

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Факультет інженерії та енергетики
Кафедра агроінженерії та технічного сервісу

УДК 631.3

Кваліфікаційна робота на правах
рукопису

Боротюк Юрій Геннадійович

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

Удосконалення системи вентиляції приміщення для утримання курей

208 «Агроінженерія»

Подається на здобуття освітнього ступеня бакалавр

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень.
Використання ідей, інформації результатів і текстів інших авторів мають
посилання на відповідне джерело

(підпис)

(ініціали та прізвище здобувача вищої освіти)

Керівник роботи
асистент Тимків В.В.

Житомир – 2024

АНОТАЦІЯ

Боротюк Ю.Г. Удосконалення системи вентиляції приміщення для утримання курей. Кваліфікаційна робота, що подається на захист виконана на правах рукопису . Робота здобувача ОКР бакалавр зі спеціальності 208 «Агроінженерія», Поліський національний університет .Житомир – 2024. Факультет інженерії та енергетики. Робота розміщена на сторінках машинописного тексту і містить в собі: анотацію, зміст, вступ, конструктивну частину, висновки, список використаних джерел та графічну частину виконану на 3 листах формату А1.

Сутність роботи полягає в підборі потрібного обладнання для вирощування курей, впровадження сучасних енергозберігаючих технологій та удосконаленні системи вентиляції. Виконано конструктивні та технологічні розрахунки по вентиляційному обладнанню.

Ключові слова: птахівництво, курка, вентиляція, повітрообмін, кратність повітрообміну, птахоферма, концентрація шкідливих речовин.

ANOTACE

Borotyuk Yu.G. The ventilation system is used to dry the chickens. A skilled robot, ready to attack, drives a vehicle on the right hand side. The robot is responsible for the construction of the OAKR tank at specialty 208 "Agroinzeneria – Polissia National University, Zhytomyr - 2024. Factualize innovations and energy. The robot is divided into sections of machine text and mixes with the person: annotation, memory, imagination, constructive characters, images, lists of characters, graphics viconan plate on 3 sheets, format A1. The robot is deployed in a specialized facility for the treatment of chickens, providing skilled energy-saving technologies and a comprehensive system ventilatsii. Visually impressive structural and technological advantages are achieved by ventilating the room.

Key words: tachometer, jacket, fan, turntable, turntable gear, tachometer, concentration of shoddy gears.

ЗМІСТ

Вступ.....	
РОЗДІЛ 1. РОЗРАХУНКОВО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	
1.1. Обґрунтування ПТЛ виробництва м'яса бройлерів.....	
1.2. Розрахунок системи вентиляції.....	
1.3. Розрахунок системи прибирання та видалення посліду.....	
Висновки до розділу 1.....	
РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ СВІТОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА М'ЯСА БРОЙЛЕРІВ.....	
2.1 Аналіз способів утримання бройлерів.....	
2.2 Характеристика кліткового способу утримання бройлерів.....	
2.3 Підлогове утримання бройлерів на глибокій підстилці.....	
Висновки до розділу 2.....	
3. УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ВЕНТИЛЯЦІЇ ПТАШНИКА.....	
3.1. Обґрунтування потреби в удосконаленні.....	
3.2. Зоотехнічні вимоги до мікроклімату.....	
3.3. Аналіз існуючих систем вентиляції приміщень для утримання поголів'я птиці.....	
3.4. Розробка конструктивної схеми вентиляційної установки пташника.....	
3.5. Розрахунок параметрів вентиляційної шахти вентиляційної установки.....	
Висновки до розділу 3.....	
ВИСНОВКИ.....	
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	
ДОДАТКИ.....	

ВСТУП

Сьогодні в Україні спостерігається відновлення галузі птахівництва, це відбувається в період високого розвитку технологічних новацій, механізації та автоматизації виробничих процесів при утримуванні й вирощуванні птиці у країнах західної Європи. Завдяки цьому галузь птахівництва наближається за рівнем технічного оснащення до рівня промислових об'єктів. Це, в свою чергу, забезпечує зниження собівартості виробленої продукції та підвищує її конкурентоспроможність.

Зниження термінів відгодівлі птиці, використання високопродуктивних кросів дозволяє значно знизити термін окупності капіталовкладень. Тому, на сьогоднішній день птахівництво є найбільш прибутковою галуззю сільськогосподарського виробництва, яка здатна забезпечити населення за короткий проміжок часу якісними продуктами харчування.

Світовий досвід, а також досвід передових птахопідприємств України свідчить про високі потенційні можливості цієї галузі, яка відіграє важливу роль в вирішенні продовольчої проблеми. Крім того, послід від птахоферм є цінним органічним добривом, яке з успіхом може конкурувати з мінеральними добривами при веденні органічного землеробства.

