

УДК 631.371 – 631.95

Голубенко А.А., аспірантка, (nika114@yandex.ru)[©]

Цивенкова Н.М., аспірантка, (thyvenkova@yandex.ru)

Житомирський національний агроекологічний університет

ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ГАЗОГЕНЕРАТОРНИХ УСТАНОВОК В СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ

Визначена актуальність впровадження і поширення газогенераторних установок транспортного типу (ГУТТ) в агропромисловому комплексі України, їх переваги в порівнянні з технікою, що працює на рідкому моторному паливі.

Ключові слова: газогенераторна установка транспортного типу, паливна біомаса, економічні переваги, екологічні переваги.

Постановка проблеми. Екологічні проблеми сьогодення – це питання самого виживання людства. Крім розуміння їх безперечної першочерговості, важливо також зважати на економічні чинники, що мають суттєвий і вирішальний вплив на розв'язання існуючих проблем. Енергетична криза, зумовлена постійним зростанням споживання енергії, як наслідок розвитку техногенної цивілізації, посилюється обмеженістю ресурсів енергоносіїв. В поєднанні із світовою економічною кризою така ситуація сприяє подальшому розшируванню країн за рівнем економічного розвитку.

В кризових умовах перш за все страждають найбільш вразливі галузі народного господарства. Однією з таких галузей є сільське господарство. Особливістю цієї галузі є те, що практично вся основна частина роботи по вирощуванню продукції на всіх етапах технологічного процесу залежить від енергоносіїв. Таким чином, собівартість сільськогосподарської продукції значним чином залежить від цін на енергоресурси, доля яких в ній може сягати 60...70 %. Крім цього, слід зважати, що на виготовлення сільськогосподарської продукції найчастіше витрачаються кредитні гроші, а високий рівень ризику, пов'язаний з відсутністю впевненості в майбутньому, низькими закупівельними цінами, низьким рівнем рентабельності, ставить ребром питання «вкладати, чи не вкладати?».

Шлях виходу з ситуації, що склалася, має містити в собі три основні позиції: раціональне та ефективне енергоспоживання, залучення до енергосистеми відновлюваних джерел енергії, а також пошук альтернативних джерел енергії. Зазначеним позиціям відповідає застосування технології піролізу біомаси, втіленої в газогенераторних установках. Звісно, газогенераторні установки не є вирішенням всіх проблем, проте стануть непоганою альтернативою традиційним джерелам енергії, зважаючи на залучення місцевих видів палив та відходів біомаси, значно дешевших за викопні палива (економічний аспект), а також зниження вмісту шкідливих

речовин у продуктах згоряння генераторного газу в порівнянні з рідкими моторними паливами (екологічний аспект).

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Сьогодні сільське господарство України не може скласти конкуренції розвинутим країнам, в першу чергу через високу енергоємність продукції. В той же час, вона володіє значним потенціалом по вирощуванню та використанню відновлюваних джерел енергії: швидкоростучих плантацій, енергетичних рослин тощо, а також впорядкуванню системи використання відходів біомаси. Таким чином, Україна може стати крупним експортером екологічно палива на основі рослинних компонентів [1]. Нажаль, це по-своєму зрозуміли деякі підприємці і складається тенденція до витіснення в певних регіонах енергетичними рослинами інших культур. Звісно, питання раціонального землекористування теж дуже важливі, проте найбільш актуальним є досягнення сільським господарством певного рівня енергетичної незалежності шляхом використання, перш за все, відходів сільського та лісового господарств (солома, лушпиння, тріски, некондиційна деревина тощо). Існує також екологічна проблема, пов'язана з отриманням та використанням традиційних палив, в процесі яких виділяється значна кількість CO₂, що приймає участь в посиленні парникового ефекту. В останні роки стають все більш жорсткими стандарти, що обмежують викиди до атмосфери шкідливих сполук під час експлуатації транспортних засобів.

Існує два основні напрямки по адаптації палив рослинного походження до роботи в двигунах: переробка рослинних олій в пальне та адаптація двигунів до роботи на сирих рослинних оліях. Обидва зазначені шляхи пов'язані із значними капітальними вкладеннями: в першому випадку – на будівництво заводів по виробництву біопалива, в другому – на серійне виготовлення спеціальних двигунів та адаптацію до них існуючих транспортних засобів та сільськогосподарської техніки. Відповідно, реалізація цих заходів займе значний період часу.

Альтернативою може досить вдало виступити давно забута, але в світлі сучасних досягнень науки і техніки, досить актуальна технологія піролізу біомаси із наступним спалюванням в двигунах внутрішнього згоряння (ДВЗ) [2, 3]. Ця технологія має ряд надзвичайно важливих переваг, таких як мінімальна підготовка сировини, різноманітність біомаси, що може використовуватись в якості палива, отримання палива із певними заданими характеристиками, що дозволяють використовувати базовий ДВЗ з ГУТТ практично без переробок.

Мета статті. Основною метою дослідження є виявлення економічно доцільних та екологічно безпечних напрямків отримання тягової енергії для сільського господарства України з використанням місцевих відновлюваних енергоресурсів та відходів біомаси, актуалізація сучасних технологій ефективного спалювання біомаси в двигунах внутрішнього згоряння для потреб сільськогосподарської техніки.

