

забезпечити якісне виконання технологічного процесу очищення підлоги і транспортування гною до гноєзбірних місткостей, а також мінімізувати витрати ручної праці під час прибирання. Особливу увагу слід приділяти конструкції і якості матеріалів підлогових покриттів. Підлога повинна бути досить м'якою, мати добрі теплоізоляційні властивості, слабку абразивність, добре очищуватися і дезінфікуватися. Перевага віддається підлозі, виготовленій повністю з синтетичних матеріалів, що значно знижує матеріаломісткість конструкції. Разом з тим вона має невелику вартість і довгий строк експлуатації. Технологія утримання тварин в клітках з великим кутом нахилу підлоги (від 6 до 10%) дозволяє самоочищуватись підлозі кліток за рахунок сповзання солом'яної підстилки до гнойового каналу, розташованого у нижній частині основи клітки, що дозволить досягти скорочення обсягу ручних робіт під час утримання свиней. Конструкційні особливості різних систем задовольняють попит як великих промислових виробників свинини так і представників середнього та малого аграрного бізнесу.

Список використаних джерел

1. Оптимізація систем технологічних операцій на базі нових комплексів машин для технології виробництва свинини: Звіт про НДР – Дослідницьке, 2007. – С. 45.
2. Відомчі норми технологічного проектування. Свинарські підприємства ВНТП-АПК-02.05. – К. Мінагрополітики України, 2005. – С. 50.
3. Проспектні матеріали міжнародних виставок.
4. Машини для тваринництва та птахівництва. Посібник. Дослідницьке, 2009. – С. 150.
5. Стаття 11 Постанови комісії (ЄС) №889/2008 від 5 вересня 2008 р.
6. Протокол випробувань № 01-76-2010. – С. 40.

Богдан ЗБАРАВСЬКИЙ

магістрант

Науковий керівник:

к.п.н., доцент Леся ЗБАРАВСЬКА

Подільський державний
аграрно-технічний університет
м. Кам'янець-Подільський

ЕНЕРГЕТИЧНІ РЕСУРСИ БІОМАСИ

Біомаса є одним з найдавніших джерел енергії, однак її використання до недавнього часу зводилося до прямого спалювання при відкритому вогні або в печах і топках з відносно низьким К.К.Д. Під біомасою розуміються органічні речовини, які утворюються в рослинах в результаті фотосинтезу і можуть бути використані для отримання енергії, включаючи всі види рослинності, рослинні відходи сільського господарства, деревообробної та інших видів промисловості. У більш широкому розумінні до біомаси відносять також побутові й промислові

відходи не завжди рослинного походження, але для яких характерні однакові принципи їх утилізації. Використання біомаси для отримання енергії на основі сучасних технологій є екологічно значно більш безпечним в порівнянні з енергетичним використанням традиційних органічних ресурсів, таких як вугілля. Потенціальні ресурси рослинної біомаси, які можуть бути використані в якості джерела енергії, досягають 100 млрд т. у. п (тонн умовного палива). У теперішній час у світовому енергобалансі рослинна біомаса (в основному дрова) не перевищує 1 млрд т у. п. (біля 12%).

З використанням сучасних технологій частка біомаси в світовому енергобалансі може значно зрости. Біомаса грає суттєву роль в енергобалансах промислово розвинених країн: у США її частка складає 4%, в Данії – 6%, в Канаді – 7%, в Австрії – 14%, в Швеції – 16% загального споживання первинних енергоресурсів цих країн (рис.1.).

У світі в 2014 р. встановлена потужність електростанцій на біомасі склала 39 млн кВт.

