

Матеріали Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів.

Актуальні задачі сучасних технологій – Тернопіль 19-20 грудня 2012.

УДК 630.88

Роман Гевко, Мар'яна Свинтух

Тернопільський національний економічний університет, Україна

НАПРЯМКИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ПОНОВЛЮВАНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ

Roman Hevko; Mariana Svyntuh

THE DIRECTIONS OF INCREASE THE EFFECTIVENESS OF THE USE OF PROCEEDED SOURCES ENERGY

Аналіз даних з різних джерел про використання енергії показує, що частка не поновлюваного палива у світовому енергоспоживанні сягає близько 80%, атомної енергії $\approx 7\%$, а нетрадиційних поновлюваних джерел енергії $\approx 14\%$. В Україні частка споживання нетрадиційних поновлюваних джерел енергії не перевищує 1,5%, що значно менше ніж у розвинутих країнах світу, а надзвичайно висока питома вага споживання нафти і газу в загальному енергобалансі нашої держави, яка не має значних запасів таких вуглеводнів, ставить її в жорстку залежність від експортерів.

Темпи розвитку атомної енергетики, особливо після аварії на станції Фукусіма (Японія), суттєво знизяться, про що свідчить політика провідних держав світу.

Враховуючи суттєве зниження запасів не поновлюваних джерел енергії головним напрямком розвитку як світової, так і вітчизняної енергетики є використання нетрадиційних поновлюваних джерел енергії, до яких відносяться: сонячна та вітрова енергетика, енергія потоків рік, морів та океанів, геотермальна енергія, біопаливо, яке включає спеціальні рослини та дерева, відходи деревопереробки та лісозаготівлі, целюлозної промисловості, сільського господарства та відходи переробки відповідної продукції, відходи тваринництва та кормовиробництва, тверді та рідкі побутові та промислові відходи, торф та ін.

Аналіз потенціалу виробництва енергії з поновлюваних джерел для Західного регіону України, особливо Тернопільської області як аграрної, показує, що найбільш ефективним є виробництво біопалива, яке поділяється на такі види: газоподібні (біогази), рідкі (метилові ефіри, технічні спирти, оливи) та тверді (відходи переробки деревини, лісозаготівлі, соломи та ін.). При цьому розрахунки максимальних обсягів виробництва енергії із зазначених видів палива повинні ґрунтуватись на наявній кількості цих матеріалів для потреб виробництва, витрат на їхній збір і транспортування, а також від наявності конкурентноспроможних варіантів використання біопалива. Також необхідно враховувати, що відходи переробки продукції сільськогосподарського виробництва можуть використовуватись як добрива чи корм для тварин, а тому необхідно прораховувати де ефективнішим буде їх використання.

Базуючись на результатах аналізу, виконаного співробітниками НАНУ, розрахункові рівні економічно доцільного потенціалу біомаси з відходів переробки деревини в розрізі областей теоретично можуть забезпечити виробництво енергії з біомаси в обсязі близько 470МВт. В той же час додаткову сировину можна отримати при очищенні лісосмуг, подрібненні засохлого гілля та кущів. Однак завантажена подрібнена маса деревини, яка завантажується в причіп трактора незначну питому масу та значний об'єм, що призводить до зростання числа переїздів транспортного засобу від місця заготівлі сировини до місця її використання чи переробки в паливні брикети або пилети.

Для усунення даного недоліку запропоновано конструктивно-технологічні схеми агрегату для заготівлі і транспортування деревної маси (Патент України №64106 UA, МКП В27L 11/00, В65F 3/00 від 25.10.2011р.), та агрегату для пресування і транспортування деревної маси (Патент України №66584 UA, МКП В27L 11/00, В65F 3/00 від 10.01.2012р.). Дані агрегати забезпечують одночасне подрібнення і попереднє ущільнення деревної маси, що дозволяє зменшити транспортні витрати.

Також запропоновано спосіб отримання паливних брикетів з деревини (Патент України №45069 UA, МКП А01G 23/00, В65В 13/00 від 26.10.2009р.). При такому способі відходи деревини збираються та направляються в пристрій, де відбувається їх подрібнення. Далі подрібнена маса подається у пресувальний пристрій, в якому проходить процес пресування та

формування паливних брикетів. Далі брикети завантажуються в кузов транспортного засобу і перевозяться до місця призначення.

Стосовно сільськогосподарських відходів, то їх потенціал є значно вищим ніж потенціал відходів деревини. При цьому, сільськогосподарські відходи, що надходять з різних джерел, можуть бути досить складними у використанні при виробництві енергії. Більш доцільним з економічної точки зору є будівництво та експлуатація установок для спалювання сільськогосподарських відходів в межах тих областей, де джерела постачання цих матеріалів зосереджені в радіусі до 100 км від місця розташування цих установок. В Криму та західних областях України наявні запаси біомаси у вигляді сільськогосподарських відходів є недостатніми навіть для роботи однієї установки потужністю 20 МВт в кожній області, а тому більш економічно ефективним є використання комбінованого виробництва тепла та електроенергії.

Одним із шляхів поповнення та часткової заміни традиційних видів палива є використання біогазу, що дозволяє на сучасному рівні вирішувати низку проблем, які виникають при утилізації відходів тваринницьких ферм та птахофабрик. Найбільш ефективними технологіями одержання біогазу є термохімічні: метанове зброджування, газифікація (піроліз) та пряме спалювання.

Суттєвою перевагою переробки біомаси в реакторах є те, що у відходах біомаси міститься значно менше хвороботворних мікроорганізмів, ніж у вхідному матеріалі. Виробництво біогазу економічно вигідне, особливо у випадку переробки постійного потоку відходів. Біогаз можна отримувати в установках різних розмірів.

Особливо вигідно використовувати біогаз в агропромислових комплексах, які мають замкнутий цикл. Так агрохолдинг “Авангард” один з потужних виробників птиці, яєць та яєчних продуктів має намір до 2015 року побудувати 30 біогазових заводів у 18 областях України. В компанії підраховали, що переробка близько 2 млн тон органічних відходів в рік дозволить отримувати для власних потреб 260 млн м³ в рік біогазу.

У найближчому майбутньому до 14% світової потреби у паливі буде задовольнятися за рахунок рідкого біопалива (біодизель, біоетанол). Ефіри ріпакової олії застосовуються для виготовлення паливних сумішей із мінеральним дизельним паливом після метилової та етилової переробки. Біопаливо після метилової переробки є найбільш придатним паливом для дизельних двигунів. При його використанні значно знижується димність вихлопних газів, емісія твердих частинок, вуглеводів, альдегідів та сірки. При цьому, вплив біодизельних палив на довкілля є менш шкідливим ніж традиційного дизельного пального нафтового походження.

Технологічний процес переробки насіння ріпаку в дизельне паливо передбачає три етапи. Перший етап – це приймання насіння ріпаку, його зберігання та подача на дільницю пресування. Другий – пресування насіння на лінії вигнічування, фільтрування олії, її зберігання та подача на дільницю етерифікації, а третій – це виробництво біодизельного пального з олії, його зберігання та відвантаження замовнику.

Реакція етерифікації проходить під впливом каталізатора при додаванні метанолу. Олія етерифікується метанолом у метилові ефіри з утворенням гліцерину, який є цінним продуктом для харчової, фармацевтичної та косметичної галузі промисловості. Ріпакове дизпаливо перемішують з традиційним дизельним паливом і додають спеціальні присадки для покращення його якості.