

**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

Новаковець Богдан Миколайович

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

Удосконалити конструкцію дозатрона системи автонапування птиці

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
ас..Тимків В.В.

Житомир – 2025

АНОТАЦІЯ

Новаковець Б.М. Удосконалити конструкцію дозатора системи автонапування птиці. Кваліфікаційна робота, що подається до захисту автором виконана на правах рукопису. Кваліфікаційна робота студента ОС бакалавр спеціальності 208 «Агроінженерія», Поліський національний університет м.Житомир – 2025 р. Факультет інженерії та енергетики

Суть завдання роботи полягає в підборі необхідного технологічного обладнання для виробництва продукції птахівництва, впровадження сучасних енерго та ресурсо зберігаючих технологій та удосконалення системи водопостачання з метою подачі ліків. Виконано необхідні розрахунки по водозабезпеченню птахоферми.

Ключові слова: птахівництво, курка, повітрообмін, освітлення, птахоферма, концентрація, водопостачання, медікатор, ліки.

ANOTACE

Novakovets B.M. To improve the design of the dosing device of the poultry automatic drinking system. The qualification work submitted for defense by the author is performed under the rights of a manuscript. Qualification work of a student of OS bachelor's degree in specialty 208 "Agroengineering", Polissia National University, Zhytomyr - 2025. Faculty of Engineering and Power Engineering.

The essence of the task of the work is to select the necessary technological equipment for the production of poultry products, the introduction of modern energy and resource-saving technologies and the improvement of the water supply system for the purpose of supplying medicines. The necessary calculations for the water supply of the poultry farm have been performed. Keywords: poultry farming, chicken, air exchange, lighting, poultry farm, concentration, water supply, medicator, medicines.

Keywords: poultry farming, chicken, air exchange, lighting, poultry farm, concentration, water supply, medicator, medicine.

ЗМІСТ

Вступ.....	
РОЗДІЛ 1. РОЗРАХУНКОВО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	
1.1. Розрахунок технологічного обладнання	
1.2. Розрахунок системи водопостачання.....	
1.2.1 Розрахунок водопровідної мережі.....	
1.2.2. Розрахунок гідравлічного тиску.....	
1.2.3.Вибір водопідіймального обладнання.....	
1.2.4. Розрахунок водонапірної споруди	
1.2.5 Вибір та визначення кількості напувалок	
1.3. Розрахунок освітлювальної установки.....	
Висновки до розділу 1.....	
РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ СВІТОВОГО РІВНЯ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА ЯЄЦЬ	
2.1. Оцінка технологій виробництва яєць.....	
2.2. Аналіз конструкції обладнання	
Висновки до розділу 2	
РОЗДІЛ 3. УДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ ДОЗАТОРА ЛІКІВ СИСТЕМ ВОДОПОСТАЧАННЯ	
3.1. Зоотехнічні вимоги до системи водопостачання.....	
3.2. Аналіз існуючих конструкцій дозаторів ліків.....	
3.3. Обґрунтування потреби удосконалення	
3.4. Розробка конструкції та функціональної схеми дозатора ліків.....	
Висновки до розділу 3.....	
ВИСНОВКИ.....	
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	
ДОДАТКИ.....	

ВСТУП

С-г є ключовою галуззю економіки, що продукує необхідні для життєдіяльності людини органічні речовини у видах і формах продуктів харчування. Ця галузь є єдиною що здатна надати людині нічим не замінну енергію, яка трансформується у вигляді харчових продуктів.

Чинне місце у забезпеченні продовольчих потреб населення дієтичними продуктами харчування, переробну галузь сировиною відводиться птахівництву. Птахівництво на сьогоднішній день характеризується високою динамічністю та сталістю розвитку.

Високі темпи зростання виробництва продукції птахівництва зумовлені тим , що за виробництво одиниці яєць і мяса птиці конверсіє перетворення енергетичного та протеїнового потенціалу кормів у декілька разів вище , ніж при виробництві свинини, м'яса яловичини, баранини, конини (окрім молока).

Сучасне птахівництво України по рівню забезпечення технічними засобами є найрозвинітушою галуззю. Для організації вирощування курей у птахівничій галузі господарства використовують два о способи утримання – в кліткових батареях та напільний. Птицю на підлозі утримують на глибокій не змінній підстилці або сітчастій, планчастій підлозі, з можливістю вигулу, або без таких. Високотехнологічне промислове птахівництво використовує утримання птиці без можливості вигулу.

Саме тематика кваліфікаційної роботи спрямована на дослідження проблем механізації виробничих процесів на птахофермі яєчного напрямку з удосконаленням дозатрона системи водопостачання.

Об'єктом дослідження є процес механізації виробництва яєць на птахофабриці.

Предмет дослідження – це удосконалення системи водопостачання птахоферми.

Метою кваліфікаційної роботи є дослідження ефективності роботи системи подачі ліків разом з водою для птиці.

Завдання дослідження:

1. Проаналізувати нормативні умови виробництва яєць.
2. Охарактеризувати наявну систему водопостачання ферми як механізованого процесу .
3. Розробити та оцінити засоби подачі ліків до системи водопостачання як компоненту проведення санітарно-лікувальних заходів на птахофермі.

Практичне значення роботи полягає у спроможності застосувати вдосконалення системи водопостачання на підприємствах відповідного сільськогосподарського профілю.

За матеріалами кваліфікаційної роботи здобувач має дві публікації в збірнику наукових праць «Студенські наукові читання – 2025» :

Новаковець Б.М. *Вимоги до конструкцій систем водопостачання на птахофабриках. Студентські наукові читання. Від 23 квітня 2025р. Житомир: Поліський національний університет. С. .*

Новаковець Б.М. *Огляд конструкцій обладнання для подачі ліків в систему водопостачання курам . Студентські наукові читання. Від 23 квітня 2025р. Житомир: Поліський національний університет. С. .*

В результаті виконання роботи є розробка конструкції дозатора ліків для курей.

Робота містить 31 сторінку текстової частини та містить : анотацію, зміст, вступну частину, конструкторську частину, висновки, список літературних джерел та графічну частину виконану на 3 листах формату А1.

РОЗДІЛ 1. РОЗРАХУНКОВО – ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

Переведення ремонтних молодок із літніх таборів до стаціонарних пташників для утримання дорослих курей бажано здійснити до початку періоду несучості (після 120-денного віку), щоб вони звикли до нового приміщення, розміщення напувалок і годівниць. Переводити молодняк краще в другій половині дня/

Згідно розробленої проектної документації для тримання необхідного поголів'я обираємо 2 типових приміщення з розмірами 96×18 м². Враховуючи архітектурно-планувальні рішення, спосіб утримання – клітковий, вибираємо кліткове обладнання типу БКН-3 [3].

