

- безпосередні ПЧ (БПЧ), особливістю яких є перетворення електроенергії тільки один раз, минаючи проміжну ланку постійного струму, які не потребують акумулювання енергії, на відміну від ДПЧ [3]. Найбільш універсальною можна вважати схему БПЧ, засновану на штучній комутації двонаправлених ключів – так званий матричний перетворювач частоти (МПЧ)

Висновок. Матричний безпосередній перетворювач частоти, є найбільш перспективним для використання в електроприводах.

Список використаних джерел

1. Сучасний частотно-регульований електропривод / Горбань Р. Н., Янукович А. Т. – під редакцією Гаврилова О. В. – СПЕК, 2003.
2. Чиликин М. Г., Сандлер А. С. Загальний курс електроприводу. – Київ: Колос, 2004.– 570 с.

Іван ЛИСИК

здобувач вищої освіти

Науковий керівник:

канд.техн.наук Олександр КАЛІНІЧЕНКО

ВСП «Кам'янець-Подільський фаховий коледж

Закладу вищої освіти «Подільський державний університет»

м. Кам'янець-Подільський

БІОЕНЕРГЕТИЧНІ УСТАНОВКИ В СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ

Економічна оцінка індивідуальних вигід від використання біогазових установок відносно легка, якщо господарство в минулому покривало ці потреби за рахунок купівлі добрив і палива. Грошові прибутки більших біогазових установок і більших господарств теж можуть бути досить точно підраховані. Але у випадку використання біогазових установок малої потужності підрахувати прибутки в грошовому еквіваленті складніше, тому що використовуються в основному традиційні джерела енергії та добрив, такі як дрова, вугілля, сухі рослинні відходи, компост власного виробництва. У таких випадках грошові прибутки підраховуються за рахунок економії на традиційних джерелах енергії, а також прибутку від продажу біодобрив і збільшення врожайності сільськогосподарських культур.

Використання біогазових установок дозволяє вирішити п'ять проблем:

- екологічну (утилізація гною, тваринних та рослинних решток і відходів переробки);
- енергетичну (одержання та утилізація біогазу);
- агрохімічну (одержання органічних добрив);
- соціальну (поліпшення умов праці й створення нових робочих місць);

- економічну (зниження платежів і одержання прибутку від реалізації добрив).

Біосміття безкоштовне, а сама установка для власних потреб використовує лише 10–15 % виробленої енергії. Переробка відходів та гною – це система очистки, яка приносить прибуток. Найпоширенішою сировиною для біогазових установок в сільськогосподарських підприємствах є гній великої рогатої худоби та гній свиней, а також різноманітні рослинні рештки та відходи від переробки рослинницької продукції. Такі установки є найпростішими за своєю конструкцією і отримали велике поширення в усьому світі. Всі мікроорганізми, що беруть участь в процесі бродіння, потрапляють до установок разом з гноем, тому не потрібно їх додатково додавати. Так само немає потреби в реакторах гідролізу. Устаткування модульне. Якщо підприємство планує збільшення поголів'я в майбутньому, то відповідно можна нарощувати і потужність установки. Залежно від методу гноевидалення і вмісту вологи в гної вихід біогазу з тонни субстрату буде різний (табл. 1). Оптимальний період бродіння 25–30 днів.

Одна свиноматка зі шлейфом у 20–24 поросят дає в рік приблизно 25 м³ гною (з них: свиноматка дає в середньому 5,3 м³/рік, а кожна свиня на відгодівлі 1,2-1,6 м³/рік). У газовому еквіваленті це складе в середньому 1000 м³ біогазу. Одна дійна корова в день дає від 30 до 70 кг гною, що в середньому на рік складає 20 м³, а це – 800 м³ біогазу.

Таблиця 1 – Вплив методу гноевидалення і вмісту вологи в гної на вихід біогазу

Метод гноевидалення	Вологість, %	Гній свиней, вихід газу, м ³ /т	Гній ВРХ, вихід газу, м ³ /т
Гідрозмив	96–98	20	–
Самосплав	92–95	35	25
Механічний	85	65–70	55
Періодичний вивіз (підстилка)	80	30–60	60

На тваринницьких комплексах найвигідніше переробляти біогаз в електроенергію і тепло (такий метод носить назву когенерації). Навіть якщо споживання енергії комплексом невелике, то завжди є інші споживачі електроенергії. Так само можна використовувати газ безпосередньо для спалювання або доочищати і заправляти біометаном автотранспорт. Ціна газу за останні 2 роки піднялася в 3,5 рази. Зрозуміло, що подальше подорожчання газу в Україні неминуче.

Через конвертацію 1 м³ біогазу в генераторі можна виробити 2 кВт електроенергії. Електроенергія зараз коштує вже 58 коп/кВт · год. За прогнозами, у найближчі 1,5 роки вона підніметься до 1 грн/кВт · год. Встановивши біогазову установку, можна отримувати свою електроенергію безкоштовно. До того ж є постанова Верховної Ради України про прийняття за основу проекту Закону України

про внесення змін до Закону України «Про електроенергетику» та до Закону України «Про альтернативні джерела енергії» (щодо встановлення спеціальних тарифів на електричну та теплову енергію «зелені» тарифи)». У разі набуття чинності змін, електроенергію можна буде реалізовувати на вигідних умовах.

Таблиця 2 – Вплив виду вхідної сировини на вихід біогазу

Вид сировини	Вихід газу (м ³ /т сировини)	Вид сировини	Вихід газу (м ³ /т сировини)
Гній ВРХ	60	Силос, бадилля буряків	400
Гній свиней	65	Дробина пивна	180
Пташиний послід	130	Гліцерин	500
Кінський гній	60	Спиртна барда	70
Овечий гній	90	Буряковий жом	70
Відходи бійні	300	Жир	1300
Гниле зерно	500	Свіжа трава	500
		Меляса	430

Список використаних джерел

1. Маляренко В. А. Енергетичні установки : навчальний посібник – Харків: Видавництво САГА, 2008. – 319 с.
2. Енергозбереження - пріоритетний напрямок державної політики України / М. Л. Ковалко, С. П. Денисюк; Відпов. ред. А. К. Шидповський. – Київ: УЕЗ, 1998. – 506 с.
3. Енергозбереження та енергоменеджмент: Навчальний посібник / Бакалін Ю.І. – 3-є вид., перероб. і доп. – Харків: БУРУН і К, 2006. – 320 с.
4. Енергозбереження: навчальний посібник. Краснянський М. Ю. – К.: Видавничий дім «Кондор», 2018. – 136 с.

Владислав ЛІТАВЦУК

магістрант

Наукові керівники:

канд. техн. наук, доцент Віктор ДУБІК

асистент Олег ГОРБОВИЙ

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

м. Кам'янець-Подільський

ЧАСТОТНО-РЕГУЛЬОВАНИЙ СИНХРОННИЙ ЕЛЕКТРОПРИВОД БАЗІ АВТОНОМНОГО ІНВЕРТОРА СТРУМУ

Регулювання швидкості асинхронного і синхронного електродвигуна зміною частоти напруги живлення є найбільш економічним і ефективним. При частотному регулюванні ковзання асинхронної машини, незалежно від діапазону регулювання, підтримується порівняно невеликим і втрати в електродвигуні невеликі. Частотно-регульований електропривод не поступається електроприводу постійного струму, як по статичним, так і по динамічним