Птахоферми м'ясного напрямку забезпечують дієтичними продуктами харчування населення, а промисловість сировиною, що, відповідно, сприяє створенню нових робочих місць в харчовій галузі. Зважаючи на питому вагу продуктів птахівництва, актуальною є проблема вдосконалення виробничих процесів птахоферм, що зумовило вибір теми кваліфікаційного дослідження.

Тому кваліфікаційної роботи спрямована на обґрунтування механізації виробничих процесів на птахофермі м'ясного напрямку.

Об'єктом дослідження є механізація процесу виробництва м'яса бройлерів.

Предмет дослідження – система вентиляції пташника.

Метою кваліфікаційної роботи є підвищення ефективності роботи системи вентиляції на птахофермі та її удосконалення.

Завдання дослідження:

1. Розрахувати основні ПТЛ вирощування бройлерів.
2. Проаналізувати рівень світових технологій в даному напрямку.

3. Розробити вдосконалену систему вентиляції.

Практична цінність роботи полягає у тому, що на основі вивчення кращого світового досвіду в даному напрямку розроблено удосконалену систему вентиляції приміщення для утримання бройлерів.

Перелік публікацій за темою роботи:

1. **Боротюк Ю.Г.** Обґрунтування потреби в удосконаленні системи вентиляції птахоферми. *Студентські читання–2024: матеріали науково-практичної конференції науково-педагогічних працівників, докторантів, аспірантів та молодих вчених факультету інженерії та енергетики. 20 березня 2024 р.* Житомир: Поліський національний університет, 2024. С. 137-139.
2. **Боротюк Ю.Г.** Аналіз конструкцій обладнання для підтримання параметрів мікроклімату. *Студентські читання–2024: матеріали науково-практичної конференції науково-педагогічних працівників, докторантів, аспірантів та молодих вчених факультету інженерії та енергетики. 20 травня 2024 р.* Житомир: Поліський національний університет, 2024. С. 28-30.

Результатом виконання роботи є розробка удосконаленої системи вентиляції пташника.

Кваліфікаційна робота має наступний склад: пояснювальна записка складається з стор. тексту та трьох листів креслень.

РОЗДІЛ 1. РОЗРАХУНКОВО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

1.1 Обґрунтування ПТЛ виробництва м'яса бройлерів

Для утримання поголів'я бройлерів в кількості 50000 шт. використовуємо напільний спосіб утримання. Даний спосіб хоча і поступається перед клітковим за ефективністю використання площі, але він є більш природно наближеним до фізіології птиці. Крім того, сучасне обладнання типу «Big Dutchman» для напільного утримання дозволяє повністю механізувати основні виробничі процеси.

Знаходження птиці на глибокій підстилці в приміщенні дає можливість максимально задовольнити фізіологічні потреби в приміщенні, а також створює умови для нормального розвитку опорно-рухового апарату. Згідно типових проектів для утримання даного поголів'я вибираємо типове приміщення розміром 96×18 м, що має місткість 25 000 голів в одному приміщенні.

1.2 Розрахунок системи вентиляції

Визначення обсягу та кратності повітрообміну.

У відповідності до зоотехнічних вимог мінімально допустимий обсяг вентиляції можна визначити $V_{в. \min}$, м³/год, через питомий повітрообмін [2].

$$V_{в. \min} = 0,01 \cdot v \cdot m_i \cdot M_i; \quad (1.1)$$

де: v - норма повітрообміну на 100 кг живої маси птиці, $v = 360$ м³/год,
 m_i - кількість птиці, що утримується в даному приміщенні, $m_i = 25\ 000$ гол,

M_i - середня жива маса однієї голови, $M_i = 2,5$ кг.

Тоді:

$$V_{\epsilon.\min} = 0,01 \cdot 360 \cdot 25000 \cdot 2,5 = 225000 \frac{\text{м}^3}{\text{год}}$$

Визначаємо кратність повітрообміну за залежністю:

$$K_{об} = \frac{V_{\epsilon}}{V_{np}}; \quad (1.2)$$

де: V_{np} - об'єм приміщення, $V_{np} = 96 \times 18 \times 3 = 5184 \text{м}^3$.

Тоді:

$$K_{об} = \frac{68750}{5184} = 13,3.$$

Виходячи з даної кратності повітрообміну вибираємо примусову систему циркуляції повітря з підігрівом.