1.1. Розрахунок технологічного обладнання

Кількість технологічного обладнання (кліткових батарей) визначаємо за залежністю:[2]

$$n_{m.o.} = \frac{m_n}{m_{m.o.}}; \quad (1.1)$$

Тоді:

де: $m_{m.o.}$ – місткість технологічного обладнання, $m_{m.o.} = 6000$ гол.

$$n_{m.o.} = \frac{75000}{6000} = 15 \text{ шт.}$$

Приймаємо 15 кліткових батарей типу БКН-3.

Тривалість роботи лінії кормо роздавання визначаємо:

$$T_P = \frac{L_k}{60 \cdot v}; \quad (1.2)$$

де: L_k – довжина лінії кормороздавання, $L_k = 108$ м;

v – швидкість транспортера, $v=0,5$ м/с.

Звідки:
$$T_p = \frac{108}{60 \cdot 0,5} = 3,6 \text{ хв.}$$

Тривалість роботи ліній збирання яєць:

$$T_p = \frac{86}{60 \cdot 0,5} = 2,9 \text{ хв.}$$

Тривалість роботи лінії збирання посліду:

$$T_p = \frac{135}{60 \cdot 0,5} = 4,5 \text{ хв.}$$

1.2. Розрахунок системи водопостачання

Для забезпечення водою птахоферми використовуємо підземні міжпластові води які за даними геологічних обстежень на території залягають на глибині 125 м. Ці води відзначаються стабільністю якісних показників.

Враховуючи середньодобові норми витрат води та кількості споживачів на птахофермі визначаємо добову потребу у воді: [2]

$$Q_{\text{доб.}} = \sum_{i=1}^n q_i \cdot m_i; \quad (1.3)$$

де: q_i – середньодобова норма витрат води одним споживачем, $q_i = 1$ л/гол;

m_i – кількість споживачів певної групи, $m_i = 75000$ гол.

Тоді:
$$Q_{\text{доб.}} = 75000 \cdot 1 = 75000 \text{ л.}$$

Оскільки споживання води на птахофермі проходить нерівномірно протягом року так впродовж доби мах. потреба у воді для ферми буде становити:

$$Q_{\text{доб.мах}} = L_D \cdot Q_{\text{доб.}}; \quad (1.4)$$

де: L_D – коефіцієнт нерівномірності добового споживання води, $L_D = 1,3$.

Тоді:
$$Q_{\text{доб.}} = 1,3 \cdot 75000 = 97000 \text{ л} = 97 \text{ м}^3.$$

Максимальне споживання води на годину:

$$Q_{год}^{max} = \frac{G_{доб.мах.} \cdot L_2}{24}; \quad (1.5)$$

де: L_2 – коефіцієнт годинної нерівномірності, $L_2=2$.

$$Q_{год}^{max} = \frac{97 \cdot 2}{24} = 8 \text{ м}^3 / \text{год}.$$

1.2.1 Розрахунок водопровідної мережі

Необхідну подачу води визначаємо за залежністю:

$$Q_{ci} = \frac{qmhg \cdot h_2}{24 \cdot 3600}; \quad (1.6)$$

Звідки:
$$Q_{ci} = \frac{1 \cdot 75000 \cdot 1,3 \cdot 2}{24 \cdot 3600} = 2,2 \frac{\text{л}}{\text{с}} = 0,0022 \frac{\text{м}^3}{\text{с}}.$$

Діаметр трубопроводу визначаємо:

$$d_{mp} = 2 \sqrt{\frac{Q_{ci}}{\pi \cdot v}}; \quad (1.7)$$

де: $v_1 = 0,4$ м/с швидкість води в зовнішній мережі;

$v_2 = 1,2$ м/с швидкість води у внутрішній мережі.

Тоді:
$$d_{mp1} = 2 \sqrt{\frac{0,0022}{3,14 \cdot 0,4}} = 0,085 \text{ мм}.$$

Приймаємо діаметр трубопроводу для зовнішньої мережі 85 мм.

$$d_{mp2} = 2 \sqrt{\frac{0,0022}{3,14 \cdot 1,2}} = 0,50 \text{ мм}.$$

Приймаємо діаметр внутрішнього трубопроводу 50 мм.

1.2.2. Розрахунок гідравлічного тиску

Сумарний тиск у системі водозабезпечення це геометрична висота подачі води та сумарні втрати тиску на ліквідацію опору у всмоктувальному та трубопроводі подачі:

$$H = H_r + h; \quad (1.8)$$

де: H_r – відстань по вертикалі від місця забирання до верхнього рівня води в башті, $H_r = 65$ м;

h – сумарні витрати тиску.

Втрата тиску h – це сумарні втрати напору для подолання тертя в продовж трубопроводу h_m , та місцевих опорів h_M :

$$h = h_m + h_M;$$

де: h_m – втрата опору на тертя в трубопроводі.

$$h_m = \lambda \frac{v^2 \cdot L}{2gd_{mp}}; \quad (1.9)$$

де: L_1 – довжина зовнішнього трубопроводу, $L_1 = 50$ м;

L_2 – довжина внутрішнього трубопроводу, $L_2 = 250$ м.

Тоді для зовнішнього трубопроводу:

$$h_{T1} = 0,02 \frac{0,4^2 \cdot 100}{2 \cdot 9,81 \cdot 0,085} = 1,96 \text{ м.}$$

Тоді для внутрішнього трубопроводу

$$h_{T2} = \frac{1,2 \cdot 250}{2 \cdot 9,81 \cdot 0,05} = 3,82 \text{ м.}$$

Тоді: $h_{T2} = 1,96 + 3,82 = 5,78$ м.

Витрати напору в місцевих опорах для трубопроводів визначаємо:

$$h_M = h_T + 0,05h_T; \quad (1.10)$$

Тоді: $h_M = 5,78 + 0,05 \cdot 5,78 = 6$ м.

Тоді сумарні витрати тиску:

$$h = 5,78 + 6 = 11,8 \text{ м.}$$

Звідки повний тиск в системі буде становити:

$$H = 65 + 11,78 = 76,78 \text{ м.}$$

1.2.3. Вибір водопідіймального обладнання

Потрібну продуктивність обладнання для подачі води визначаємо за максимальною потребою у вод: [2]

$$Q_H = \frac{Q_{\text{доб.мак.}}}{T_H}; \quad (1.11)$$

де: T_H – час роботи насоса, $T_H = 14$ год.

