

кож акустичні властивості вікон: на 15-20 дБ знижується рівень шуму, зменшується повітряна проникність.

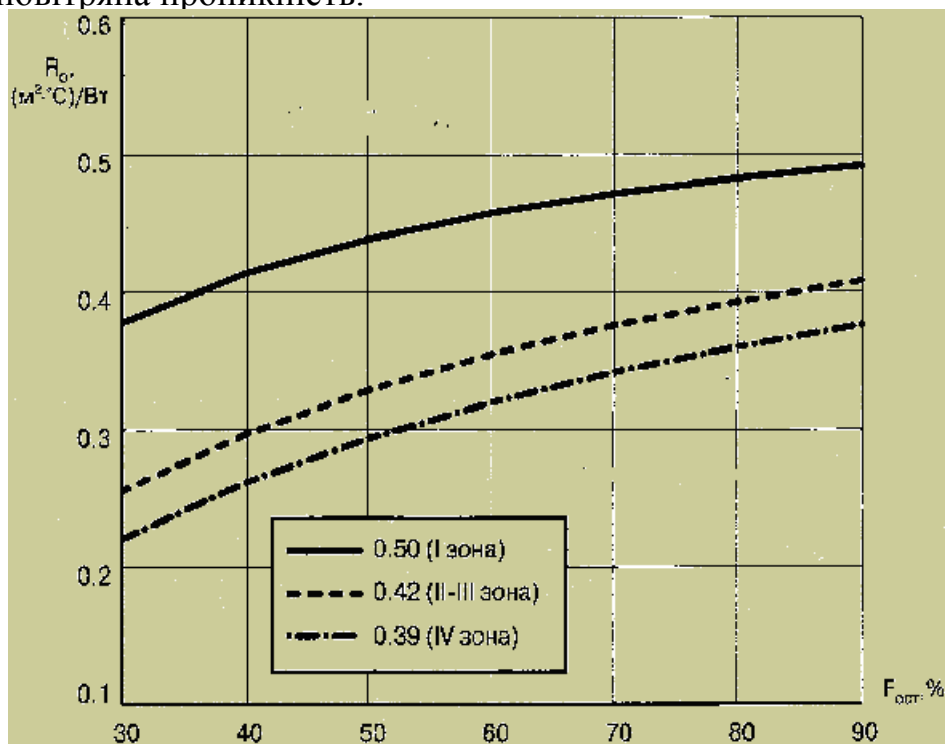


Рис. Опір теплопередачі профілю системи "THVSSEN" за температурними зонами

Література

1. Витрина. Окно в Украину. – К.: 2002 р.
2. Витрина. Технологии и монтаж окна двери, фасады. – К.: 1999 р.

УДК 628.336.61

Доц. І.Г. Войтович – УкрДЛТУ

АНАЕРОБНЕ ПЕРЕРОБЛЕННЯ КУРЯЧОГО ПОСЛІДУ В БІОГАЗ

Розглянуто результати перероблення курячого посліду в біогаз. Зроблено аналіз біогазу та відходів

Doc. I.G. Voytovych – USUFWT

Anaerobic processing of poultry manure in biogas

Results anaerobic processing of poultry manure in biogas are scrutinise. Analysis of biogas and manure are made.

Використання джерел енергії, що відновлюються, навіть тих, що мали місце в минулому (малі ГЕС, вітрові та біогазові установки, деревина та ін.) в Україні значно зменшилось. Разом з тим у багатьох регіонах продовжується газифікація населених пунктів, на що витрачаються чималі кошти. Через економічну скруту значна частина населення не у змозі оплачувати тарифи за спожитий газ, що призводить до того, що у сільській місцевості цілі села відключають від магістральних газопроводів, а в містах зменшують тиск у магістралях, змішують природний газ з повітрям, відключають опалення та гарячу воду та ін.

У той час, коли країни ЄС планують довести частку поновлених джерел енергії у загальному балансі енергоносіїв до 15 %, у нас цей показник на порядок менший. У національній енергетичній програмі, на жаль, нетрадиційні джерела енергії поставлені на останнє місце після вугілля, нафти, газу, гідроенергетики та атомного палива. Вважаємо, що таке відношення до нетрадиційних джерел також сприяє існуючій енергетичній кризі і через ту саму причину, за розвиток цих джерел енергії ще довго будуть переживати тільки окремі ентузіасти. Енергетичні установки на базі нетрадиційних джерел ще довго будуть екзотикою у нашій дійсності. Особливе місце серед великого розмаїття нетрадиційних джерел енергії займає біоенергетика як відновлюване джерело енергії. До потенціалу біомаси включають: відходи лісозаготівлі та деревооброблення; відходи харчопереробних підприємств; біомасу сільськогосподарських культур; органічні відходи тваринництва; тверді побутові відходи звалищ; рідкі побутові відходи каналізаційних мереж. На жаль, сьогодні в Україні тільки мала частка біомаси сільськогосподарських культур та відходів лісозаготівлі і деревооброблення реально є джерелами енергії та її потенціал використовують далеко не повністю.

