво промислової продукції в першій половині 90-х рр. майже втричі зросла вартісна складова енергоресурсів у матеріальних витратах, досягши 42% їх загального обсягу. Лише в результаті прийнятих на державному рівні зусиль в Україні, починаючи з 1997 року, розпочалися

Панченко Ольга Вікторівна, асистент кафедри економіки Сумського державного університету.

© О.В. Панченко, 2009

реальні зрушення, спрямовані на поліпшення ситуації. Якщо енергоємність валового внутрішнього продукту (ВВП) протягом 1990-1996 рр. зросла на 42% і майже стабілізувалася у 1997-1999 рр., то з 2000 року спостерігалось її зменшення.

Проте слід зазначити, що, починаючи з 2002 року, темпи зниження енергоємності ВВП уповільнилися у зв'язку з тим, що в найбільш енергоємних галузях національної економіки, а саме металургійній, машинобудівній, хімічній та нафтохімічній, а також у паливно-енергетичній сфері динаміка зниження енергоємності валової доданої вартості зазнала негативних змін через погіршення технічного стану обладнання, яке за оцінкою експертів має ступінь фізичного зносу 65-70 %, і внаслідок цього підвищилися питомі витрати паливно-енергетичних ресурсів при виробництві деяких важливих видів продукції зазначених галузей.

Таким чином, і на сьогодні енергоємність ВВП в Україні залишається надто високою, що дуже обмежує конкурентоспроможність національних виробників і знижує реальний рівень життя населення, оскільки зайві витрати на енергоносії призводять до збільшення собівартості продукції та послуг і зниження прибутковості роботи підприємств. А це спричиняє неможливість підвищення рівня заробітної плати та соціальних виплат.

Враховуючи зазначені проблеми, потрібно як найшвидше впроваджувати енерго- та ресурсозберігаючі заходи, які стануть невід'ємною частиною реформування паливно-енергетичного комплексу України.

А саме, в концепції розвитку паливно-енергетичного комплексу України до 2030 р. визначені такі завдання [1]:

- максимальне використання власних енергоресурсів, зокрема, вугілля та урану, при виробництві електричної та теплової енергії на зниження рівня енергетичної залежності країни від імпорту енергоносіїв;
- зменшення використання природного газу в населених пунктах на опалення, на гаряче водопостачання із заміною його на електроенергію;
- зміна структури споживання паливно-енергетичних ресурсів, виходячи зі світових цін на нафту і природний газ;
- збалансування інтересів виробників і споживачів енергоресурсів, забезпечення економічно обґрунтованого рівня цін на них;
- розширення міжнародного співробітництва в енергетичній сфері та інтеграція Об'єднаної енергосистеми України до європейської енергосистеми;
- зменшення техногенного навантаження на довкілля за рахунок впровадження нетрадиційних джерел енергії.

У рамках зазначеної концепції потрібно особливу увагу приділити проблемам розвитку нетрадиційних джерел енергії, бо саме в них екологічне майбутнє національної енергетики. Розвиток нетрадиційних джерел енергії обумовлені такими проблемами сьогодення:

- використання первинних джерел енергії спричиняє деструктивний вплив на навколишнє природне середовище;
- споживання первинних джерел енергії в усьому світі зростає;
- запаси традиційних джерел вичерпуються.

Перспективи розвитку використання нетрадиційних джерел енергії в Україні слід розглядати за такими напрямками:

- використання геотермальних, гідроенергетичних, вітроенергетичних ресурсів та енергію сонця для видобутку джерел енергії;

- видобуток енергії при спалюванні енергомістких відходів.

Аналіз застосування традиційних видів енергії дозволив нам запропонувати нову класифікацію джерел енергії, де ми довели, як з традиційних джерел енергії можливо отримувати посттрадиційні джерела енергії, у вигляді енергомістких відходів. На наш погляд вони вправі можуть бути віднесені до нетрадиційних видів палива.