Тоді:

$$Q_H = \frac{65}{14} = 4,6 \frac{м^3}{год}$$

Враховуючи повний тиск $H=75,8$ м, необхідну подачу насоса $Q_H = 4,6$ м³/год, а також тип джерела – між пластові води, вибираємо заглибний насос типу ЭЦВ4 – 55 – 80 з потужністю двигуна $P=4,2$ кВт.

1.2.4. Розрахунок водонапірної споруди

Загальну місткість бака водонапірної башти розраховуємо:

$$V = V_p + V_a + V_n; \quad (1.12)$$

де: V_p – регулююча місткість бака, м³;

V_a – аварійна місткість, м³;

V_n – пожежна місткість, м³.

Регулюючий об'єм визначаємо за залежністю:

$$V_p = 0,19 \cdot Q_{\text{доб.}}; \quad (1.13)$$

Звідки: $V_p = 0,19 \cdot 80 = 14,25$ м³.

Аварійна місткість визначається за залежністю:

$$V_p = 2 \cdot Q_{\text{год}}^{\text{max}}; \quad (1.14)$$

Звідки: $V_p = 2 \cdot 8 = 16$ м³.

Пожежний запас води визначається:

$$V_n = 3,6 \cdot Q_H \cdot T_n; \quad (1.15)$$

де: Q_H – норма витрат води на гасіння пожежі, $Q_H = 10$ л/с.

T_n – тривалість гасіння пожежі, $T_n = 10$ хв = 0,16 год.

Звідки: $V_p = 3,6 \cdot 10 \cdot 0,16 = 5,76$ м³.

Тоді об'єм башти становитиме:

$$V = 14,25 + 16 + 5,76 = 35,96 \text{ м}^3.$$

Висота башти становитиме:

$$H_6 = H_B + h + (h_T + h_6); \quad (1.16)$$

де: H_6 – вільний напір найнижчої та найвищої точок споживання, $H_6 =$

10 м;

h – загальні втрати тиску;

$h_T - h_6$ – геодезична різниця висот – 3 м.

$$H_6 = 10 + 5,78 - 3 = 12,78.$$

Згідно технічної характеристики вибираємо башту типу БР-15 з $V=50 \text{ м}^3$.

1.2.5 Вибір та визначення кількості напувалок

Згідно технічної характеристики вибраної кліткової батареї застосовуємо ніпельні напувалки типу ПН-1. Необхідну кількість напувалок розраховуємо за залежністю:

$$n_{an} = \frac{m}{m_1}; \quad (1.17)$$

де: m – чисельність тварин групи, $m=75000$ гол;

m_1 – кількість голів, що обслуговуються однією автонапувалка, $m_1=5$ гол.

Тоді:
$$n_{an} = \frac{75000}{5} = 15000 \text{ поїлок.}$$

1.3. Розрахунок освітлювальної установки

Кількість освітлювальних ламп можна визначити за залежністю через питому світлову потужність: [2]

$$Z_{л} = \frac{E_{\min} \cdot K_3 \cdot F_{ng} \cdot K_{\min}}{S_C \cdot \eta_C}; \quad (1.18)$$

де: E_{\min} – норма мінімально допустимого освітлення, $=20$;

K_3 – коефіцієнт запасу освітлення, $K_3=1,3$;

F_{ng} – площа підлоги, $F_{ng}=1728 \text{ м}^2$;

K_{\min} – коефіцієнт мінімально допустимого освітлення, $K_{\min}=1,15$;

S_C – світловий потік лампи, $S_C=1350 \text{ лм}$;

η_C – коефіцієнт використання світлового потоку, визначаємо:

$$P = \frac{F_{ng}}{H_n(A+B)}; \quad (1.19)$$

де: H_n – висота підвішування світильника, визначається:

$$H_n = H - (l_n + l_p); \quad (1.20)$$

де: H – висота приміщення, $H=3$ м;

l_n – довжина підвіски, $l_n=0,25H$;

H_0 – відстань від стелі до поверхні освітлення, $H_0=1,0$ м.

Тоді:
$$l_n = 0,25 \cdot 1,0 = 0,25 \text{ м.}$$

l_p – відстань від підлоги до освітлювальної поверхні, $l_p=0,3$ м.

Тоді:
$$H_p = 3 - (0,25 + 0,3) = 2,45 \text{ м.}$$

A, B – ширина і довжина приміщення, 18×96 м.

Звідки:
$$P = \frac{1728}{2,45(96 + 18)} = 6 \text{ м.}$$

Оскільки $P=6$ м, то приймаємо $\eta_c=0,75$. Звідки підставивши в формулу 1.19 значення отримаємо:

$$Z_{\text{Е}} = \frac{20 \cdot 1,3 \cdot 1728 \cdot 1,15}{1350 \cdot 0,75} = 51 \text{ шт.}$$

Висновок до розділу 1. В результаті проведення розрахунків для механізації виробництва процесів на птахофермі, розраховано та підібрано наступне обладнання:

- для забезпечення водою поголів'я 75000 тис.шт. використовуємо між пластові води, які залягають на глибині 25 м, заглиблений насос типу ЭЦВ4-55-80 та водонапірну башту типу БР-15У, напування птахів здійснюється за рахунок напувалок ПН-1 в кількості 15000 шт;
- для освітлення використовуємо світильники типу ПУ в кількості 51 шт. на одне приміщення;
- утримання та догляд за поголів'ям здійснюємо за допомогою кліткових батарей типу БКН-3 в кількості 5 штуки на одне приміщення.

2.1. Оцінка технологій виробництва яєць

Сьогодні у світі, особливо в Європейському Союзі, впроваджується підлоговий метод утримання птиці, який дозволяє створити умови, наближені до природних. Але в Україні наразі переважно використовується клітковий метод утримання. Виробництво яєць у вузькоспеціалізованих фермах України засноване на таких основних принципах: у виробництві застосовують сучасні кроси гібридів курей; вирощування у клітках-батареях, що забезпечують механізацію та майже повну автоматизацію процесів та гарну продуктивність праці; годування курей високоякісним сухим кормом; тримання курей у просторих пташниках з можливістю забезпечення оптимальним мікрокліматом та програмованим режимом освітлення; використання сучасних ветеринарно-профілактичних заходів, що дає можливість цілорічно виробляти яйця відповідно до технологічного графіка, що передбачає належне застосування виробничих потужностей.[1]

Фундаментом для збільшення виробництва яєць в нашій державі є використання гібридів птиці, що мають високий генетичний потенціал, та добре адаптовані до умов годівлі та утримання на даній місцевості. З точки зору різноманітності попиту на яйця, на даний момент при виробництві застосовують коричневі і білі кури. Але варто зазначити, що іноземні кроси дуже вибагливі до годівлі та умов утримання.

