

Міністерство освіти і науки України
Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
Інститут ботаніки імені М. Г. Холодного НАН України
University of Natural Resources and Life Sciences Vienna (BOKU), Austria
Bialystok University of Technology, Faculty of Civil Engineering and Environmental
Sciences, Department of HVAC Engineering
Sindh Madressatul Islam University, Karachi, Pakistan
Deutsche Gesellschaft Für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH
Gemeinde Filderstadt, Deutschland
Національний технологічний інститут, Делі
Муніципалітет м. Фільдерштадт, Німеччина
Сільськогосподарський коледж, Університет Волайта Содо
Державна екологічна академія післядипломної освіти та управління
Національний університет «Львівська політехніка»
Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені
Ігоря Сікорського»
Одеський національний університет імені І. І. Мечникова
Сумський національний аграрний університет
Сумський державний університет
Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна
Вінницький національний технічний університет
Запорізький національний університет
Національний університет кораблебудування імені Адмірала Макарова
Харківський національний автомобільно-дорожній університет
Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського
ТОВ «НЬЮФOLK НТЦ»
ПрАТ «Природні ресурси»
СП «Полтавська газонафтова компанія»
ТОВ «Системейр»
ТОВ «Інвертер Експерт»
ТОВ «Вентсервіс»
Енергоконсалтингова компанія «АЙТІКОН»
Компанія A-Clima

V Міжнародна науково-практична конференція «Екологія. Довкілля. Енергозбереження»



Полтава, НУПП, 19 грудня 2024 року

УДК 697.325

НЕОБХІДНІСТЬ ВПРОВАДЖЕННЯ ПЕРЕРОБКИ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ ТА БІОМАСИ МЕТОДАМИ ПІРОЛІЗУ

Манейло Є. М., асистент

*Національний університет «Полтавська політехніка
імені Юрія Кондратюка», м. Полтава, Україна*

Актуальність впровадження технології піролізної переробки біомаси та ТПВ є необхідним та перспективним напрямком розвитку енергетичного сектору України. Наряду з енергетичним сектором в Україні постає дуже гостро питання з екологічним забрудненням навколишнього середовища. Більша частина твердих побутових відходів (ТПВ) потрапляє на звалища, які займають значні території та негативно впливають на повітря, воду й ґрунт та мають тривалий термін розкладу. Матеріали, такі як пластик, розкладаються десятиліттями й навіть століттями, займаючи місце та виділяючи токсичні речовини. Потенціал переробки: тверді побутові відходи містять компоненти, придатні для вторинного використання (рециклінгу), що дає змогу зменшити потребу в первинних ресурсах в умовах кризи. Дана технологія дозволяє одночасно вирішувати декілька питань.

Ситуація в енергетичному секторі України підкреслює необхідність розвитку альтернативних джерел енергії, включаючи піролізну переробку біомаси та ТПВ, що може частково компенсувати втрачені потужності та підвищити енергетичну незалежність регіонів.

Екологічні аспекти переробки ТПВ та біомаси методами піролізу і переваги над іншими методами зберігання та переробки існуючих в Україні.

Розглянемо екологічні аспекти піролізної переробки у порівнянні з іншими методами, що використовуються в Україні.

Найпоширеніший метод утилізації ТПВ та біомаси в Україні це – захоронення на сміттєвих полігонах у лісосмугах, у лісах, уздовж річок, що, в свою чергу, призводить до забруднення підземних вод, виділення парникових газів, деградація земель, поширення хвороб, неприємні запахи. В свою чергу з переробкою ТПВ та біомаси методом піролізу маємо такі переваги як: відсутність фільтрату та забруднення ґрунтових вод, відсутність метанових викидів що мінімізує ризик самозаймання, не потребує великих земельних ділянок, відсутність розмноження шкідників та патогенів чим поліпшує регіональну епізоотологічну ситуацію як у регіонах, так і в межах України та поза її межами.

Піроліз – це процес термічного розкладання органічних речовин без доступу кисню, який проходить у декілька етапів:

1. Сушіння сировини при температурі від 120 °С до 200 °С (підготовка сировини: виділення вологи та розрив слабких хімічних зв'язків).

2. Початкове розкладання (200-350 °С) деполімерізація целюлози та лігніну-виділення летких органічних сполук-утворення СО, СО₂ та води.

3. Основна фаза піролізу відбувається при (350-600 °С). У період цієї фази відбувається розрив вуглецевих зв'язків, утворення вуглеводнів різної молекулярної маси, формування піролізних газів (СН₄, Н₂ та СО) та утворення смол та масел.

4. Фаза вторинних реакцій або високотемпературний піроліз при температурі від (600 до 1100 °С) в цій фазі проходять вторинні реакції такі як: крекінг важких вуглеводнів, реформінг метану та відновлення СО₂ до СО.

Кінцевими продуктами піролізу є: твердий залишок, вуглець (80-85%), зола та мінеральні речовини; рідка фракція – піролізна олія, смоли, органічні кислоти, феноли, спирти; газова фракція – СО (15-30%), СО₂ (15-30%), Н₂ (10-20%), СН₄ (10-15%) та інші вуглеводні.

Успішна реалізація проектів із впровадження піролізних установок потребує комплексного підходу та підтримки на всіх рівнях, але потенційні вигоди значно перевищують можливі ризики та складнощі впровадження.

Використані інформаційні джерела:

1. Крот О. П., Ровенський А.І., Конєв В. В. Термична обробка твердихвідходів, що утворюються на залізничному транспорті // Наука та прогрес транспорту. *Вісник Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту*. 2018. №4(76). С. 15–24.

2. Манейло Є. М. (2024). Дослідження роботи твердопаливних котлів на різних видах палива. С. 66–78.