Сумарну продуктивність витяжних вентиляторів у системах вентиляції визначаємо із невеликим запасом:

$$V_b = (2 \dots 3)V_n; \quad (1.3)$$

Тоді:

$$V_b = 2 \cdot 68750 = 137500 \text{м}^3.$$

Продуктивність припливних вентиляторів повинна на 20% перевищувати продуктивність витяжних установок. Тоді:

$$V_{np} = V_{\epsilon} + 0,2V_{\epsilon}; \quad (1.4)$$

Звідки:

$$V_{np} = 137500 + 0,2 \cdot 137500 = 165000 \frac{\text{м}^3}{\text{год}}$$

Згідно технічної характеристики обладнання вибираємо установку для забезпечення параметрів мікроклімату типу «Євровент» з продуктивністю на подачі $170000 \text{м}^3/\text{год}$.

Кількість вентиляційних установок визначаємо за залежністю [2]:

$$n_b = \frac{V_b}{Q_b}. \quad (1.5)$$

Підставивши значення отримаємо:

$$n_b = \frac{165000}{170000} = 0,98 \text{шт.}$$

Приймаємо 1 установку.

1.4 Розрахунок системи прибирання та видалення посліду

Добовий вихід посліду від однієї голови визначаємо [2]:

$$g_n = g_{nc} + g_{nd}; \quad (1.6)$$

де: g_{nc} - добовий вихід посліду, $g_{nc}=0,3$ кг;

g_{nd} - витрати підстилки на добу, $g_{nd}=0,05$ кг.

Тоді:

$$g_n = 0,3 + 0,05 = 0,35 \text{кг.}$$

Добовий вихід гною на птахофермі буде становити:

$$Q_{доб} = \sum_{i=1}^n g_n \cdot m_i; \quad (1.7)$$

де: m_i - поголів'я на фабриці.

Тоді:

$$Q_{доб} = 0,35 \cdot 50000 = 17,5 \text{т.}$$

Загальна кількість накопиченого гною за період відгодівлі від одного стада буде визначатись:

$$Q_{гн} = Q_{доб} \cdot T; \quad (1.8)$$

де: T - період утримання, T=48 діб.

Тоді:

$$Q_{гн} = 17,5 \cdot 48 = 840 \text{т / цикл.}$$

Продуктивність бульдозера при видаленні посліду в гноєсховище буде дорівнювати:

$$Q_H = \frac{V_1 \cdot K_r \cdot \gamma_{гн} \cdot K_6}{t_y}; \quad (1.9)$$

де: V_l - об'єм посліду, яку перемішує ківш (в даному випадку використовуємо мобільний навантажувач типу ZTF – 40 М згідно технічної характеристики об'єм ковша складає $0,5 \text{ м}^3$);

K_r - коефіцієнт використання часу бульдозера, $K_r=0,8$;

$\gamma_{гн}$ - щільність розрихленого гною, тривалість переміщення однієї порції посліду, $\gamma_{гн}=0,5$;

K_{θ} - коефіцієнт, який враховує втрати посліду під час переміщення, $K_{\theta}=0,6$.

Тривалість переміщення:

$$Q = \frac{2l_n}{V_p + V_x} + 2t_c + t_o; \quad (1.10)$$

де: l_n - відстань переміщення посліду, $l_n=10 \text{ м}$;

V_p - робоча швидкість руху, $V_p=1,8 \text{ м/с}$;

V_x - швидкість холостого руху, $V_x=2,2 \text{ м/с}$;

t_c - час перемикання передач, $t_c=5 \text{ с}$;

t_o - час піднімання та опускання ковша, $t_o=2 \text{ с}$.

Тоді:

$$Q = \frac{210}{1,2 + 2,2} + 2 \cdot 5 + 2 = 17,8 \text{ с} = 0,005 \text{ год.}$$

Визначаємо продуктивність навантажувача:

$$Q_H = \frac{0,5 \cdot 0,8 \cdot 0,5 \cdot 0,6}{0,005} = 24 \frac{\text{т}}{\text{год.}}$$

Висновки до розділу 1

Отже, в результаті проведених розрахунків обґрунтовано спосіб утримання напільний – максимально наближений до природніх умов; для прибирання посліду в приміщенні використовують навантажувач типу ZTF – 40 М, який матиме продуктивність 24 т/год ; для вентиляції приміщень використовується установка «Євровент» продуктивністю $170000 \text{ м}^3/\text{год}$.

РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ СВІТОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА М'ЯСА БРОЙЛЕРІВ

2.1 Аналіз способів утримання бройлерів

У сучасному промисловому птахівництві, як вітчизняному, так і зарубіжному, застосовуються кліткові та підлогові методи вирощування і утримання птиці. Різниця між ними полягає у тому, що в одних господарствах для утримання курей та курчат-бройлерів використовують кліткові батареї, а в інших птицю тримають на підлозі, вкритій шаром підстилки (подрібнена солома, деревна тирса, торф та інші вологопоглинаючі матеріали). [5].