Для виробництва харчових яєць спеціалізовані ферми в Україні використовують курей високопродуктивних кросів, створених селекціонерами провідних птахівничих компаній Німеччини, Голландії, Канади, Угорщини тощо, а також українськими вченими.[3]

Однак значний відсоток курей-несучок – це помісі, імпортовані з-за кордону. Розрахунки економічної ефективності показують, що кури-несучки, які несуть яйця з коричневою шкаралупою, є економічно більш вигідними.

Найпоширенішим кросом в Україні є Ломан Браун — 31,7% від загальної кількості курей-несучок. Схрещування «High-Line W-98» та «High-Line Brown» американської селекції також досить поширені – 25,7%. Кури-несучки кросу «Білорусь-9» становлять 18% поголів'я курей-несучок в Україні.

Несучість гібридних курей становить 250-260 яєць на рік. Вага яйця 58-60 г (біла шкаралупа).

Помісі, виведені Інститутом птахівництва УРСР – «Борки-117», «Борки-2М», «Борки-колар», «Слобідський-3» становлять до 3% від загального поголів'я курей-несучок. В останні роки Україна почала імпортувати з Голландії кроси, що належать компанії "Hendriks Poultry Breeders BV", створеній у жовтні 1998 року в результаті злиття підрозділу Hiseх компанії Eurybred з Bovans.

Деякі птахоферми в Україні використовують для виробництва харчових яєць кроси курей компанії «Домінант» (Чехія). Найпоширенішим схрещуванням є «Домінант Браун D-102». Яйценоксіть сучасних кросів курей протягом 80 тижнів життя на одну початкову несучку становить 302 яйця. Вага яйця в середньому становить 64,6 г (в коричневій шкаралупі).[1]

Для зменшення споживання енергії рекомендується використовувати періодичні режими освітлення в пташниках, що значно покращує якісні показники шкаралупи, збільшує масу яєць, зменшує потребу в кормах та енергозасобах, що в цілому дозволяє підвищити рентабельність виробництва на 11,5-13,5%. Впровадження періодичних режимів освітлення, узгоджених з режимом водопої птахів, сприяє збільшенню несучості курей на 1,5-4%, споживання корму на 10 шт. Несучість знижується на 4-8%, також зменшується споживання води, а витрата енергії зменшується в 1,5-3 рази. Також враховується колір освітлення: червоне світло запобігає розвитку канібалізму, помаранчевий використовується для забарвлення гнізд.[1], [5]

В Україні є ферми, що утримують курей на сітчастих настилах, застосовуючи обладнання Big Dutchman, Salmet та VDL Agrotech. Таке обладнання включає системи годівлі пластинчастою та ланцюговою, ніпельні системи поїння, гніздові ящики з похилою підлогою, обладнання для контролю за кліматом, вентилятори, бункери-накопичувачі для корму та електричні обігрівачі. Виробництво яєць та м'яса в більшості країн світу щорічно зростає, і це результат безперервного розвитку птахівництва. Продукування яєць кожен рік збільшується на 5,5–7,5 мільярдів. штук, або на 1,5–2,5%, темп приросту по м'ясу птиці складає близько 9%.[8]

Так, в Україні поширені схрещування курей європейських, американських та російських кросів, що дає високі показники як яєчної так і м'ясної

продуктивності, стійкістю до різних захворювань та високою виживаністю поголів'я.

Аналіз конструкцій обладнання.

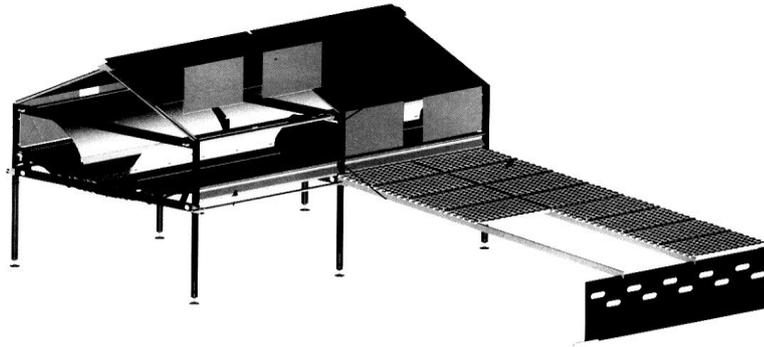


Рис. 2.1. Варіант утримання курей-несучок з використанням групового гнізда.

Конструктивною особливістю даного обладнання є те, що решітчасту підлогу виготовляють із пластикових решіток, які не пошкоджують подушки лап курей, послід легко проходити через сітку, забезпечується хороше очищення.

У пташниках застосовують комп'ютеризовані системи для автоматичного керування мікрокліматом у приміщенні. Провідні західні компанії: Ermaf, Big Dutchman, Fancem, Multitan, Gazolec, Ermaf B.V (Нідерланди) та Motor (Угорщина) та інші мають великий набір обладнання для вентиляції, обігріву, освітлення та комфортного утримання у пташках.

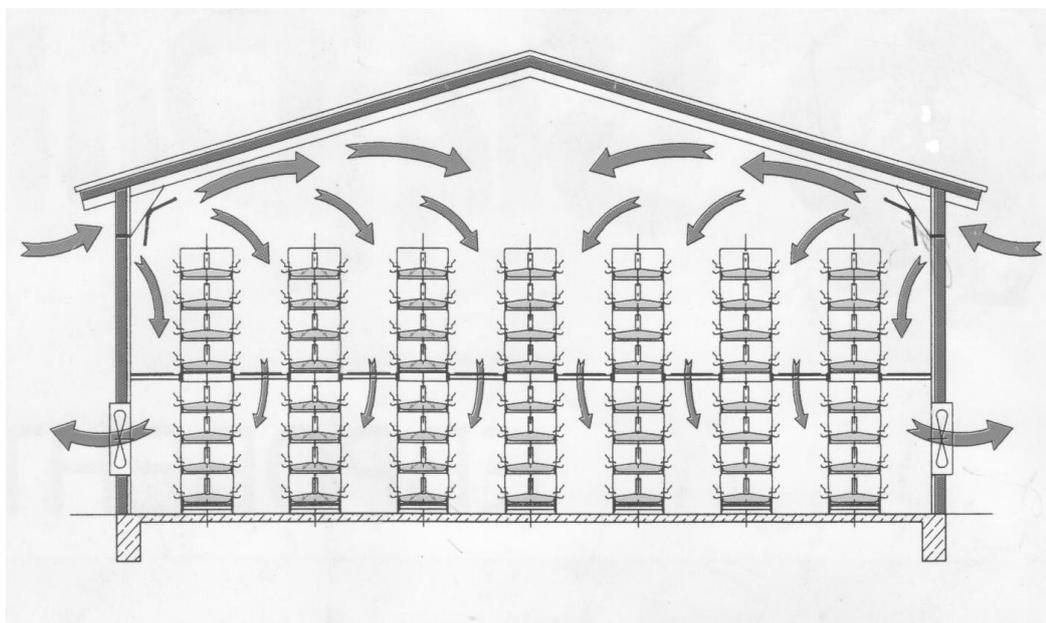


Рис. 2.2. Система «Євровент» з вентиляованою батареєю.

