

## АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЇ УТИЛІЗАЦІЇ КУРЯЧОГО ПОСЛІДУ

Григоренко С.М., асистент, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Мелітополь, Україна

*Summary: The analysis of the technology of utilization of chicken manure by drying it in the BPS system was carried out, its advantages were determined and the main characteristics of the dust furnaces were given.*

*Keywords: hickending, processing, technology, dryer*

Постановка проблеми. Перед промисловими птахівниками завжди стояло питання утилізації посліду і, на жаль, кожен його вирішує по-своєму. У передпосівний період птахофабрики мають стабільний збуток посліду, як для власних посівних площ, так і через комерційну реалізацію третім особам. В інший же час курячий послід часто скидається на поля. У силу свого хімічного складу послід є агресивною субстанцією і при нетехнологічному, не підготовленому внесенні у ґрунт завдає шкоди його родючості і мікрофлорі, а відповідно і екології в цілому. Однак при відповідній переробці курячий послід є чудовим органічним добривом, яке за якісними показниками в разі перевершує інші відходи тваринництва. Він містить в перерахунку на суху речовину 70% органіки, з якої 35-40% приходить на долю протеїну, 4-6% - азоту, 5-6% - кальцію, 1,7-2% - калію, 2,4-2,6% - фосфору і 1,2-1,4% - магнію. Проте свіжий послід використовувати не можна, так як він уміщує токсичні продукти метаболізму, аміак, яйця численних гельмінтів, десятки видів мікроорганізмів.[1-3].

Основні матеріали дослідження. Сушка курячого посліду в системі BPS (рис. 1) відбувається одночасно з процесом його подрібнення в силу роботи наступних фізичних процесів:



Рис. 1. Сушка курячого посліду в системі BPS

1. Вологий матеріал завантажується в роторну камеру, де піддається впливу кінетичної енергії ротора, який обертається з кутовою швидкістю до 640 км на годину. Величезні відцентрові сили відділяють воду від зовнішньої поверхні шматків матеріалу. У процесі подрібнення постійно з'являються нові і нові поверхні матеріалу, і нові шари води відшаровуються від матеріалу і видаляються. Цей механізм сушіння заснований на механічних силах видалення води з матеріалу.

2. Інший механізм сушіння напівтермічний по суті. Кінетична енергія від численних ударів нагріває частинки на короткий проміжок часу вище 100 градусів Цельсія, тому вода в частинках перетворюється в пару. Пара виділяється з частинок і миттєво перетворюється в дуже дрібні крапельки води, оскільки температура всередині камери ніколи не буває вище 90 градусів Цельсія. Вода також виділяється з матеріалу, оскільки сила удару вичавлює воду з частинок матеріалу. Тому частинки матеріалу втрачають воду, щоміститься в них без застосування будь-якого зовнішнього нагріву, а за рахунок впливу механічних сил.

3. Температура повітря всередині камери між 70 і 90 градусів Цельсія, оскільки ротор нагрівається від тертя в перебігу процесу подрібнення, а також через процесу аеродинамічного нагріву повітря. Дуже високий коефіцієнт передачі тепла і маси через вкрай високі прискорення частинок забезпечує практично миттєву передачу вологи від частинок в навколишнє повітря. Велика сумарна поверхнева площа частинок також сприяє високій швидкості передачі маси вологи. Цей процес чисто термічний.

4. Знищення бактерій відбувається в основному за рахунок впливу кінетичної енергії і кінетичного нагріву частинок під час їх удару об відбивні пластини, ротор і стінки камери. Ці численні удари піднімають температуру частинок до рівня вище необхідної для пастеризації бактерій. Крім того, величезні прискорення, яким піддаються частки, ламають стінки клітин бактерій, вбиваючи їх. Рівень запаху висушеного курячого посліду після BPS, у багато разів нижче, ніж до обробки, що свідчить про те, що більшість бактерій вбито.

Система BPS застосовується в багатьох країнах світу для сушки та подрібнення біомаси: США, Канада, Японія, Корея, Бразилія, Малайзія і т. д.

Під час переробки курячого (бройлерного) посліду, сирий курячий послід з вологістю ~ 30% подається по транспортеру в систему BPS. На виході системи курячий послід містив 10-12% вологи і перетворився в сухий порошок (рис. 2).

Після системи BPS ми отримуємо сухий порошкоподібний матеріал з мінімальним запахом, який можна використовувати для отримання енергії, а також для виробництва добрив.

Але як його спалити? Як спалити послід з максимальною ефективністю? Як використовувати кожну калорію для виробництва енергії? Для цього використовуються пилові топки високої інтенсивності.

Пилові топки високої інтенсивності були розроблені спеціально для ефективного і повного спалювання тих видів палива, що погано спалюються,

відповідно до найжорсткіших вимог нафтохімічної промисловості. Ці системи зарекомендували себе надійними та високоефективними в промисловому застосуванні.



Послід ~10-12%



Послід ~ 30%

Рис. 2. Курячий послідна виході з системи

Основні характеристики пилових топок:

- \* Чи відповідають найжорсткішим екологічним стандартам; спалювання з нульовим рівнем CO і екстремально низьким значенням NOx;

- \* Повне спалювання біомаси (100% біологічного складу);

- \* Ефективність, стабільність і керованість такі ж як у топки, що працює на натуральному газі.

- \* Чи здатні працювати одночасно на суміші палива: порошкоподібне, рідке, газоподібне.