В Україні для виробництва м'яса курчат-бройлерів використовують кроси м'ясних курей, які завозять із-за кордону від всесвітньо відомих компаній: «Aviagen International Group», «Cobb-Vantress», «Hubbard Group», «Hybro», «Erich Wesjohahann Group». Усього ж налічується 43 підприємства з виробництва м'яса птиці [10].

Бройлер - це гібридне курча, що отримане схрещуванням батьківської форми курей породи корніш і материнської форми курей породи білий плімутрок. Вимогами ВНТП АПК-04.05 передбачено різні способи утримання курчат бройлерів: у кліткових батареях (рис.2.1) і на підлозі на глибокій підстилці (рис.2.2).



Рис. 2.1 Кліткове утримання бройлерів



Рис. 2.2 Підлоговий спосіб утримання на глибокій підстилці

Ці способи утримання дозволяють одержати великі обсяги продукції за малий проміжок часу і є економічно вигідними. У вітчизняному промисловому птахівництві поширення набув спосіб утримання курчат-бройлерів на підлозі на глибокій підстилці.

2.2 Характеристика кліткового способу утримання бройлерів

Розробка найбільш зручних конструкцій кліткових батарей, що забезпечують тривалу експлуатацію птиці та отримання високої продуктивності, є одним з основних напрямків підвищення ефективності галузі.

У птахівницьких господарствах, в залежності від прийомів спаровування, застосовують три методи складу селекційних курей у клітках [8]:

- групове;
- індивідуальне;
- у кліткових, багатоярусних і каскадних батареях.

Перевагами кліткового утримання є те, що великі птахофабрики не можуть дозволити собі перейти на підлогове утримання в рамках наявних у них площ, так як в цьому випадку вони одразу втратять в обсягах. Клітки розташовані компактно, а після переобладнання під підлогову технологію загальне виробництва м'яса птиці знизиться на 30-40%.

Недоліком кліткового обладнання є небезпека виникнення у птаха намула, а 5-7% бройлерів травмуються при вилові. Внаслідок цього м'ясо переходить у більш дешевшу категорію. Також недоліком клітки багато птахівники називають високу вартість обладнання, яка майже в два рази перевищує ціну підлогового комплекту.

2.3 Підлогове утримання бройлерів на глибокій підстилці

Підлогове утримання птиці широко застосовується на птахофабриках і племінних заводах, де вирощують племінну птицю та батьківські форми першого і другого порядку для селекції та отримання нових ліній і порід з високими господарсько-корисними характеристиками. Такі країни, як Данія, Австрія, Канада та Нідерланди використовують цей метод утримання через прагнення забезпечити гуманніше ставлення до птиці.

Підлогове утримання може здійснюватися з глибокою підстилкою, з сітчастими або підігрітими підлогами. Як підстилку можна використовувати торф, тирсу, солому, соняшникову лузгу або подрібнені стебла соняшника. Підстилка може бути змінною або постійною, з вологістю не більше 25%. Вона

не повинна містити патогенну та бактеріальну мікрофлору. Рекомендується спочатку насипати на підлогу вапно, а потім підстилку.

Підлогове обладнання (рис 2.2) складається з двох основних частин: лінії поїння та лінії годування. Лінії напування бувають ніпельні і жолобкові, а лінії годування - спіральні і ланцюгові.

Висновки до розділу 2. Отже, проаналізувавши дані способи утримання бройлерів, було обрано підлогове утримання бройлерів на глибокій підстилці із-за однієї суттєвої переваги – ціна для побудови пташника з підлоговим утриманням набагато нижча, ніж із клітковим утриманням.

РОЗДІЛ 3. УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ВЕНТИЛЯЦІЇ ПТАШНИКА

3.1. Обґрунтування потреби удосконалення

Для забезпечення оптимального мікроклімату в пташнику використовується система вентиляції, яка забезпечує підтримання параметрів по волозі, температурі, загазованості. В залежності від способу переміщення повітря розрізняють природню та примусову систему вентиляції. Саме тому за рахунок подачі повітря вдається досягти оптимальних параметрів. В пташниках, в основному, використовують примусову примусову систему вентиляції. Примусові системи вентиляції забезпечують регулювання параметрів мікроклімату в будь який період року, можуть працювати в автоматичному режимі, складніші за конструкцією спричиняють шумовий ефект. Найкращим способом забезпечення параметрів мікроклімату є кондиціонування повітря, при цьому його можна охолоджувати чи підігрівати, очищати від пилу, іонізувати. Разом з тим це досить дорогі і складні системи. Їх застосування доцільне лише тоді коли малоефективні прості рішення з високим рівнем концентрації виробництва. Сюди відносяться птахофабрики з утриманням птиці в багатоярусних кліткових батареях. Тому конструктивна частина направлена на спрощення конструкції системи вентиляції пташника [5].