На рис. 2.2. наведено конструкцію пташника з вентиляваною батареєю, яка дозволяє локально підтримувати параметри мікроклімату та забезпечувати отримання сухого посліду.

Прибирання посліду з приміщення. У прямоточних кліткових батареях при видаленні посліду з ярусів утримання використовують смужкові стрічкові транспортери. Для отримання органічних добрив встановлено, що цей період для сушіння є найкращим, що призводить до меншої кількості аміаку, а газу, що видаляють з пташника, без запаху.



Рис.2.3. Система збору яєць за допомогою криволінійних транспортерів.

Водопостачання та напування. Для напування курей використовують різні по конструкції чашкові, мікрочашкові, ніпельні напувалки.

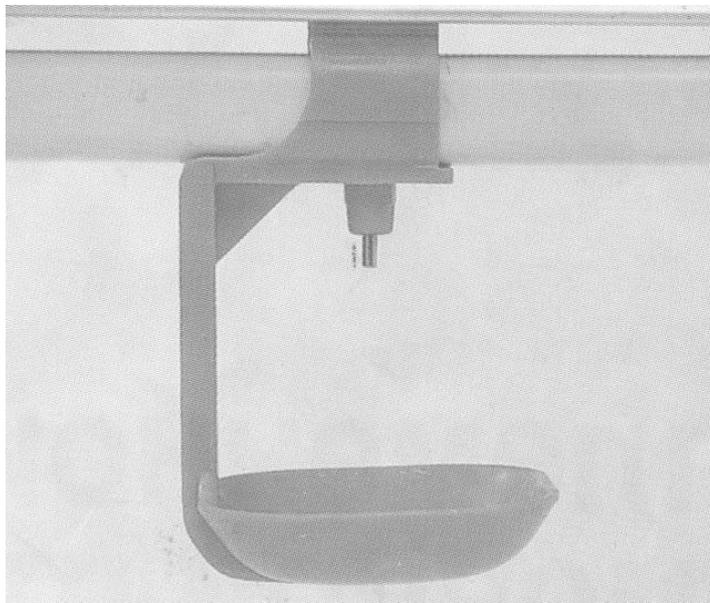


Рис. 2.4. Ніпельна система напування від компанії Big Dutchman.

Система годування і кормороздавання. Для кормороздачі компанії-виробники постачають обладнання, що дозволяє годувати птицю в залежності від рівня продуктивності. Забезпечення електронними системами управління дає можливість це реалізувати.

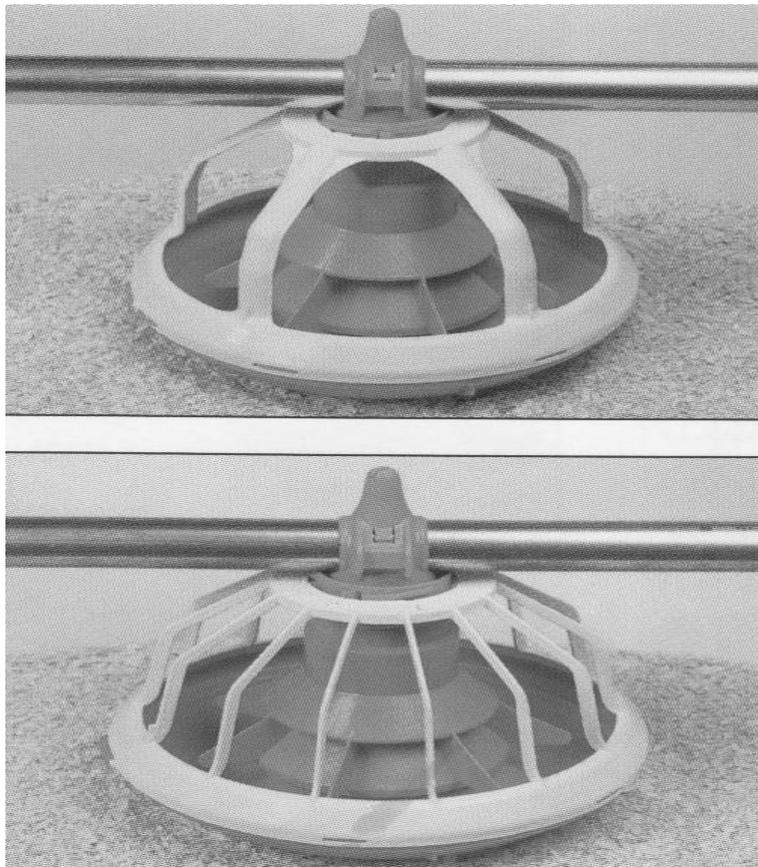


Рис. 2.5. Годівниці фірми Big Dutchman при напільному способі утримання.

Висновок до розділу 2.

Проаналізувавши світові тенденції у виробництві яєць можна відмітити наступне: основним способом утримання птиці є напільний. Найбільш поширеними кросами є: "Гібро-6", "Смена", "Авіан-фармз", "Росс-308", "Домінант". Механізація галузі представлена різноманітним обладнанням, а саме: системи кормороздавання, кліткові батареї, системи для напування, системи прибирання посліду.

Враховуючи вище сказане, для реалізації рішень в третьому розділі пояснювальної записки буде розроблено технологію виробництва яєць з урахуванням світових тенденцій.

3. УДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ ДОЗАТОРА ЛІКІВ СИСТЕМИ ВОДОПОСТАЧАННЯ

3.1 Зоотехнічні вимоги до системи водопостачання

Стан здоров'я птиці залежний від вчасного водозабезпечення. При вирішенні водозабезпечення ферми потрібно обов'язково врахувати вимоги до води. Для забезпечення водою використовують свердловини (трубчасті колодязі), шахтні колодязі та відкриті джерела.[5]

Вода для тваринницьких підприємств, необхідна значна кількість високоякісної води: для напоювання птиці, для приготування кормів, чистки ємкостей, обладнання і приміщень, в інших цілях. У зв'язку з цим якість води повинна відповідати всім вимогам які ставляться до води, призначені для господарських та питних потреб. Якість води оцінюють за її фізичними властивостями, а також за хімічним та бактеріальним складом. Вона повинна відповідати потребам ГОСТ «Питна вода» (ГОСТ 2874-73).