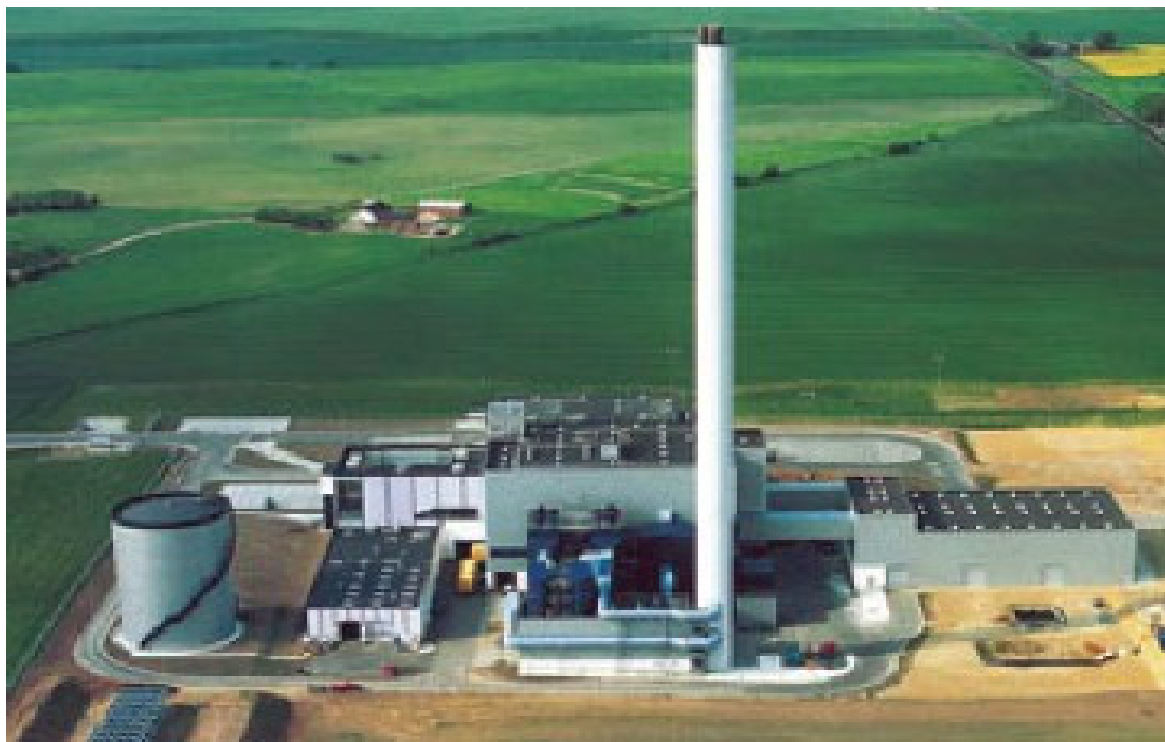


Рис.1. Електростанція на біомасі у Данії

У плані використання біомасу можна розділити на дві основні групи: первинна біомаса і вторинна. Джерелом первинної біомаси є наземний і водний рослинний світ, вторинної – відходи біомаси, що утворюються після збирання і перероблення первинної біомаси в товарну продукцію, і відходи, обумовлені життєдіяльністю тварин і людей.

Згідно з цим біоенергетика забезпечує отримання енергії шляхом використання біомаси, включаючи:

- продукти лісу у вигляді відходів лісозаготівель і лісопереробки;

- сільськогосподарські відходи, які підрозділяються на рослинні відходи сільськогосподарських культур (солома злакових культур, стеблі кукурудзи, соняшника тощо) і тваринні відходи (гній і гнійні стоки тощо);
- водну рослинну біомасу (водорості, макрофіти тощо);
- промислові й міські відходи (тверді побутові відходи, відстої міських і промислових стічних вод тощо), утилізація яких дозволяє вирішувати важливі екологічні та соціальні проблеми.

Найбільш ефективними технологіями використання біомаси в біоенергетиці є пряме спалювання; піроліз; газифікація; анаеробна ферментація з утворенням метану; виробництво спиртів і масел для отримання моторного палива. Технології використання біомаси постійно вдосконалюються, забезпечуючи отримання енергії в придатній для споживача формі й з максимально можливою ефективністю.

У загальному випадку енергія з органічних відходів отримується або фізичними, або хімічними чи мікробіологічними методами.

Фізичним методом енергію отримують шляхом спалювання органічних відходів. Основою хімічного метода є використання процесів піролізу і газифікації. Найрозповсюдженішим у світі є мікробіологічний метод безвідходного виробництва – отримання біогазу анаеробним зброджуванням. Дуже цінним продуктом виробництва біогазу є отримання високоякісних органічних добрив. Пряме спалювання біомаси в атмосфері повітря або кисню – один з найбільш старих методів отримання теплової енергії. Однак існує ряд проблем при його практичному використанні, головною з них є досягнення найбільш повного згоряння палива, в результаті якого утворюються діоксин вуглецю і вода, що не завдає шкоди довкіллю. До технічних пристроїв, які використовуються для прямого спалювання біомаси, відносяться печі, топки, камери згоряння. Біомаса може використовуватися шляхом прямого спалювання в енергетичних установках у факелі, киплячому або ущільненому шарі з подальшим отриманням теплової і електричної енергії. Основна промислова технологія цього напрямку – пряме спалювання в котлі й генерація електроенергії в паротурбінній установці.