3.2. Зоотехнічні вимоги до мікроклімату

Зоотехнічні та санітарно-гігієнічні вимоги щодо створення мікроклімату зводяться до того, щоб всі його показники підтримувалися в межах, визначених нормами технологічного проектування приміщень для утримання птиці. Основними параметрами мікроклімату в пташнику є наступні: температура – 16-18° С, відносна вологість – 60-70%, швидкість руху повітря - 0,2-0,5 м/с, освітлення 15-20 мс [9].

3.3. Аналіз існуючих конструкцій систем вентиляції приміщень для утримання поголів'я птиці

Формування мікроклімату залежить від таких чинників: місцевого клімату, пори року, архітектурно-будівельних рішень, рівня повітрообміну (вентиляції), опалення, теплозахисних якостей огорожуючих конструкцій, технології

утримання і годівлі, способу прибирання посліду, щільності розміщення птиці тощо.

Вплив мікроклімату виявляється через його сумарну дію на фізіологічний стан, продуктивність і здоров'я бройлерів. У зв'язку з формуванням незадовільного мікроклімату господарства зазнають значних втрат від зниження продуктивності, підвищення рівня смертності, а також від перевитрат кормів на одиницю продукції.

Рух повітря залежить від нерівномірного нагрівання земної поверхні сонячними променями. Унаслідок неоднакового накопичення повітряних мас і різниці в атмосферному тиску в різних місцевостях земної поверхні утворюються висхідні (теплові маси піднімаються вгору) та низхідні потоки повітря (переміщення мас у горизонтальному і вертикальному напрямках). Швидкість повітря визначається відстанню, яку проходить маса повітря за одиницю часу (метрів за секунду). Швидкість повітря коливається в значних межах – від десятої частки метра до 30-60 м за секунду і більше під час бур, буревіїв, завірюх та хуртовин [8].

У птахівницьких приміщеннях повітря знаходиться в стані постійного руху. Швидкість його і напрямок залежать від типу і експлуатаційних якостей вентиляційних установок, будівельних матеріалів, конструкційних особливостей приміщень, обладнання, стін та стелі, від кількості тепла, яке виділяють птиці, та інших чинників. У нижній частині приміщення інтенсивність переміщення повітря, як правило, більша, ніж у верхній частині.

У зимовий період швидкість руху повітря в закритих приміщеннях для бройлерів за умови відсутності дефектів у стінах та стелі на висоті 0,5-1 м від підлоги коливається в межах 0,05-0,30 м/с і рідко буває більшою. Восени і весною рух повітря в приміщеннях дещо зменшується, а влітку при відчинених вікнах і дверях досягає 5-7 м/с. Швидкість руху повітря більш різко коливається в торцевих частинах приміщення та в зоні підлоги, де відпочивають бройлери.

Забруднення повітря приміщень пилом та мікроорганізмами. У звичайних умовах атмосферне повітря містить у своєму складі механічні домішки (повітряний пил) у вигляді аеродисперсної системи. Основним джерелом атмосферного пилу є ґрунти, дороги, лісові та торф'яні пожежі, кіпоть і попіл, які

виділяються при спалюванні палива, викиди промислових підприємств тощо. Особливо багато пилу утворюється при сильному вітрі (буреломи, піщані бурі, суховії), від яких страждають деякі регіони нашої країни [5].

До джерел надходження пилу в повітря приміщень відносять: розпилення кормів при їх роздачі, прибирання приміщень, розкладання підстилки, чищення бройлерів та їх перегрупування.

Частинки пилу в повітрі можуть бути мінерального і органічного походження. Мінеральний пил - це дрібні частинки ґрунту, а органічні - частинки рослин, кормів, підстилки, гною, спори грибків та різні мікроорганізми. Частки пилу бувають різних розмірів, від величини яких залежить тривалість їх знаходження в повітрі, а також ступінь впливу на організм птиці - прямою і опосередкованою. Прямий вплив виявляється у подразненні слизових оболонок очей та органів дихання. Найбільше він впливає на органи дихання, особливо за тривалого перебування птиці в умовах запиленого повітря. У цьому випадку дихання стає поверховим, легені погано вентилуються, що призводить до різних захворювань легеневих шляхів. Особливу небезпеку становить дрібний пил (частки менше 5 мкм).

Пилові частки повітря також чинять опосередкований вплив на організм бройлерів. Зокрема, вони погіршують освітленість приміщення, сприяють конденсації водяної пари і поглинають більшу частину ультрафіолетових променів.

