

УДК 662.8

АНАЛІЗ ПЕРСПЕКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА ПАЛИВНИХ БРИКЕТІВ

Вамболь С.О., д.т.н., проф., Тимошук В.В., Рясенчук С.О.

*(Харківський національний технічний університет сільського господарства
імені Петра Василенка)*

Сьогодні в природі налічують певний перелік горючих речовин, основною складовою частиною яких є вуглець. До таких видів твердого палива належать кам'яне вугілля, буре вугілля, горючі сланці, торф і деревина. Ставлячи питання щодо екологічної чистоти та збереження навколишнього середовища слід особливо відзначити біомасу, яка є одним з найбільш потужних і доступних поновлювальних джерел енергії на Землі. Крім регенерації даного виду палива, відзначаються такі якості, як екологічна чистота в порівнянні з викопними паливами, а також відсутність впливу на баланс вільного вуглецю в атмосфері.

Як альтернатива використанню соломи і деревних відходів у вигляді палива дедалі більше уваги приділяють виготовленню брикетів. Брикетуванням називається зміцнення сипучого тіла шляхом його пресування (ущільнення) в замкнутому просторі під впливом зовнішнього тиску до отримання монолітного брикету з щільністю, при якій тіло не може мимовільно руйнуватися. Слід зазначити, що брикети виділяють більше тепла і, збільшуючи коефіцієнт корисної дії котелень, не вимагають великих складських площ і при зберіганні не самозаймаються.

Паливні брикети можуть використовуватися для всіх видів топок, котлів центрального опалення, відмінно горять в камінах, печах і грилях. Сучасна ресурсозберігаюча технологія перетворює те, що ще недавно було відходами, в затребувані на ринку паливні брикети. Сьогодні існує три типи паливних брикетів та технологій їх виготовлення.

Першим слід виділити RUF технологію, яка заснована на пресуванні брикетів під високим тиском. Назва походить від назви компанії виробника обладнання для виготовлення таких брикетів RUF® GmbH & Co. KG. Вони мають прямокутну форму, в простолюдді їх називають "цеглинки". Особливістю такого методу є невисока вартість обладнання та простота в управлінні. До недоліків даного способу виготовлення паливних брикетів можна віднести те, що брикети малостійкі до вологи, що вимагає більш щільної і якісної їх упаковки. Брикети, виготовлені таким способом, мають проблеми з міцністю, погано переносять тривале зберігання особливо при далеких перевезеннях та коливаннях температури поблизу 0 С.

Наступною технологією виготовлення брикетів виділяють Nastro технологію. В її основі лежить ударний спосіб виготовлення паливних брикетів. Паливний брикет виробляється з допомогою ударних пресів. Брикети мають циліндричну форму з радіальним отвором або без нього. Переваги брикету Нестро в їх невибагливому (порівняно з іншими видами) виробництві і дешевизні

готової продукції. Так само, як і в першому випадку, собівартість виготовлення цього виду паливних брикетів невелика, оскільки відбувається економія на витратах на виробництво. Фасуються такі брикети, як правило, в поліпропіленових мішках або біг-бегах. Брикет так само не терпить вологи, що негативно позначається на транспортуванні та коливаннях температури.

Найбільш перспективною є Pini&Kau технологія, яка реалізує шнекове пресування з поверхневою термообробкою. Як правило, це 4- або 6-гранні брикети з радіальним отвором, виготовляються на механічних (шнекових) пресах за допомогою поєднання дуже високого тиску і термічної обробки. Ці брикети за рахунок термічної обробки мають характерний чорний або темно-коричневий колір зовнішньої поверхні. Такий спосіб є альтернативою першим двом, оскільки є найбільш вигідним у порівнянні з ними і дає продукцію більш високої якості. До недоліків шнекового способу пресування слід віднести високі експлуатаційні витрати і низький операційний час завантаження обладнання. Причин цьому декілька: значне спрацювання шнека і, як наслідок, необхідність зупинок для його заміни; необхідність ручного контролю декількох параметрів. Для виконання перелічених робіт необхідний кваліфікований персонал, внаслідок чого має місце високий вплив людського фактору.

Виробництво брикетного палива проходить в наступній послідовності: в бункер засипають біоматеріал, відходи подрібненого поліетилену та шкіряний пил. По системі дозаторів матеріал подають в блок змішування, куди також потрапляє вода в розпиленому вигляді та в певній кількості. Біомаса зволожується і до неї пристає шкіряний пил і клаптики поліетилену в змішувачі. Суміш через шлюзову камеру запобігаючи витоків НВЧ енергії в навколишній простір вводиться в екструдер, та в камеру де під дією ЕМП проходить сушіння біомаси. За цей час шкіряний пил та волога підготовлять поверхню біомаси до з'єднання з розплавленим під дією температури поліетиленом. Розплавлена суміш розтікається, перемішується між собою та формується в циліндричній насадці камери. Потім сформована маса через шлюзову камеру запобігаючи витоків НЗВЧ енергії в навколишній простір потрапляє в охолоджувач і за допомогою електричного ножа ріжеться на брикети.

Список літератури

1. Організаційні та еколого-економічні засади використання відновлюваних енергоресурсів: монографія / А. В. Прокіп, В. С. Дудюк, Р. Б. Колісник ; [за заг. ред. А. В. Прокіпа]. — Львів: ЗУКЦ, 2015. — 338 с.
2. Д'яконов В. І. Ресурсний потенціал та перспективи використання енергії біомаси для газифікованих двигунів / В. І. Д'яконов, О. В. Богомолів, В. П. Богомолова, О. В. Д'яконов та ін. // Вісн. ХНТУСГ ім. П. Василенка. – Серія : Сучасні напрямки технології та механізації процесів переробних і харчових виробництв — Харків : ХНТУСГ ім. П. Василенка, 2011.