- \* Рівень шуму менше 85 dBa (децибел)

- \* Компактний дизайн, що робить топки значно менше і дешевше, ніж при інших технологіях. Зменшуються розміри основного обладнання: парового котла, газоходів, циклонів, вентиляторів, і т. д., що дозволяє економити значні кошти. Встановлюються практично на всі парові котли, як в нових проектах, так і при модифікації існуючих котлів.

- \* Ці пилові топки застосовуються в промисловості понад 35 років і довели свою високу ефективність і надійність.

Конструкція.

Пилові топки використовуються як джерело тепла в різних індустріальних нагрівачах і енергосистемах (рис. 3).

Екстремально коротке і чітко окреслене полум'я дозволяє використовувати невеликі за розмірами камери згоряння. Порошкоподібне паливо подається в топку через встановлений в центральній частині топки інжектор (gun). Вихрове обертання повітря, що подається в топку, створюється за рахунок спеціальних лопатей, встановлених в підставі топки. Повітря, що крутиться, створює циркулюючий вихор всередині топки, що веде до інтенсивного перемішування пилоподібного палива і повітря.

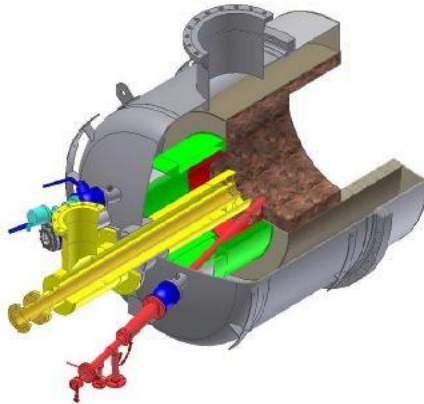


Рис. 3. Пилова топка

Таке інтенсивне змішування забезпечує ефективне і повне спалювання палива і дуже рівний розподіл температури всередині топки (рис. 4).

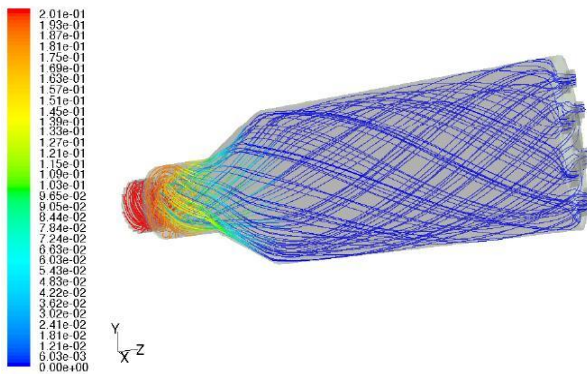


Рис. 4. Розподіл температури всередині топки

Низькі викиди і емісія.

\* Рівень шуму на відстані 1 м менше ніж 85 (децибел) dBA

\* Здатність забезпечити відповідність найжорсткішим екологічним стандартам замовника для CO, NOx, VOCs (летючі органічні компоненти).

Рівномірний розподіл тепла зменшує наявність перегрітих точок, покращує радіаційну передачу тепла, що зменшує коксування в середині труб і збільшує продуктивність топки.

Висновки. Канадська технологія дозволяє:Вирішити екологічні проблеми курячого посліду. Перетворити курячий послід в цінне біопаливо. Спалити курячий послід з мінімальними екологічними викидами і

максимальною ефективністю. Перетворити курячий послід в поновлюване джерело електро- і теплової енергії.

#### Список літератури

1. Болтянская Н.И. Анализосновных направлений ресурсосбережения в животноводстве / Н.И.Болтянская, О.В. Болтянский// Motrol: Motoryzacja i EnergetykaRolnictwa. – 2016. Vol.18. No13, b.-P.49-54.
2. Комар А.С. Аналіз конструкцій пресів для приготування кормових гранул та паливних брикетів / Н.І. Болтянська, А.С. Комар // Науковий вісник ТДАТУ. Мелітополь: ТДАТУ, 2018.– Вип.8. Т.2. – С. 44-56.
3. Скляр О.Г. Механізація технологічних процесів у тваринництві: навч. посібник / О.Г. Скляр, Н.І. Болтянська. – Мелітополь: КолорПринт, 2012.–720с.

УДК 621.89.09:621.432

### **ВСТАНОВЛЕННЯ ЧАСОВИХ ЗАЛЕЖНОСТЕЙ НАКОПИЧЕННЯ ЗАБРУДНЕНЬ В МАСТИЛАХ ТРАКТОРНИХ ДВИГУНІВ**

Масюк А.М., д.т.н., Приватне унітарне підприємство «Имтэкон», м. Мінск, Республіка Білорусь  
Дашивець Г.І., к.т.н., Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Мелітополь, Україна  
Бондар А.М., к.т.н., Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Мелітополь, Україна

*Summary: A theoretical research of one of the main processes of aging of engine oil – accumulation of contaminations is conducted. Dependences of concentration of insoluble impurity on period of operation of oil are received.*

*Keywords: engine oil, decomposition, contamination, concentration of insoluble impurities, time dependencies, periodical topping up.*

Постановка проблеми. При експлуатації двигунів внутрішнього згорання під впливом багатьох чинників змінюються фізико-хімічні властивості моторного мастила – воно старіє. Розрізняють такі основні напрями старіння: окислення вуглеводневої основи, спрацьовування присадок, забруднення.

Забруднення мастила відбувається через накопичення в нім розчинних і нерозчинних речовин, що утворюються в результаті окислення, спрацьовування присадок, термоокислювальної деструкції мастила, а також речовин, що потрапляють ззовні: палива, продуктів неповного його згорання, води, пилу повітря і продуктів зносу деталей двигуна[1].