Вважаємо, що особливу увагу необхідно надати анаеробному переробленню органічних відходів у біогаз та у високоефективні органічні добрива. На нашу думку таке перероблення має ряд переваг серед інших поновлювальних джерел енергії: сировина легко доступна в будь-яких регіонах у т.ч. як у сільській місцевості, так і в містах; сировину легко накопичувати для використання в необхідному місці, у потрібний час; таким способом можна отримувати енергію залежно від потреб у будь-який період року як у день, так і в ночі; таким способом можна отримати біогаз та високоефективні органічні добрива без додаткових затрат електроенергії.

Залежно від кількості сировини, що переробляють кількість отриманого біогазу, використовують для: виробництва електроенергії; виробництва теплової енергії; освітлення. Відферментовані відходи використовують як: високоякісні органічні добрива: рідка частина; тверда частина; джерело білка – корм для тварин (птиці).

Така кількість переваг повинна заставити відповідні органи приділити більше уваги розвитку саме цього виду відновлених джерел енергії. На жаль, навіть ті спеціалісти хто розробляв "Концепцію розвитку біоенергетики в Україні" поставив біогазові технології на останнє місце після спалювання деревини та соломи. І це в той час, коли за запасами деревини Україна займає одне з останніх місць в Європі, а соломи в багатьох регіонах не вистачає на корм та підстилку. Крім того, суперечно думати, що є "... найбільш перспективними для України будуть біогазові установки на крупних фермах ВРХ, на свинофермах, птахофабриках та підприємствах харчової промисловості". По-перше, тварин на таких фермах на сьогодні залишилось небагато порівняно з усією кількістю тварин. По-друге, для будівництва велико-об'ємних установок потрібні великі капіталовкладення, яких на сьогодні так не вистачає.

Аналіз такого підходу, як і аналіз технічних характеристик біогазових установок, які широко розповсюдженні у світі, зокрема у високорозвинутих

країнах ЄС, США, Японії, так і у Китаї, Індії та інших екваторіальних країнах світу, показує, що біогазові технології одночасно здатні вирішувати наступні проблеми: енергетичну – отримання біогазу; агрономічну – отримання високоефективних органічних добрив; екологічну – зменшити негативний вплив розкладу органічних відходів на довкілля; соціальну – забезпечити населення теплоносієм від власного виробництва, створити робочі місця для виготовлення та обслуговування установок, збору і переробленню відходів.

Серед великого різноманіття за розмірами біогазових установок, які сьогодні працюють у багатьох країнах світу, можна знайти установки, які мають об'єм реактора від кількох м³ до кількох тис. м³. Не відкидаючи значення великогабаритних біогазових установок, хочемо привернути увагу до роботи малих установок сімейного типу, які можна встановити в окремих господарствах в містах, де є можливість накопичувати відходи та є потреба у джерелах енергії. Такі установки можуть працювати автономно і комбіновано з іншими джерелами енергії. Експлуатація таких установок має як переваги, так і недоліки порівняно з іншими. Перевагами малих біогазових установок необхідно вважати їх малу собівартість, доступність для будівництва в будь-якому господарстві, де є органічні відходи, обслуговування роботи установки власними силами, відсутність потреби в обліку й транспортуванні біогазу, використання місцевих матеріалів для спорудження установки та ін.

Поряд з тим експлуатація малих біогазових установок має свої недоліки порівняно з великими – тут важче автоматизувати і механізувати процеси підготовлення субстрату й роботи самої установки, проблематичним є подрібнення субстрату, його підігрів, механізувати завантаження і розвантаження, зберігання того ж субстрату до і після оброблення. У зв'язку з тим, що такі установки обслуговують малі приватні або фермерські господарства, як правило, на відміну від великих колективних господарств у літній період іноді немає площ вільних від посадок сільськогосподарських угідь, на яких можна використовувати відходи, тому, для зберігання відферментованих відходів, необхідно мати ємності для їх зберігання. Для розбавлення сировини до концентрації 92...94 %, необхідно мати відповідну ємність і певну кількість води. Для зменшення потреби у воді необхідно передбачати її повторне використання. Для таких установок проблематичним є обезводнення відферментованої маси та підготовлення біогазу до використання.

