

ЕНЕРГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОЦЕСУ ВИРОБНИЦТВА БІОГАЗУ З ВИКОРИСТАННЯМ СОНЯЧНОЇ ЕНЕРГІЇ

Іван Кощесв, аспірант, Вінницький національний технічний університет (ВНТУ), Україна

Георгій Ратушняк, канд. техн. наук, професор, виконуючий обов'язки декана ФТЕГП, ВНТУ, Україна

Інтенсифікація анаеробного бродіння потребує певних затрат додаткової енергії, що може призвести до зниження рентабельності біоконверсії [1, 2]. Для забезпечення максимальної продуктивності виробництва біогазу з мінімальними затратами енергоносіїв необхідно застосовувати відновлювальні енергоносії для підтримання температурного режиму бродіння [1, 2].

Метою роботи є обґрунтування напрямків енергоефективності шляхом застосування відновлювальних джерел енергії в конструкції біореактора.

Енергоефективність – це ефективне раціональне використання енергетичних ресурсів. Підвищення енергоефективності біоконверсії потребує модернізації технологічного процесу бродіння біомаси у біореакторі. Цього можна досягти зменшивши затрати енергоносіїв, вибравши найбільш раціональний температурний режим ферментації та джерело теплопостачання для забезпечення термостабілізації процесу ферментації. Використання альтернативних джерел енергії є більш економічно вигідним дещо ускладнює систему виробництва біогазу.

Прикладом застосування відновлювальної енергії в БГУ є використання сонячних батарей, що зображено на рис. 1 [3].

Субстрат біомаси подається до резервуара 1, який зверху накриваний утеплювачем 2. У верхній частині резервуара 1 вмонтовано бункер завантаження біомаси 5 з першою шиберною засувкою 6, для завантаження нової порції біомаси, та захисною газорозподільною решіткою 10, а також трубу споживача біогазу 7 із краном 8 та компресором 9, для видалення біогазу. Резервуар 1 обмотано електричним нагрівальним кабелем 3 із терморегулятором 4, який здійснює підігрів біомаси всередині резервуара 1. Для забезпечення автоматичного управління температурним режимом субстрату біомаси передбачено терморегулятор 4, який з'єднаний з блоком управління 21. Сонячна батарея 12 з'єднана електричним кабелем 15 з контролером акумуляторної батареї 11, акумуляторною бата-

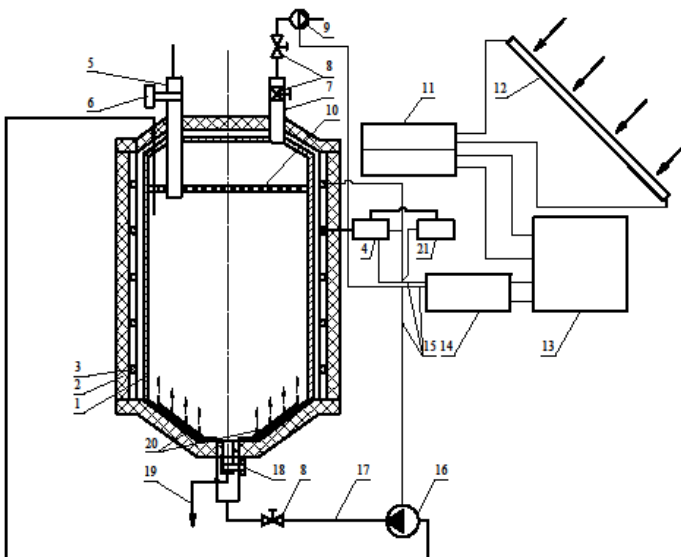


Рис. 1. Конструкція біогазової установки з сонячною батареєю

ричним нагрівальним кабелем 3 із терморегулятором 4, який здійснює підігрів біомаси всередині резервуара 1. Для забезпечення автоматичного управління температурним режимом субстрату біомаси передбачено терморегулятор 4, який з'єднаний з блоком управління 21. Сонячна батарея 12 з'єднана електричним кабелем 15 з контролером акумуляторної батареї 11, акумуляторною бата-

