

УДК 636.68:636.52/.58:001.4

Зора В., канд. техн. наук, старший науковий співробітник, **Громадська В.**, старший науковий співробітник, **Ковтун О.**, науковий співробітник (УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого)

Обладнання кліткове для утримання курей-несучок ТБК

У статті наведено результати випробувань кліткового обладнання для утримання курей-несучок ТБК виробництва ТОВ "ВО Техна", під час яких перевірялися показники якості виконання технологічного процесу, експлуатаційно-технологічні та економічні показники. Також наведено технічну характеристику обладнання та оцінено його безпеку й ергономічність. Вказано на переваги обладнання ТБК і відзначено якісне виконання технологічного процесу утримання курей-несучок та застосування сучасної технології виробництва яєць.

Ключові слова: випробування, кліткове обладнання, утримання курей-несучок.

Суть проблеми. Комплекс машин, що його застосовують у тваринництві, включає морально застарілу техніку, яка пристосована до використання в умовах витратних систем та сьогодні вже вичерпала свій робочий ресурс. У зв'язку з цим в Україні з'являються нові фірми, які виготовляють ефективне конкурентоспроможне обладнання для виробництва продукції тваринництва і птахівництва [1].

Сучасні технології виробництва продукції птахівництва можливо забезпечити якісною сільськогосподарською технікою. Основними технологічними операціями під час утримання курей-несучок є кормороздавання, напування, видалення посліду, збір яєць. Такого типу обладнання в Україні виготовляють ТОВ "ВО Техна" і ПрАТ "Завод "Ніжинсільмаш" [2]. В господарствах використовується багато підлогового обладнання, тоді як кліткове значно ефективніше. Існує нагальна потреба господарств у використанні цього типу машин.

Мета досліджень – визначити технічний рівень обладнання для утримання курей-несучок ТБК виробництва ТОВ "ВО Техна" та дати оцінку якості виконання основних технологічних процесів, що їх забезпечує це обладнання. Останнє випробовувалось на птахо-

фабриці ТОВ "Едельвейс" в с. Кирсанівка Тульчинського р-ну Вінницької обл.

Виклад основного матеріалу. Кліткове обладнання ТБК (рис. 1) призначене для утримання курей-несучок у приміщеннях з регульованим мікрокліматом. Обладнання ТБК може мати в своєму складі кліткові батареї від трьох до шести ярусів (ТБК 3; ТБК 4; ТБК 5; ТБК 6).



Рис. 1 – Кліткова батарея ТБК 4

У випробовуваному обладнанні було чотири чотири-ярусні батареї ТБК 4/4 [3].

Обладнання можна використовувати в технологіях утримання курей-несучок у всіх кліматичних зонах України.

Його серійне виробництво розпочато у 2006 році. Обладнання працює в Україні, Росії, Білорусі, Узбекистані, Казахстані, Киргизії, Грузії, Тунісі, Ірані, Литві і Аргентині. В 2013 році було виготовлено та змонтовано 49 комплектів [4].

До складу обладнання входять:

- бункер зберігання корму;
- похилий та горизонтальний транспортери завантаження корму;
- вузол водопідготовки;
- чотириярусні кліткові батареї, які включають:
 - мобільні бункери-кормороздавачі,
 - лінії напування з ніпелями і краплеуловлювачами;
 - транспортери видалення посліду з кліткових батарей;
 - транспортери яйцезбору з кліткових батарей;
 - ліфтовий механізм для системи яйцезбору;
 - поперечний і похилий транспортер для збору яєць;
 - стіл яйцезбору;
 - поперечний транспортер видалення посліду з приміщення;
 - похилий транспортер завантаження посліду в транспортний засіб;
 - електрообладнання з блоком керування.

Кліткова частина батареї складається із секцій кліток, розміщених у чотири яруси. Батарея – прямоочна двоярусна.

Основою батареї є стояки, зігнуті з листової оцинкованої сталі товщиною 2 мм. На стояках закріплюються кутники для підтримання стрічкових транспортерів для видалення посліду, збирання яєць і кронштейни для кріплення годівниць та напувалок.

Клітка складається з таких основних елементів: підлоги (підніжної решітки), яка лежить на оцинкованому дроті, дверцят, бокових, передніх і задніх сітчастих стінок. Підлога кліток виготовляється із сітки (діаметр дроту – 2,2 мм) з отворами розміром (25x50) мм і встановлюється під кутом 7° для вільного скоочування яєць на яйцезбірний позовжній транспортер.

Механізм кормороздавання складається з двох бункерів, встановлених на візку, що пересувається по рейковому шляху, який змонтований у верхній частині батареї. Корм, після завантаження в бункери роздавача, надходить в годівниці за встановленою нормою через шибєрні засувки.

Вузол водопідготовки має фільтр, лічильник для споживання води, медикатор, манометр та запірну арматуру (рис. 2).

Лінії напування проходять вздовж батареї поярусно по середині батареї між рядами кліток.