Виклад основного матеріалу. XXI століття передбачає газогенераторним технологіям широке розповсюдження. Хоча сам процес

газифікації твердих палив не новий, саме зараз винайдено та розроблено технології, які суттєво підвищують не лише швидкість процесу протікання

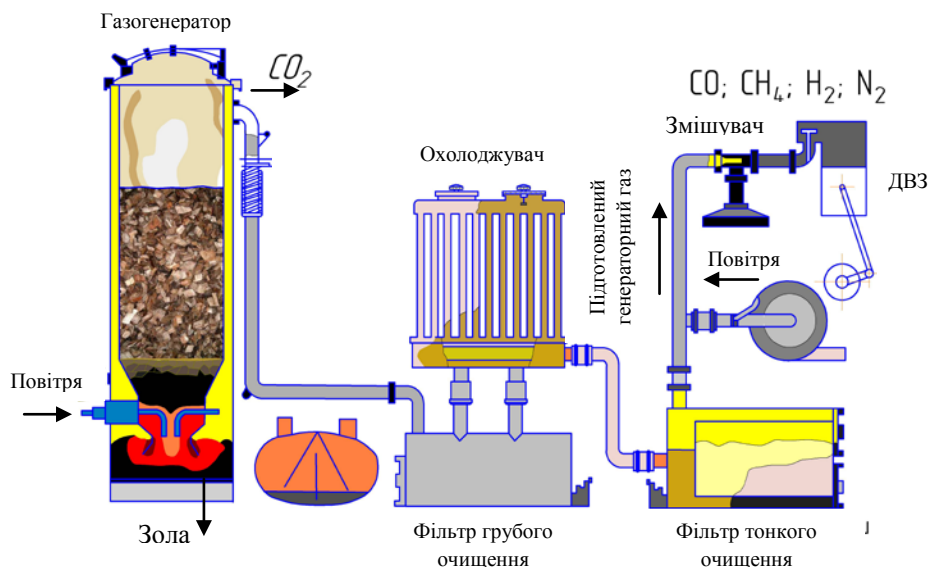


Рис. 1. Принципова схема газогенераторної установки

газифікації, але і її ступінь, підвищуючи ККД газогенераторної установки до 85-90 %, що забезпечує можливість силового використання генераторного газу з незначною втратою потужності двигунів внутрішнього згорання (ДВЗ). Крім того, сучасні газогенераторні установки (рис. 1) за своїми технічними параметрами наближаються до кращих зразків силових та енергетичних установок, які використовують традиційні викопні енергоносії.

В промислово-розвинених країнах газогенераторні установки використовуються головним чином для транспортних засобів в галузях з надлишком біомаси, переважно в сільському господарстві. Подібні роботи активно ведуться в Німеччині, Фінляндії, Данії, Канаді, США, Голландії і Японії. Навіть в США, де досить скептично відносяться до перспектив переходу навіть сільськогосподарської техніки на генераторний газ, розвиток даної технології активно фінансується Департаментом з надзвичайних ситуацій. Така практика є типовою і для інших розвинених країн. В Україні також існують прихильники даної технології (рис. 2).

З огляду на місцеве походження біопалива, фінансові потоки, пов'язані з його виробництвом і використанням, замикаються в межах регіону: гроші, виплачені споживачами енергоресурсів за місцеву сировину, залишаються в регіоні і сприяють його економічному розвитку. Тобто, можна вважати, що біомаса – це невичерпне джерело оборотних коштів, яке необхідно активно «розробляти» в регіоні. Як показують проведені дослідження, заміна споживання 55–60 % викопних і нафтових палив в області на місцеві поновлювані палива еквівалентна залученню в бюджет області додаткових 500–800 млн. грн. щорічно, які замість того, щоб витратитися на соціально-

економічний розвиток регіону, виплачуються постачальникам енергоресурсів – головним чином російським та туркменським компаніям.

Екологічні переваги полягають у зменшенні шкідливих викидів. Так, при згоранні 1 кг бензину в двигуні внутрішнього згорання викиди в атмосферу шкідливих речовин становлять: CO – 465 г; C_nH_m – 25 г; NO_x – 15 г. Таким чином, з 40 л пального в навколишнє середовище потрапляє 18 кг отруйних речовин.



Рис. 2. Приклади встановлення газогенераторної установки на сільськогосподарську техніку

Відповідно, при використанні генераторного газу в якості моторного палива, згідно з результатами досліджень, виконаних із застосуванням того ж самого двигуна, вміст шкідливих речовин при згоранні кількості палива, еквівалентної 1 кг бензину становить в середньому: CO – 315 г; C_nH_m – 14 г; NO_x – 9 г.

Висновки. Сучасне сільське господарство України потребує створення та впровадження сучасних технологій, що забезпечують підвищення екологічності та енергоефективності виробничих потужностей, зниження енергоємності продукції. Пріоритет використання біомаси в якості моторного палива передбачено в “Енергетичній стратегії України на період до 2020 року та подальшу перспективу” та в Національній енергетичній програмі України до 2010 року, що надає можливість отримувати інвестиційну підтримку від держави. Використання ГУТТ на місцевих паливах та відходах біомаси, дозволить позитивно вплинути на економічні показники сільськогосподарського виробництва, такі як енергоємність, витрати на паливо, рентабельність продукції тощо.

Література

1. В.Е. Емельянов Пути повышения качества вырабатываемых автомобильных бензинов // Нефтепереработка и нефтехимия. - 2004. - № 10. - С. 6-8.

2. Л.В. Лось Екологічні аспекти використання газогенераторних установок в сільському господарстві / Л.В. Лось, Н.М. Цивенкова // Вісн. ДАУ. - 2005. - №1. - С.3-12.

3. Н.М. Цивенкова Транспортный газогенератор - новый взгляд на старую технологию / Н.М. Цивенкова, А.А. Самьлин // Леспроминовации. - 2005.

Стаття надійшла до редакції 17.04.2009