Піроліз біомаси – хімічне перетворення одних органічних сполук в інші під дією теплоти або так звана суха перегонка без доступу окислювачів (кисню, повітря). Розроблений ряд технологічних процесів піролізу біомаси, експлуатаційні умови кожного з них визначаються природою сировини, методами переробки і заданими продуктами виробництва. Характеристика продуктів піролізу залежить від типу сировини і умов проведення процесу. Основними продуктами піролізу можуть бути вуглиста речовина, паливна рідина, паливні гази, причому часто технологічний процес орієнтований на переважне отримання одного з продуктів піролізу.

Газифікація біомаси – це перетворення твердих відходів біомаси в горючі гази шляхом неповного їх окислення повітрям (киснем, водяною парою) при високій температурі. Газифікувати можна практично будь-яке паливо, в результаті чого

отримують генераторні гази, які мають значний діапазон використання – як паливо для отримання теплової енергії в побуті та різних процесах промисловості, в двигунах внутрішнього згорання, як сировина для отримання водню, аміаку, метилового спирту і синтетичного рідкого палива. Не дивлячись на значні різновиди способів газифікації, всі вони характеризуються одними і тими ж реакціями.

Газифікатори мають різну продуктивність з різним виходом енергії в паливному газі. Низькокалорійний газ може бути отриманий газифікацією різних видів біомаси – органічних компонентів твердих міських відходів, відходів лісу, сільськогосподарських відходів. Ефективним є використання установок газифікації біомаси на газотурбінних і парогазових електростанціях.

Найбільш ефективними вважаються біореактори, що працюють в термофільному режимі 43–62 °С. На таких установках з триденною ферментацією гною вихід біогазу складає 4,5 л на кожний літр корисного об'єму реактора. Використання біогазу забезпечує можливість отримання теплової і електричної енергії, що є особливо привабливим для фермерських господарств. При масовому розповсюдженню біогазових технологій в сільських регіонах можна досягнути значної економії органічного палива.

Становить інтерес вирощування і використання в метантенках водяної рослинної біомаси для отримання біогазу. Однією з найбільш продуктивних водоростей є бура водорість макроцистис, розповсюджена в прибережній зоні морів і океанів, врожайність якої складає 450–1200 т сирої маси є 1 га. З кожної тонни широко відомої хлорели можна отримати 22 кДж енергії. Високою врожайністю характеризуються морські водорості дуналієла, водяний гіацинт, червона водорість тощо.

Існує гібридна енергосистема «Біосоляр» – ТЕЦ, яка є замкненою для всіх біогенних елементів, окрім вуглецю, що спалюється (рис. 2.).



Рис. 2. Блок-схема гібридної енергосистеми «Біосоляр» – ТЕЦ

Система «Біосоляр» являє собою комплекс з культивування мікроводоростей, з яких виділяються харчові й кормові добавки, а інше є одним з елементів наповнення метантенків. Для культивування мікроводоростей необхідний CO₂, який подається до них після очищення в результаті спалювання біогазу в котлах ТЕЦ.

Для отримання біогазу використовуються також відходи тваринництва і рослинності. У схемі передбачене додаткове джерело у вигляді природного газу, який використовується в разі необхідності в зимовий період при відсутності рослинної біомаси.

У біоенергетиці України може бути використаний значний енергетичний потенціал біомаси, в тому числі існуючий в сільському господарстві надлишок соломи і стеблів сільськогосподарських рослин, що складають біля 20 млн. т, для опалювальних котелень, розташованих в сільській місцевості (споживаючих біля 2,9 млн т у. п. за рік), а також для промислових енергетичних установок.

Список використаних джерел

1. Енергетична стратегія України на період до 2030 року. www.cfin.ru/press/management/2001-6/13.pshtml. www.rao-ees.ru/ru/reforming/foreign/mo/England.pdf. www.e-m.ru.

Лілія ЩУК

магістрант

Науковий керівник:

к.т.н., доцент Олександр КОЗАК

Подільський державний

аграрно-технічний університет

м. Кам'янець-Подільський

ВИКОРИСТАННЯ РЕГУЛЬОВАНОГО ЕЛЕКТРОПРИВОДУ В ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСАХ

Застосування регульованого електроприводу в технологічних процесах забезпечує енергозбереження і дозволяє отримувати нові якості систем і об'єктів. Значна економія електроенергії забезпечується за рахунок регулювання якогонебудь технологічного параметра. Якщо це транспортер або конвеєр, то можна регулювати швидкість його руху; якщо це насос або вентилятор - можна підтримувати тиск або регулювати продуктивність; якщо це верстат, то можна плавно регулювати швидкість подачі або головного руху.

Особливий економічний ефект від використання перетворювачів частоти дає застосування частотного регулювання на об'єктах, які забезпечують транспортування рідин. Досі найпоширенішим способом регулювання продуктивності таких об'єктів є використання засувки або регулюючих клапанів,