Рефлекторна дія пилу на організм бройлерів реєструється вже при концентрації 0,6 – 6 мг/м³. При цьому дихання стає поверховим, що призводить до зменшення вентиляції легень на 7-10% і споживання кисню на 8,8%.

Вентиляційні установки за принципом дії і конструктивними особливостями підрозділяються на припливні, які використовують для подачі свіжого повітря в приміщення; витяжні, що забезпечують відсмоктування повітря; припливно-витяжні (комбіновані).

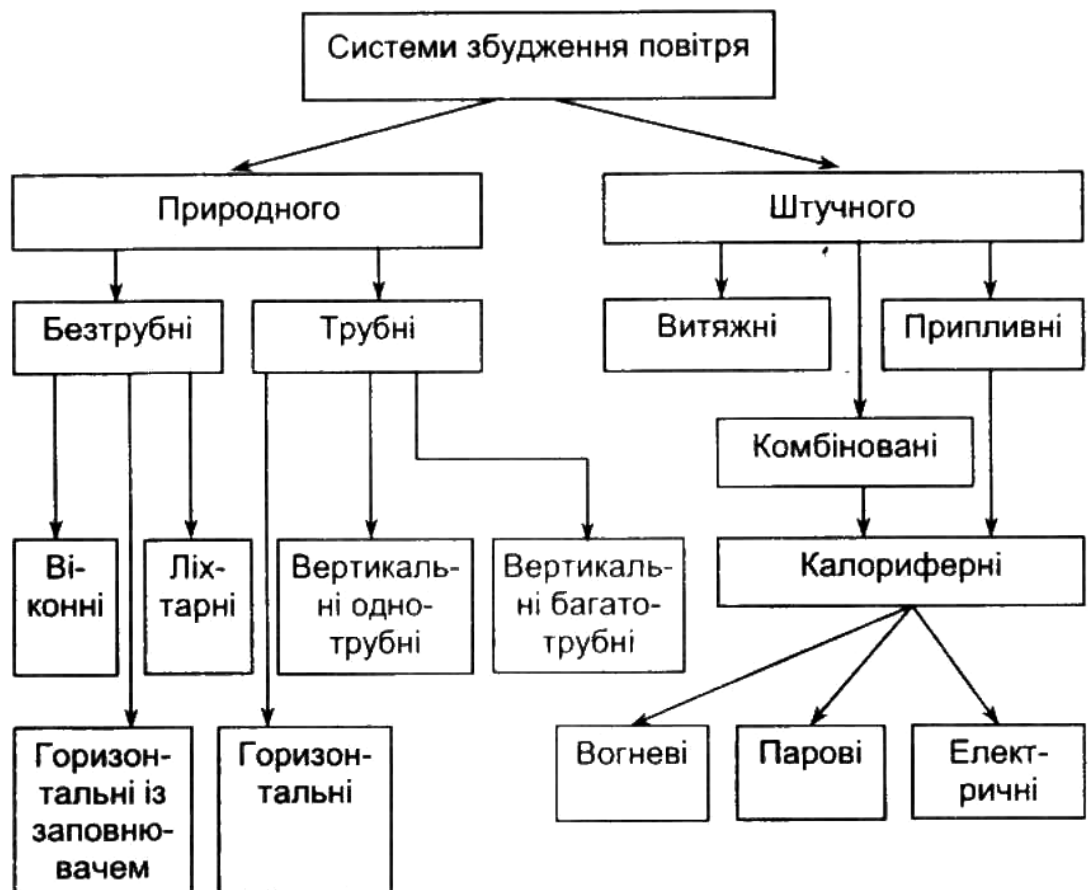


Рис. 3.1. Схема класифікації вентиляційних систем

Установки з природним збудженням повітря функціонують завдяки різниці маси і температури зовнішнього і внутрішнього повітря. Обладнання їх досить просте, але ефективність значною мірою залежить від метеорологічних умов та режиму експлуатації. Часто причинами незадовільної роботи таких установок є недоліки при будівництві (наявність щілин, недостатнє утеплення труб тощо), поганий догляд за вентиляційними установками - несвоєчасне відкриття поворотних заслінок, недостатня теплоізоляція приміщень. Особливо погано така вентиляція функціонує у перехідні періоди року (осінь, весна) унаслідок незначної різниці за температурою та вологістю зовнішнього і внутрішнього повітря, відсутності вітру.