реєю 13 та інвертором електричного струму 14, який забезпечує електричною енергією компресор 9, фекальний насос 16, блок управління 21 та терморегулятор 4. Тобто, робота всіх електричних пристроїв забезпечена енергією від сонячної батареї. В нижній частині резервуара 1 знаходяться гідравлічний перемішувач 20 та трубопровід відпрацьованого субстрату 19 з другою шиберною засувкою 18 для видалення відпрацьованої біомаси. Фекальний насос 16 переміщує біомасу трубопроводом циркуляції субстрату 17 до гідравлічного перемішувача 20.

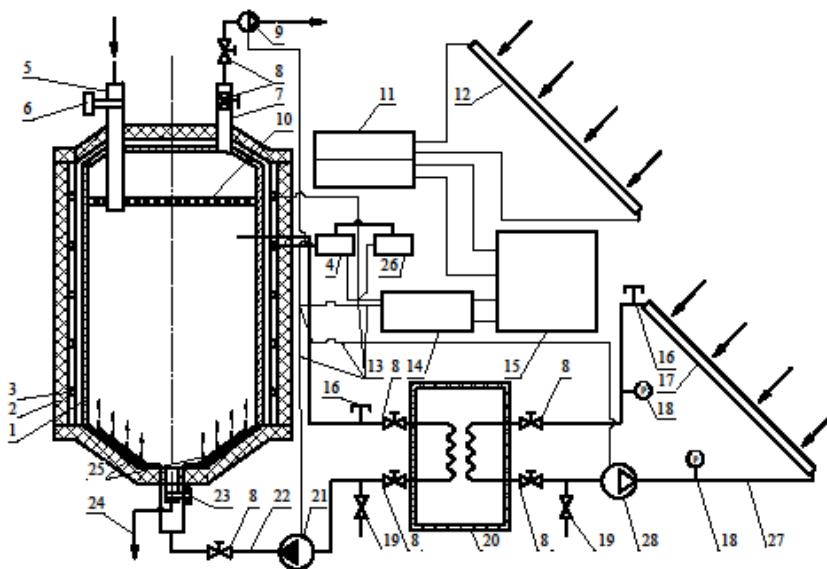


Рис. 2. Конструкція біогазової установки з сонячною батареєю та сонячним колектором

Суттєва незалежність від традиційних джерел енергії може бути досягнута при використанні разом сонячних батарей та сонячних колекторів для енергозабезпечення виробництва біогазу (рис.2.) [4].

Дана установка відрізняється від попередньої тим, що теплова енергія отримується з сонячного колектора 17, після чого надходить до бака-акумулятора 20. Та-

ким чином отримана схема в якій сонячна батарея 12 забезпечує електричним струмом всі електричні прилади, а сонячний колектор 17 забезпечує тепловою енергією біореактор.

Запропоновані конструктивно-технологічні схеми біогазових установок в яких енергозабезпечення здійснюється з допомогою відновлювальних джерел енергії, є одним із напрямків зменшення експлуатаційних витрат за рахунок відмови від традиційних джерел енергії.

Література

1. Ратушняк Г. С. Інтенсифікація біоконверсії шляхом використання відновлювальних джерел енергії/ Ратушняк Г. С., Кощєєв І. А. // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. – 2011: №2. – С. 157–160.
2. Ратушняк Г. С. Енергозберігаючі відновлювальні джерела теплопостачання / Г. С. Ратушняк, В. В. Джеджула, К. В. Анохіна – Вінниця: ВНТУ, 2010. – 170 с.
3. Ратушняк Г. С., Лялюк О. Г., Кощєєв І. А., Сімакова О. Я.. Біогазова установка з сонячною батареєю // Патент на корисну модель №97208 від 10.03.2015 р., Бюл.№5.
4. Ратушняк Г. С., Лялюк О. Г., Кощєєв І. А., Сімакова О. Я.. Біогазова установка з сонячною батареєю // Патент на корисну модель №95068 від 10.12.2014 р., Бюл.№23.