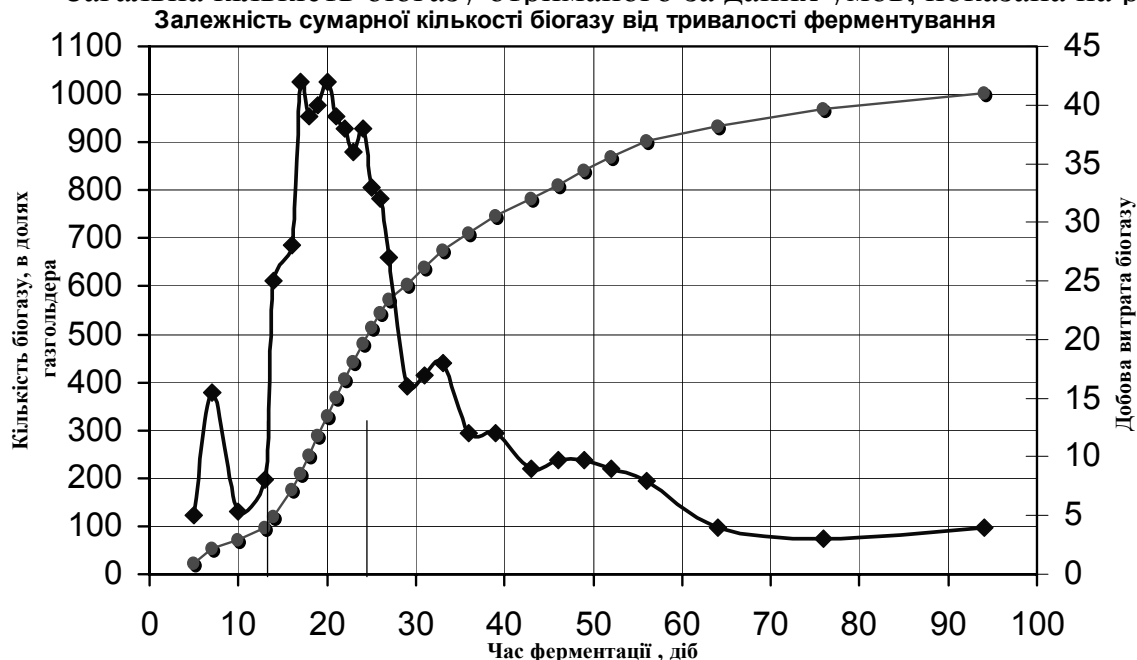
В УкрДЛТУ працюють дві установки різного типу, які дають можливість відпрацювати режими роботи з перероблення органічних відходів, з метою видачі рекомендацій для впровадження в експлуатацію таких установок на приватних фермерських господарствах України. Провели випробування генерувати біогаз із таких відходів: ВРХ, свиней, курячого посліду, каниги, кухонних, сухого листа дерев, зеленої маси силосу, каналізаційних. Останніми дослідженнями визначили здатність курячого посліду однієї з птахофабрик України виробляти біогаз та високоякісні органічні добрива. Проведено аналіз складу біогазу.

Дослідження проводили в установці безперервної дії, час ферментування передбачили 10 діб. У зв'язку з цим в установку завантажили 80 % субстрату вологістю 84,7 % значенням рН – 6,9, температурний режим – мезофільний.

У перші дев'ять днів не вдавалось забезпечити необхідну метангенерацію установки. Газ виділявся малою кількістю і не горів. Тільки після того, коли добавили певну кількість активних бактерій, спочатку активізувалось виділення газу що не горів, а через п'ять діб почали отримувати горючий газ, добова кількість якого стабілізувалась вже через три доби. У цей час, протягом десяти днів, щоденно випускали 1/10 об'єму реактора відферментованого субстрату і добавляли таку ж кількість свіжого посліду. Таким чином була змодельована робота біореактора з десятидобовим циклом ферментації. Після цього вміст реактора залишили незмінним і він продовжував виділяти біогаз протягом певного, значно більшого від розрахункового, періоду.

Лабораторією газового аналізу і гідрохімії Українського науково дослідного геологорозвідувального інституту зроблено аналіз проб біогазу на третій та дев'ятий день від початку ферментації. При цьому вміст метану становив 61,046 і 70,025 % відповідно.

Загальна кількість біогазу отриманого за даних умов, показана на рис.



Висновки:

- біоенергетика повинна зайняти особливе місце серед нетрадиційних відновлюваних джерел енергії;
- анаеробне перероблення має ряд істотних переваг серед інших відновлюючих джерел енергії і може вирішувати енергетичну, агрономічну, екологічну та соціальну проблеми;
- малі біогазові установки поряд із недоліками, мають ряд переваг порівняно з великими установками, тому і необхідно приділяти значну увагу переробленню органічних відходів і біомаси для отримання біогазу та високоефективних органічних добрив;
- курячий послід за відповідного підготовлення можна переробляти в анаеробних установках і отримувати біогаз із вмістом метана 60...70 %. Термін ферментації залежатиме від режимів перероблення, наявної кількості сировини.