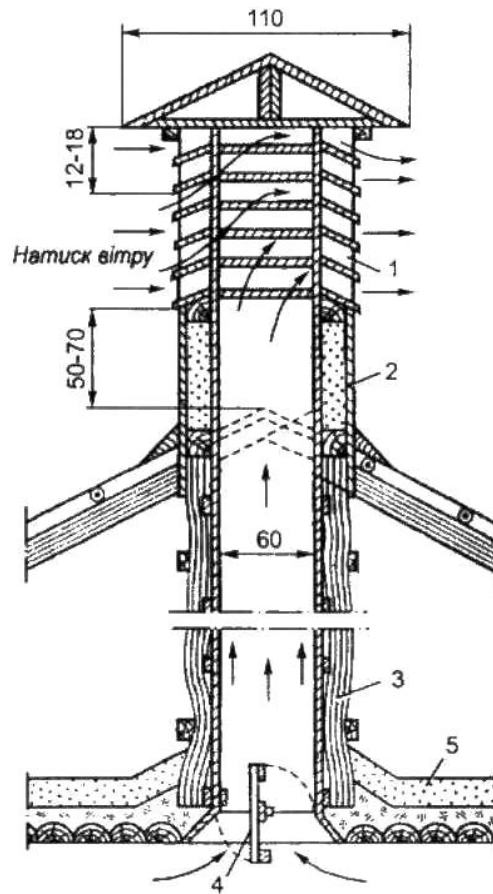


Рис. 3.2. Обладнання витяжної вентиляційної труби:

1 – дефлектор; 2 – короб із тесу з теплоізоляцією; 3 – солом'яні мати;
4 – заслінка; 5 – утеплююча засипка.

Багатотрубна вертикальна припливно-витяжна система вентиляції складається з кількох витяжних труб і значно більшої кількості припливних каналів для надходження свіжого повітря.

3.4. Розробка конструктивної схеми вентиляційної установки пташника

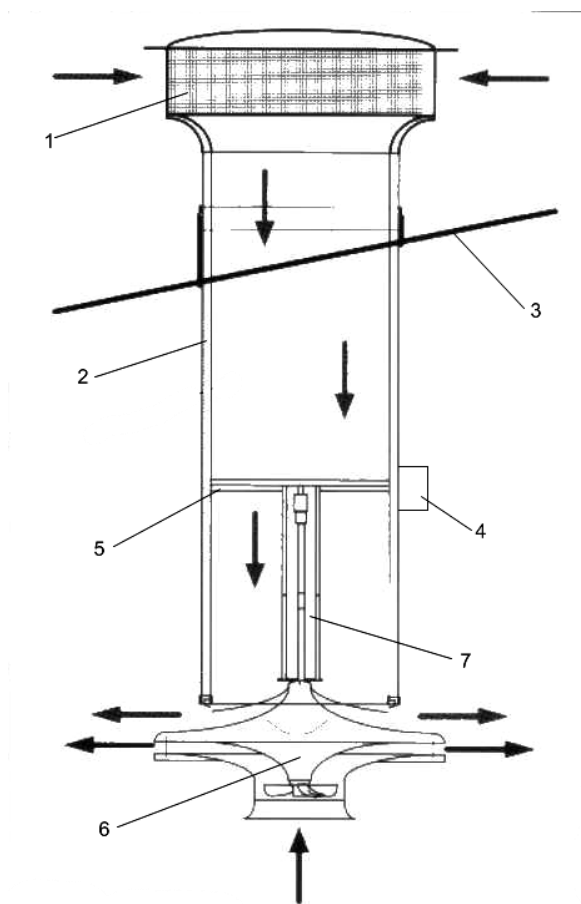


Рис. 3.3. Вентиляційна установка:

1 – повітрозбірник; 2 – шахта; 3 – дах; 4 – електродвигун приводу вентилятора;
5 – заслінка; 6 – вентилятор; 7 – привід.

3.5 Розрахунок параметрів вентиляційної шахти вентиляційної установки

Швидкість руху повітря у витяжному каналі визначається [2]:

$$Vn = 2,2 \sqrt{\frac{Hk(t_B - t_3)}{273}}, \quad (3.1)$$

де Hk – висота шахти,

$$Hk = 2,5\text{м};$$

t_3, t_B - температури зовнішнього та внутрішнього повітря;

$$t_3 = +5^{\circ}\text{C}; t_B = +20^{\circ}\text{C};$$

Звідки

$$Vn = 2,2 \sqrt{\frac{2,5 - 5}{273}} = 0,81 \text{ м/с}$$

Враховуючи мінімально допустимий повітрообмін в приміщенні, який становить $V_n=68750 \text{ м}^3$;

Кількість вентиляційних шахт на приміщенні розміром $96 \times 18 \text{ м}$, становить 12 шт;