3.2 Аналіз існуючих конструкцій дозаторів ліків

Дозуючі насоси Mix Rite. Однією з найважливіших проблем вітчизняного сільського господарства є висока собівартість вироблюваної сільськогосподарської продукції (м'яса, молока, яєць, овочів, фруктів і ін.). Разом з тим, успішна конкуренція на ринку харчових продуктів і перш за все із зарубіжними виробниками, неможлива без мінімізації витрат при постійному збільшенні якості і кількості вироблюваного продукту. Виконання цих розумів може бути досягнуте за рахунок, зокрема, автоматизацією більшості технологічних процесів, а також переробкою сільгосппродукції на місцях. Компанія Тефен (Ізраїль) - це надійний діловий партнер світового рівня з 30-ти літнім досвідом в виготовленні і розробці продукції в областях: сільського господарства, тваринництва, промисловості, хімічного виробництва, очищення і водопідготовки. Одним з основних видом продукції, великим попитом, що користується є дозаторон MixRite. Пристрій призначений для пропорційного перемішування рідин. Дозаторон MixRite не вимагає електроенергії і приводиться в дію тільки натиском води трубопроводу, на якій він встановлений. При цьому втрати тиску води незначні. Навіть при мінімальному тиску 0,2 атмосфери і подачі води в 20 літрів в годину даний пристрій якісний і строго пропорційно змішає препарат, що подається,

з водою, а його простота, надійність а так само непримхливість в обслуговуванні відмінно зарекомендували собі на міжнародному і вітчизняному споживчому ринку.[1]

Сучасне птахівництво і тваринництво передбачає обов'язкову наявність в її раціоні різних специфічних добавок і періодичне введення вакцин. Харчові, вітамінні, а також лікувальні добавки здатні підвищити якість вироблюваної продукції, а масова вакцинація пташка через раціон - зберегти її поголів'я, що особливо актуально в умовах несприятливої епідеміологічної обстановки останніх років. Одним з способів є введення добавок і вакцин в раціон пташка і тварин спільно з питною водою наведено в Рис 3.2.

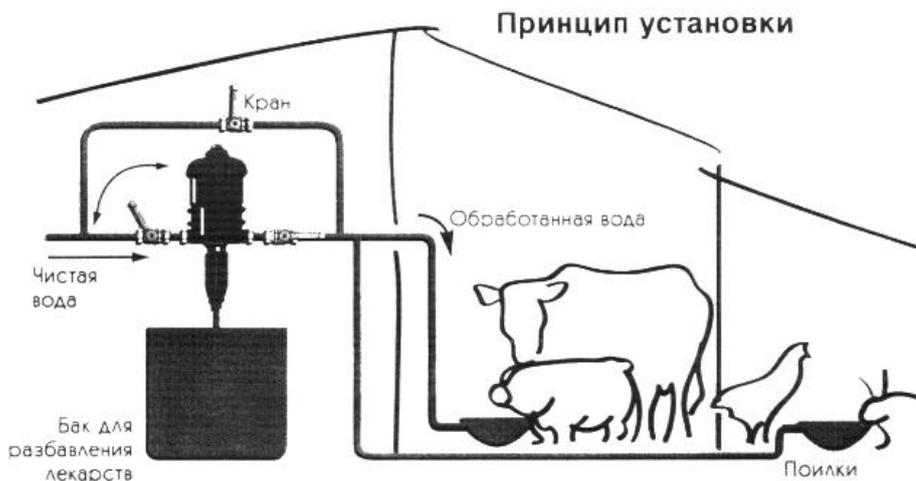


Рис 3.2. Схема підключення дозатора ліків в систему водопостачання

Проте існуюча технологія, заснована на використанні звичайних напірних водяних баків, малоефективна. Так, у край низька точність дозування, приводить до надмірного розбавлення компоненту, що вводиться, або, навпаки, його підвищеної концентрації на виході. Разом з тим, сучасні добавки і вакцини вимагають точного дозування; інакше, - сморід втрачають свою ефективність і навіть можуть бути шкідливими. Тому такі необхідні досконаліші технології, засновані на устаткуванні, здатному забезпечити постійний і строгий контроль процесів дозування. Одним з найбільш зручних механізмів тихий, що відповідають потребам сучасних технологій є дозуючий насос пропорційної дії.[8]



Рис 3.3 Дозатор ліків фірми Mix Rite

Даний тип приладів дозволяє регулювати пропорційність розчину, що вводится, поклад від зміни витрати води. Це устаткування не вимагає електричних або інших зовнішніх джерел енергії і використовує для роботи тільки тиск води в системі. Із зростанням цін на біодобавки і вакцини, а також із збільшенням концентрації початкових розчинів, необхідність в подібній точності стала очевидною. Отримати достатньо однорідний і стабільний розчин добавок і вакцин в питній воді можливо тільки з використанням сучасних насосів дозувань.



Рис 3.4 Дозатор фірми Mix Rite TF – 25

Даний пристрій дозволяє істотно економити засоби на кількість концентрату, година на його приготування, а так само різко підвищити якість суміші, що подається. При необхідності дуже легко регулюється концентрація розчину або зовсім дозатор легко вимикається (без від'єднання від трубопроводу) і у систему крізь насос подається лише чиста вода.

Дозатрон Mix Rite володіє високою хімічною стабільністю. Поклад від вимог замовника легко підібрати необхідні моделі для уприскування кислот, лугів, підстав, хлора і багатьох інших компонентів. Що не мало важливе дозатор наймовірно стійкий до ультрафіолетового випромінювання. Ручна збірка, наявність ремкомплекта деталей, що найбільш зношуються і 100% перевірка якості на вимогу стандарту ISO 9001 додатково гарантує надійність виробу.

Устаткування для тваринництва і птахівництва, 095-3046803 його монтаж і обслуговування : система роздачі корму (спіраль або ланцюг шайба) відгодівля дорощення, відгодівля, маточник, хрячник, опорос, бункери, система напування: напувалки соскові і ніпельні, дозатори вітамінів і ліків, перехідники, труби ПВХ, дошка ПВХ 250x35x6000мм ; система обігріву: газові і дизельні (гармати) обігрівачі ось 10 до 200кВт, лампи інфрачервоні, абажури для інфрачервоних спіралей і колбових ламп, теплогенератори; система вентиляції і обігріву: вентилятори шахтні в рамі, клапани притока повітря, димаря, жалюзі, регулятори мікроклімату, теплогенераторы, теплові килимки, інфрачервоні лампи; система змісту: клітки для всіх видів тварин, ПВХ панелі, кліпси і туш для таврування, фарба маркери, маркери і спрей для маркіровки електропогонялки. Асортимент замінників молока для телят і поросят.

