

УДК 662.76

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗШИРЕННЯ ВИКОРИСТАННЯ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ГАЗИФІКАЦІЇ БІОМАСИ В УМОВАХ СІЛЬСЬКИХ ГОСПОДАРСТВ ПОЛІССЯ

Лось Л. В.

Романишин О. Ю.

Голубенко А. А.

Цивенкова Н. М.

Житомирський національний агроекологічний університет

Досліджено перспективи розширення використання газогенераторів для газифікації твердої паливної біомаси з метою забезпечення енергетичних потреб сільських господарств різної спеціалізації та виробничих потужностей, визначено основні можливості та обмеження господарства у впровадженні обладнання для газифікації біомаси.

The prospects of using gas producers for solid fuel biomass gasification to meet energy demands of different types of farms and production facilities is investigated. Basic possibilities and limitations of biomass gasification equipment introduction are determined.

Постановка

проблеми

Газогенераторні установки представляють значний інтерес для сучасного сільського господарства Полісся, оскільки являють собою реальну альтернативу традиційним енергетичним установкам, які працюють на викопних паливах; їх можна використовувати як для обігріву приміщень, так і для отримання гарячої води, пари, електричної та силової енергій.

В Україні традиційно вважається, що технології газифікації твердих палив відійшли в минуле і не варто до них повертатися через ряд проблем, серед яких великі витрати палива, низька калорійність генераторного газу, хімічна неоднорідність палива протягом циклу завантаження, велика кількість додаткових операцій з підготовки паливної біомаси та обслуговування установки, інші. Однак, сучасні технології та досягнення науки дозволяють значно підвищити експлуатаційні характеристики і підвищити рівень механізації газогенераторних установок, підвищити їх рівень безпеки в процесі використання. Окремо слід зазначити їх позитивні екологічні характеристики: низький вміст токсичних речовин у викидах, легкість і безпечність утилізації твердих залишків (можливе також внесення золи в ґрунт у якості добрива); низька енергоємність попередньої підготовки палива та відсутність в циклі підготовки небезпечних речовин, тощо.

Не зважаючи на низьку калорійність генераторного газу, він придатний як для прямого спалювання в теплотехнічних пристроях, так і для використання безпосередньо в двигунах внутрішнього згорання.

Результати досліджень

В умовах сільських господарств газогенератори слід розглядати не тільки як

невід'ємну частину енергетичної системи, але і як ефективну систему утилізації відходів власного виробництва з високими показниками економічної ефективності.

Зважаючи на викладене вище, можна розглянути такі основні напрями застосування газогенераторів в сільських господарствах:

- живлення двигунів транспортних засобів та засобів механізації;
- живлення газом теплових систем;
- забезпечення теплом та гарячою водою побутових та виробничих приміщень;
- живлення електрогенератора, що працює від газового двигуна, як для забезпечення електроенергією мобільних чи віддалених об'єктів, так і в якості частини системи безперебійного енергопостачання.

Газогенераторні установки можуть бути використані в господарствах будь-якого типу за наявності достатньої кількості потенційної паливної біомаси. В умовах сільського господарства або переробних підприємств такою сировиною можуть стати відходи деревини, полови зернових, лузги соняшника, льняної костри, стебел кукурудзи і соняшника, соломи, гною, солом'яної підстилки, курячого посліду та інших відходів птахівництва (зокрема, пір'я), деяких видів сміття, тощо. Вибір потужності газогенератора в даному випадку може залежати не тільки від потреб господарства, але й від потужності та стійкості його енергетичних запасів. Звісно, можна розширювати власну енергетичну базу за рахунок, наприклад, плантацій енергетичних рослин або насаджень деревних порід, що швидко ростуть, але це вимагає інвестування коштів, на яке, як правило, не здатні сільські господарства.

Існують три основні види газогенераторних установок: прямопотокові, вихрові та факельні. Кожен з цих типів має свої особливості застосування та якісні показники. Прямопотокові газогенератори, наприклад, відрізняються невибагливістю до паливної сировини, натомість - великими розмірами та вагою, що визначає їх переважно стаціонарне застосування. Вихрові газогенераторні установки навіть високої потужності мають незначні розміри і масу, що дає можливість використовувати їх на транспортних засобах чи в мобільних енергоустановках, проте вони потребують більшої однорідності, нижчої вологості та ретельної попередньої підготовки сировини. Факельні газогенераторні установки використовують подрібнену паливну масу з усередненими характеристиками, характеризуються високою надійністю та стійкістю процесу, але висока температура в палиниковому просторі вимагає ускладненої конструкції системи охолодження та системи управління процесом газифікації.

Не зважаючи на конструктивне різноманіття газогенераторних установок, що використовують в якості палива біомасу рослинного походження, всі вони мають наближені експлуатаційні характеристики: вологість палива – до 40 %, питома вага установки близько 30 – 40 кг/кВт, коефіцієнт корисної дії в межах 70 – 80 %.

Висновки

Кожне підприємство сільськогосподарського спрямування має відходи твердої біомаси, яка може бути використана для отримання енергії шляхом газифікації. Така енергія дешева, а сам процес її отримання достатньо безпечний і дозволяє в більшості випадків вирішити проблеми складування та утилізації відходів.

Доопрацювання конструкції наряду із створенням працездатного інженерно-

математичного апарату для оптимізації режимів експлуатації з використанням сучасних систем управління робочими процесами газифікації дозволить розширити використання установок для газифікації твердої паливної біомаси, забезпечить їх економічну привабливість для господарств різної потужності та спеціалізації. Проведення аудиту енергетичних запасів є невід'ємною частиною проектних робіт і надасть можливість спроектувати нову або налаштувати існуючу газогенераторну установку на характеристики, що відповідають всім потребам та умовам конкретного підприємства.

Створення замкнутої системи енергозабезпечення сільськогосподарських підприємств Полісся сьогодні є важливою економічною проблемою, і дозволить не тільки підвищити енергетичну стійкість і незалежність господарств від зростання цін на викопні палива, але може розглядатися і як окрема стаття доходів, наприклад, від реалізації надлишків енергії.

Впровадження власної енергетичної системи на основі обладнання для газифікації твердої паливної біомаси, в тому числі і в комплексі з іншими установками, що використовують відновлювані енергоджерела, також здатні підвищити конкурентоздатність сільськогосподарських підприємств за рахунок зниження собівартості основної продукції.

Література

1. Самилін О. О. Перспективи використання біомаси як палива / О. О. Самилін, Н. М. Цивенкова, А. А. Голубенко // Вісник ДАУ. – 2007. – № 1. – С. 171–177.
2. Гелетуха Г. Г. Обзор технологий сжигания соломы с целью выработки тепла и электроэнергии / Г. Г. Гелетуха, Т. А. Железная // Экотехнологии и ресурсосбережение. – 1998. – № 6. – С. 3–12.
3. Іванцов В. В. Обґрунтування енергодостатності зернового поля з використанням соломи як палива та газогенераторного приводу зернозбирального комбайна / В. В. Іванцов, Л. В. Лось, О. К. Рогаль // Вісник ЖНАЕУ. – 2009. – № 2. – С. 271–278.
4. Мельничук М. Зелена енергія в Україні / М. Мельничук, В. Дубровін // Агросектор. – 2007. – № 2. – С. 12–13.
5. Лось Л. В. Проблема енергоносіїв та її вирішення в сільському господарстві України біоенергетичними газогенераторами / Л. В. Лось, Н. М. Цивенкова // Вісник ДАУ. – 2004. – № 2. – С. 3–21.