Продуктивність однієї шахти складає:

$$V_{\text{Ш}} = \frac{V_n}{n} \quad (3.2)$$

Тоді

$$V_{\text{Ш}} = \frac{68750}{28} = 2455 \text{ м}^3/\text{Год};$$

Звідки площа перерізу вентиляційної шахти буде становити:

$$F_{\text{В}} = \frac{V_{\text{Ш}}}{3600V_{\text{П}}}, \quad (3.4)$$

Звідки

$$F_{\text{В}} = \frac{2455}{3600 \cdot 0,81} = 2916 \text{ мм}^2$$

Тоді діаметр витяжної шахти знайдемо:

$$S = \frac{\pi d^2}{4}; \quad (3.5)$$

$$d = \sqrt{\frac{S \cdot 4}{\pi}}; \quad (3.6)$$

Звідки

$$d = \sqrt{\frac{2916 \cdot 4}{3,14}} = 609 \text{ мм}$$

Висновки до розділу 3 Розроблена вентиляційна установка складається з шахти в нижній частині якої розміщено вентилятор. В літній період заслінки відкриваються, відпрацьоване повітря витягується вентилятором і викидається в навколишнє природне середовище. В зимовий період установка працює в рециркуляційному режимі, напрям обертання вентилятора змінюється, свіже повітря втягується, змішується в нижній частині з відпрацьованим повітрям і подається в приміщення.

ВИСНОВКИ

Таким чином, при виконанні кваліфікаційної роботи отримано такі результати:

- в більшості випадків в господарствах з застарілими методами тваринницька галузь динамічно знижує свої показники, про що свідчать статистичні дані . Низька продуктивність тварин, застаріла матеріально-

технічна база, відсталі технології роблять продукцію цієї галузі неконкурентноздатною;

-перспективним напрямом для такого виду підприємств є галузь птахівництва, яка спеціалізується на виробництві м'яса бройлерів, оскільки на цей продукт спостерігається підвищений попит. Крім того, потрібно враховувати розміри земельної площі, можливості кормової бази, наявні трудові ресурси. Тому тематика кваліфікаційної роботи направлена на механізацію виробничих процесів саме в цій галузі;

- для розміщення поголів'я запропоновано використати старі тваринницькі приміщення, використавши напільний спосіб утримання, який дає змогу зменшити капіталовкладення. Для механізації виробничих процесів на птахофермі з виробництва м'яса бройлерів запропоноване наступне обладнання: мікроклімат забезпечується установкою «Євровент», прибирання посліду в кінці періоду відгодівлі навантажувачем ZTF-40M.

- в конструктивній частині роботи запропоновано просту та досить ефективну систему вентиляції з використанням вентиляційної шахти, яка може працювати в трьох режимах – режимі витяжки, режимі подачі свіжого повітря, та в режимі рециркуляції в зимовий період, що забезпечує зменшення енергетичних затрат.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. [..www.bigdutchman.de](http://www.bigdutchman.de)
2. Водяницький Г.П., «Проектування і розрахунок технологічних процесів тваринницьких підприємств промислового типу», Житомир – 2001.
3. Герук С.М., Обиход А.І., Сукманюк О.М. «Інженерно-технічні вимоги до написання дипломних (курсівих) проектів і робіт (спеціальностей 091902;

- 090215; 090219). – Житомир: Видавництво «Житомирський агроекологічний університет» - 2006. – 256 с.
4. Омельченко О.О., Ткач В.Д., «Довідник з механізації тваринницьких і птахівничих ферм та комплексів» 2-е вид., і перероб.-К.: Урожай, 1999-271с.
 5. Посібник. Машина для тваринництва та птахівництва/ За ред. Кравчука В.І., Мельника Ю.Ф. – Дослідницьке: УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого. – 2009. – 207 с.
 6. Ревенко І.І., Роговий В.Д., Кравчук В.І. «Проектування механізованих технологічних процесів тваринницьких підприємств».- Київ: - Урожай, 1999-192 с.
 7. Ревенко І.І., Брагінець М.В., Ребенко В.І. Машина та обладнання для тваринництва: Підручник. – К.: Кондор, - 2009. – 731 с.
 8. Ревенко І.І., Манько В.М., Зарайська С.С. та інші. «Посібник-практикум з механізації виробництва продукції тваринництва»-К: Урожай , 1994. – 288 с.
 9. Ревенко І.І., Роговий В.Д., Кравчук В.І. «Проектування механізованих технологічних процесів тваринницьких підприємств». - Київ: - Урожай,1999-192 с.
 10. Смоляр В. Ковтун О. «Технологічні новації вдосконалення обладнання для утримання птиці». Техніка АПК-2015р. №10-11 ст.39-41
 11. Смоляр В. Ковтун О. Високоєфективні новації у птахівництві «Пропозиція» 2018 №6 ст.124-126.

ДОДАТКИ