В зв'язку з тим, що наша країна не може бути забезпечена в повному обсязі відновлюваними джерелами енергії, у вигляді нетрадиційних джерел енергії пропонується використовувати горючі тверді побутові відходи. Наприклад, кількість утворених відходів по місту Суми з кожним роком збільшувалася за період 2003-2006 рр. Пік росту відходів припав на 2006 р., що обумовлено ростом споживання побутових товарів. У 2006-2008 рр., кількість відходів різко зменшилась через різкий спад виробництва і світову фінансову кризу (рис. 1). Але не дивлячись на це, проблема забруднення навколишнього природного середовища побутовими відходами завжди буде актуальною.

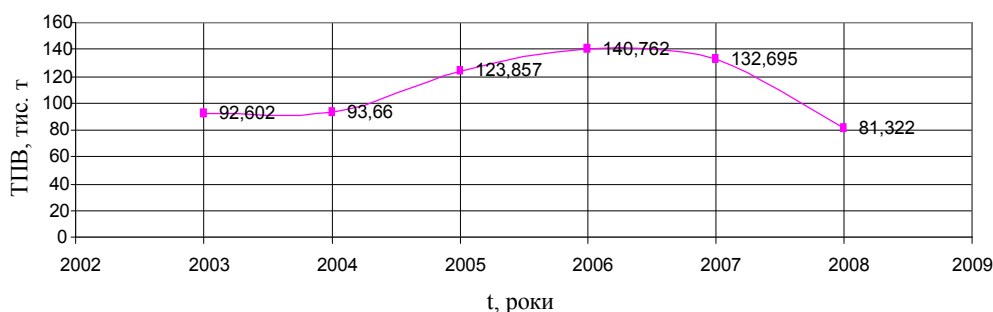


Рисунок 1 – Динаміка знищення твердих побутових відходів по м. Суми з 2000-2008 рр.

Основними причинами великого утворення обсягів твердих побутових відходів у місті Суми є висока відходність усіх процесів забезпечення життєдіяльності, низька якість споживчих товарів і обслуговування, велика кількість одноразової тари та упаковки, а також низька частка багаторазової тари. Нажаль, тверді побутові відходи становлять велику екологічну загрозу територіям Сумського регіону, знищення яких полягає у вивезенні та захороненні на полігоні, де в більшості випадків місця складування і накопичення відходів не відповідають вимогам екологічної безпеки та перебувають в незадовільному стані.

Щоб покращити екологічну ситуацію в Сумському регіоні, потрібно зменшити кількість відходів на полігонах, для чого пропонується використовувати енергомісткі відходи у вигляді палива для Сумської теплоелектроцентралі (ТЕЦ). Для впровадження даного проекту в життя, потрібно вивчити обсяги утворення відходів на наявність тієї мінімальної кількості енергомістких відходів, яка може забезпечити безперебійну роботу системи енергопостачання.

В зв'язку з тим, що енергоспоживання з кожним роком росте потрібно впроваджувати нові ресурсо- та енергозберігаючі технології. В даному випадку побутові відходи використовуються як додатковий енергетичний ресурс, який дозволить отримати істотну економію традиційних видів ресурсів (що складе до 12%).

Для забезпечення безперебійної роботи Сумської ТЕЦ на горючих відходах необхідно, спрогнозувати динаміку накопичення твердих побутових відходів в Сумському регіоні.

Базуючись на статичних даних 2003-2008 рр. нами здійснений прогноз на утворення твердих побутових відходів до 2012 р, де показано, що є тенденція до зменшення обсягів утворення твердих побутових відходів (ТПВ).