Dosatron – Дозатрон. Був винайдений у Франції в 70-х роках минулого століття, дав назву компанії, що проводить. На даний момент розійшовся по світу в кількості більше 1 млн. екземплярів.



Рис 3.5 Принципова схема роботи Dosatron

Переваги дозатора Dosatron:

- висока швидкість при терміновості;
- швидка зміна схеми лікування та дозування ;
- зменшення накопичення осаду, відкладень. Dosatron дозволяє також проводити санітарну обробку ліній подачі води і напувалок приведено на рис 3.6.

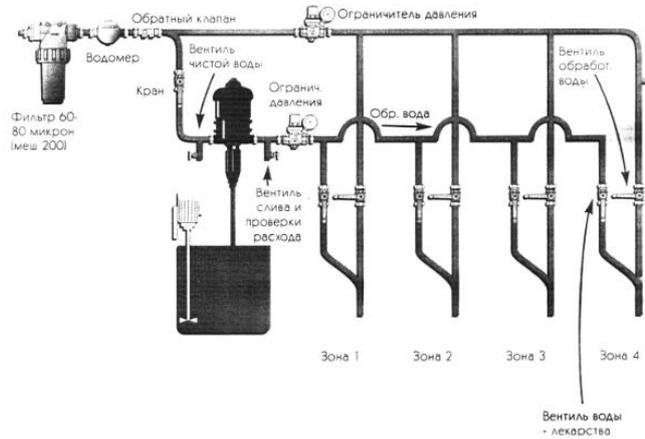


Рис 3.6 Схема проведення санітарної обробки ліній водопостачання

При невеликих розмірах відпадає необхідність наповнювати один або кілька разів в день. Зменшення помилок при дозуванні. Відсутність великого розведення лік. препаратів (що регулюється клапаном) або обмеження у надходженні води після використання препаратів. [5]

Легко підходить до існуючих систем водопостачання.



Рис. 3.7 Схема можливого підключення дозатора в систему водопостачання

Таблица 3.1

Загальні відомості	
Макс. робоча темп-ра води	40°C [104F]
Мин. робоча темп-ра води	5°C [41F]
Значення дозування	прим. регул. з 1% = 1:100 = 1 про. конц. продукту на 100 про. води
Середня точність дозування	+/- 5% (Криві за запитом)
Циклічність	+/- 3% (Стандарт Арі675)
Втрата тиску	0,3 - 1,4 , залежно від робочих умов

Інші вбудовані функції	
Вбудований. захисний фільтр двиг.	немає
З'єднання: вхід/вихід	3/4" М: BSP-NPT діаметр20x27 мм
Вбудований байпас	опція
Вбудоване спорожнення	так
Вбудоване устр. антисифонир.	немає
Двигун	
Двигун	дифф. гідравлічний поршень
Циліндр двигуна	0,45 л (1 цикл)
Камера змішування	вбудована
Дозування	
Уприскування	внутрішнє на вході
Дозуючий поршень	простий. дейст, уприскування на підйомі
Всмоктуючий клапан	голковий, навантажений пруж.
Всмоктування	
Автовключення	так
Макс. в'язкість концентрату	400 ссП при 20°C[68°F]
Макс. висота або довжина всасы вания концентрир. продукту	4 м [13 фут]
Сітчастий фільтр	так - з навантаженою стійкою

Регулювання дозування проводити поєднанням верху кільця з бажаною відміткою на градуйованій лінійці. Кількість продукту що дозується пропорційно кількості води, потрапляючій в Dosatron: напр. регулювання з 1% = 1 :100 = 1 об'єм продукту на 100 об'ємів води.



Рис. 3.8 Схема регулювання дози коцентрату

3.3 Обґрунтування потреби удосконалення

При промисловому виробництві продукції птахівництва йому притаманна велика концентрація поголів'я на одному підприємстві, що в свою чергу призводить до концентрації великої кількості голів на 1 м².

Висока ефективність роботи забезпечується без непотрібних витрат електроенергії встановлений безпосередньо в систему водопостачання дозволяє використати тиск води як силу для забезпечення роботи. При роботі він засмоктує концентрат ліків, та дозує їх по необхідному процентному вмісту з водою. Зроблений розчин прямує по мережі. Доза ліків завжди пропорційна об'єму води, що протікає через Dosatron, незалежно від похибки витрат або тиску в системі. На сьогодні фармацевтична промисловість виробляє ліки, доза внесення яких може становити 0,1-0.55%. Тому основним завдання є розробка високоточного дозатора ліків, який може працювати з малими дозами.

3.4 Розробка конструкції та функціональної схеми дозатора ліків

Розрахуємо об'єм ліків який буде подаватися за 1 раз при 5% концентраті:

За формулою:
$$V = \pi \cdot R^2 \cdot H; \quad (3.1)$$

де: V – об'єм, м³

R – радіус, мм

H - висота, м.

Тоді:
$$V = \pi \cdot R^2 \cdot H;$$

$$H = \frac{0,000016}{3,14 \cdot 0,01^2} = 0,050$$

$$V = 3,14 \cdot 0,01^2 \cdot 0,050 = 0,000016 \text{ м}^3.$$

Розрахуємо об'єм ліків який буде подаватися за 1 раз при 4,5% концентраті:

За формулою:
$$V = \pi \cdot R^2 \cdot H; \quad (3.2)$$

де: V – об'єм, м³

R – радіус, мм

H - висота, м.

Тоді:

$$V = \pi \cdot R^2 \cdot H;$$

$$H = \frac{0,000015}{3,14 \cdot 0,01^2} = 0,047$$

$$V = 3,14 \cdot 0,01^2 \cdot 0,047 = 0,000014 \text{ м}^3.$$

Розрахуємо об'єм ліків який буде подаватися за 1 раз при 4% концентрації:

За формулою:

$$V = \pi \cdot R^2 \cdot H; \quad (3.3)$$

де: V – об'єм, м^3

R – радіус, мм

H – висота, м .

Тоді:

$$V = \pi \cdot R^2 \cdot H;$$

$$H = \frac{0,000013}{3,14 \cdot 0,01^2} = 0,041$$

$$V = 3,14 \cdot 0,01^2 \cdot 0,041 = 0,000012 \text{ м}^3.$$

Розрахуємо об'єм ліків який буде подаватися за 1 раз при 3,5% концентрації:

За формулою:

$$V = \pi \cdot R^2 \cdot H; \quad (3.4)$$

де: V – об'єм, м^3

R – радіус, мм

H – висота, м .