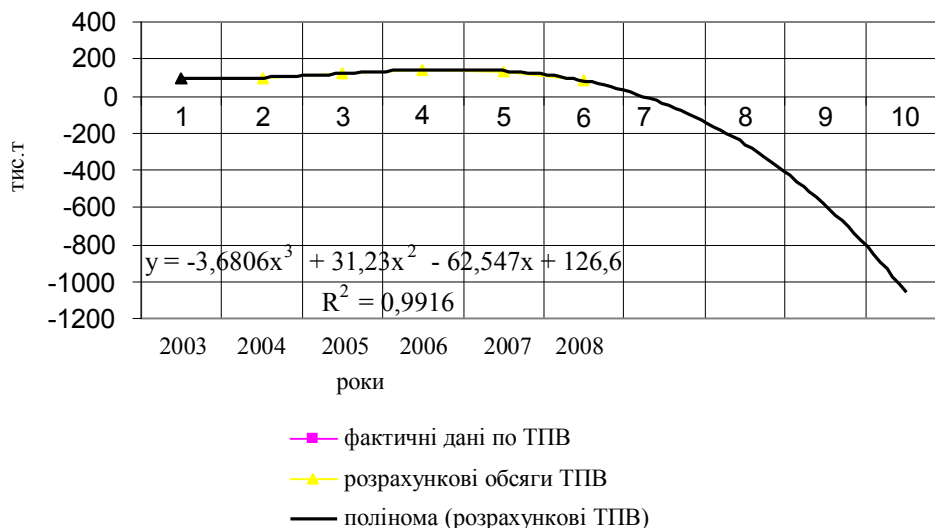


Рисунок 2 – Прогнозування утворення ТПВ по м. Суми

Проведені нами розрахунки дозволили отримати формулу для прогнозування кількості утворення ТПВ на певний період (до 2012 р.):

$$y = -3.6806x^3 + 31.23x^2 - 62.547x + 126.6 \text{ (тис.т)}$$

де x – рік, на який проводиться прогноз кількості утворення ТПВ.

Отримані в дослідженні моделі оцінені по коефіцієнту множинної кореляції R^2 , які обумовлені регресією. Найбільш адекватна є апроксимація степенної функції поліноми третього порядку. Значення R^2 , яке показує найбільш тісний зв'язок свідчить про адекватність отриманих даних.

Таким чином, розрахунки свідчать, що тверді побутові відходи в м. Суми до 2010 р. приблизяться до нуля, але це теоретична залежність. В реалії ситуація виглядає інакше, оскільки населення споживає певну кількість товарів, що відповідає утворенню мінімальної кількості твердих побутових відходів.

Висновки та перспективи подальших розробок. З економічним ростом країни покращується добробут населення, який дозволяє купувати значно більшу кількість товарів, що призводить до збільшення утворення відходів.

Прогнозування кількості ТПВ у вигляді енергоресурсу дозволить:

- передбачити кількість додаткових енергоресурсів для ТЕЦ, які можуть бути

використані в майбутньому;

- розрахувати кількість природних енергоресурсів, які можна заощадити;
- визначити необхідну кількість коштів, які можна заощадити для модернізації енергетичного обладнання.

Таким чином, використовуючи енергомісткі відходи у вигляді палива на ТЕЦ можливо забезпечити значну економію традиційних джерел енергії, а також зменшити навантаження на навколишнє природне середовище в регіоні, що в перспективі дозволить відмовитися від звалищ та полігонів твердих побутових відходів.

1. *Ресурсозбереження та економічний розвиток України: формування механізмів переходу суб'єктів господарювання України до економічного розвитку на базі ресурсозберігаючих технологій: Монографія / За заг.ред. канд. екон. наук, доц. І.М. Сотнік. – Суми : ВТД «Університетська книга», 2006. – 551 с.*

Отримано 01.10.2009 р.

О.В. Панченко
Моделирование нетрадиционных источников энергии
для прогнозирования их образования

Статью посвящено проблемам использования нетрадиционных источников энергии. Проанализировано рост образования количества твердых бытовых отходов. Получено модель для прогнозирования твердых бытовых отходов (ТБО).

Ключевые слова: нетрадиционные источники энергии, твердые бытовые отходы, прогнозирование.