Тоді:

$$V = \pi \cdot R^2 \cdot H;$$

$$H = \frac{0,000011}{3,14 \cdot 0,01^2} = 0,035$$

$$V = 3,14 \cdot 0,01^2 \cdot 0,035 = 0,000010 \text{ м}^3.$$

Розрахуємо об'єм ліків який буде подаватися за 1 раз при 3% концентрації:

За формулою:

$$V = \pi \cdot R^2 \cdot H; \quad (3.5)$$

де: V – об'єм, м^3

R – радіус, мм

H – висота, м .

Тоді:

$$V = \pi \cdot R^2 \cdot H;$$

$$H = \frac{0,000010}{3,14 \cdot 0,01^2} = 0,031$$

$$V = 3,14 \cdot 0,01^2 \cdot 0,031 = 0,000009 \text{ м}^3.$$

Розрахуємо об'єм ліків який буде подаватися за 1 раз при 2,5% концентраті:

За формулою: $V = \pi \cdot R^2 \cdot H;$ (3.6)

де: V – об'єм, м^3

R – радіус, мм

H - висота, м.

Тоді: $V = \pi \cdot R^2 \cdot H;$

$$H = \frac{0,000008}{3,14 \cdot 0,01^2} = 0,025$$

$$V = 3,14 \cdot 0,01^2 \cdot 0,025 = 0,000007 \text{ м}^3.$$

Розрахуємо об'єм ліків який буде подаватися за 1 раз при 2% концентраті:

За формулою: $V = \pi \cdot R^2 \cdot H;$ (3.7)

де: V – об'єм, м^3

R – радіус, мм

H - висота, м.

Тоді: $V = \pi \cdot R^2 \cdot H;$

$$H = \frac{0,000006}{3,14 \cdot 0,01^2} = 0,019$$

$$V = 3,14 \cdot 0,01^2 \cdot 0,019 = 0,000005 \text{ м}^3$$

Розрахуємо об'єм ліків який буде подаватися за 1 раз при 1,5% концентраті:

За формулою: $V = \pi \cdot R^2 \cdot H;$ (3.8)

де: V – об'єм, м^3

R – радіус, мм

H - висота, м.

Тоді: $V = \pi \cdot R^2 \cdot H;$

$$H = \frac{0,000005}{3,14 \cdot 0,01^2} = 0,015$$

$$V = 3,14 \cdot 0,01^2 \cdot 0,015 = 0,000004 \text{ м}^3.$$

Розрахуємо об'єм ліків який буде подаватися за 1 раз при 1% концентраті:

За формулою: [6]

$$V = \pi \cdot R^2 \cdot H;$$

(3.7)

де: V – об'єм, м^3

R – радіус, мм

H - висота, м.

Тоді:

$$V = \pi \cdot R^2 \cdot H;$$

$$H = \frac{0,000003}{3,14 \cdot 0,01^2} = 0,009$$

$$V = 3,14 \cdot 0,01^2 \cdot 0,009 = 0,000002 \text{ м}^3.$$

Розрахуємо об'єм ліків який буде подаватися за 1 раз при 0,5% концентрації:

За формулою:

$$V = \pi \cdot R^2 \cdot H; \quad (3.9)$$

де: V – об'єм, м^3

R – радіус, мм

H - висота, м.

Тоді:

$$V = \pi \cdot R^2 \cdot H;$$

$$H = \frac{0,000001}{3,14 \cdot 0,01^2} = 0,003$$

$$V = 3,14 \cdot 0,01^2 \cdot 0,003 = 0,0000009 \text{ м}^3.$$

Висновки до розділу 3. Таким чином в результаті виконання кваліфікаційної роботи встановлено, що найпростішим і зручним є метод автоподачі ліків з водою, що в свою чергу:

- знижує помилки в дозуванні до самого мінімуму;
- забезпечує високу однорідність при змішуванні препаратів;
- дає високу точність дозування, що не пов'язано з витрати води;
- концентрація введення становить від 0,2 – 2,5%, 1 – 5,5%;

Основні переваги введення лік. засобів з питною водою:

гнучкість та безперервність характеру введення;

- підвищена однорідність та чітке дотримання доз в порівнянні з використанням препаратів з кормами;
- зменшується ризик залишення антибіотиків при забої птиці;
-

Таблиця 3.2

Розрахункові дані

№	Відсоток дозування	Видовження штока, м.	Об'єм, м ³
1.	5%	0,05	0,000016
2.	4,5%	0,047	0,000014
3.	4%	0,041	0,000012
4.	3,5%	0,035	0,000010
5.	3%	0,031	0,000009
6.	2,5%	0,025	0,000007
7.	2%	0,019	0,000005
8.	1,5%	0,015	0,000004
9.	1%	0,009	0,000002
10.	0,5%	0,003	0,0000009

ВИСНОВКИ

Для механізації виробничих процесів на птахофермі розраховані наступні технологічні процеси: водопостачання, яке здійснюється за рахунок баштової системи з баштою БР – 15У та насосним агрегатом ЭЦВ4-2,5-80 та 15 тис. поїлок типу БР – 15У, для освітлення приміщень використовують освітлювальні установки типу ПУ – 100 в кількості 153 штук. Для утримання курей – несучок використовують три приміщення розмірами 98×18м³. Догляд за поголів'ям здійснюємо за допомогою кліткових батарей типу БКН-3 в кількості 5 штук на одне приміщення.

В часи підвищеної епідеміологічної небезпеки що до захворювання стада вирішальна роль відводиться вчасному проведенню ветеринарних робіт з метою проведення профілактичних заходів які знижують захворювання основного стада. Є два шляхи вирішення цієї проблеми:

- вакцинація кожної голови, який є надто трудомісткою та високозатратною;
- найперспективнішим шляхом є використання системи водопостачання для подачі ліків до кожної голови.

Саме введення ліків в воду обумовлено, що ще під час хвороби птиці підвищується температура, що призводить до збільшення в потребі води.

Введення ліків в воду забезпечує їх ефективне використання та зменшення затрат на проведення лікувально – профілактичних заходів.

Для дозованої подачі ліків в воду використовують пристрої (медікатори), які дозволяють вводити точну дозу 1 – 5% ліків в використовуєму воду.

На сьогоднішній день фармацевтична промисловість винайшла препарати які необхідно вже вносити в дозах від 0,1 – 0,5% .

Тому удосконалення направлене на вирішення цієї проблеми.

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 (курскових) 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