Прибирання посліду з кліткових батареї здійснюється стрічковими транспортерами, розміщеними під кожним ярусом батареї. Приводна станція складається з рами, на якій закріплені в спеціальних корпусах приводні вали. У верхній частині рами закріплені мотор-редуктор приводу механізмів транспортерів для прибирання посліду з усіх ярусів батареї. Поперечний

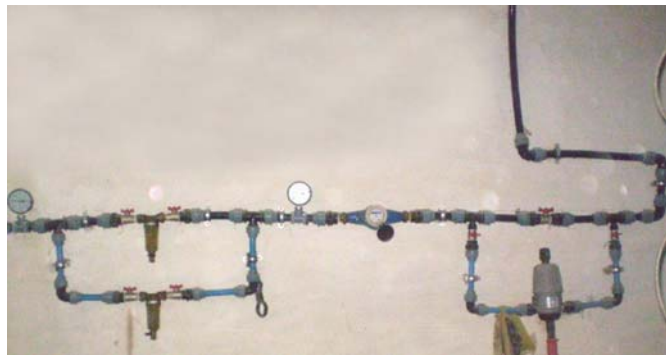


Рис. 2 – Вузол водопідготовки обладнання ТБК 4

горизонтальний і похилий транспортери видалення посліду забезпечують видалення останнього з пташника і завантаження його на транспортний засіб.

Система збору яєць складається з позовжніх стрічкових транспортерів кліткової батареї, ліфтового механізму та поперечного і похилого транспортерів (рис. 3). В місцях переміщення яєць з позовжніх стрічок на поперечний прутковий транспортер застосовується пристрій для запобігання бою яєць.



Рис. 3 – Поперечний транспортер збору яєць з ліфтовим механізмом обладнання ТБК

Живлення приводів механізмів обладнання здійснюється від мережі змінного струму з напругою 380 В.

В результаті проведення технічної експертизи обладнання ТБК 4 відзначено задовільну якість його виготовлення. Всі елементи кліткової батареї зроблені з оцинкованого металу. Обладнання має стійку жорстку конструкцію завдяки застосуванню регульовальних гвинтів, встановлених в основі кожного стояка, задля вирівнювання батареї по горизонталі. Якість виготовлення деталей та вузлів обладнання – задовільна, пошкоджень захисного покриття не виявлено. На елементах обладнання відсутні гострі кути, краї, задирки та поверхні з нерівностями. Складники обладнання надійно закріплені до опорного каркаса батареї, що виключає їх самочинне зміщення.

Монтаж обладнання проводила спеціалізована бригада з восьми чоловік упродовж одного місяця. Питома трудомісткість монтажу обладнання становить 0,037 люд.-год на одне птахомісце.

Технічну характеристику випробовуваного обладнання наведено в табл. 1.

Технічна характеристика ТБК 4/4

Показник	За даними	
	ТУ	випробувань
Габаритні розміри батареї, мм: - довжина - ширина - висота (чотирирусної батареї)	Не більше 93000 Не більше 1700 Не більше 2260	86000 1615 2256
Габаритні розміри клітки, мм: - ширина - глибина - висота	735±5 625±5 400±5	735 625 400
Нахил підніжної решітки, град.	Від 6 до 9	7
Розмір вічок підніжної решітки, мм	25×50	25×50
Діаметр дроту, мм	Від 2,0 до 2,4	2,2
Бункер зберігання кормів: - тип - об'єм, м ³	Циліндричний Не менше 8,3	Циліндричний 12,8
Транспортер завантаження корму: - тип робочого органу - діаметр труби, мм	Спіральний 63; 90; 125	Спіральний 90
Система кормороздачі: - тип; - швидкість руху мобільного кормороздавача, м/хв	Мобільний роздавач До12	Мобільний роздавач 11,5
Система напування: - тип	Ніпельна з краплеуловлювачами	Ніпельна з краплеуловлювачами
Система прибирання посліду: - тип - швидкість переміщення транспортерів, м/хв: - поздовжнього, - поперечного і похилого	Стрічковий 8±2 39±2	Стрічковий 7,9 38,0
Система яйцебору: - тип - швидкість переміщення транспортера, м/хв: - поздовжнього - поперечного і поздовжнього	Стрічковий, прутковий Не більше 6 Не більше 6	Стрічковий, прутковий 2,3 5,5

Умови експлуатації електрообладнання ТБК відповідають нормованим за ГОСТ 19348 значенням УХЛ-4 для закритого приміщення. Ступінь захисту електрообладнання від впливів навколишнього середовища – IP-54.

Електрообладнання відповідає вимогам нормативних документів з електробезпеки. Номінальні параметри елементів електрообладнання відповідають режимам його роботи.

Енергетичні показники роботи електрообладнання: встановлена потужність приводів обладнання – 13,8 кВт;

споживана потужність:

- системи завантаження корму – 1,0 кВт;
- системи кормороздавання в батареях – 2,16 кВт;
- системи прибирання посліду – 5,6 кВт;
- системи збору яєць – 1,44 кВт.

В результаті випробувань встановлено, що за показниками безпечності та ергономічності обладнання кліткове для утримання курей-несучок ТБК відповідає вимогам ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.2.042 та 12.2.007.0.

Щодо умов випробувань, то вік посаженої птиці становив 534 доби. Птиця розміщувалася в клітковій батареї, де щільність посадки на підлогу пташника становила 37-38 гол./м². В пташнику застосована вентиляційна система, що забезпечує необхідний мікроклімат. Температура в приміщенні становила 21 °С, вологість – 68%. Вологість корму в – межах норми (9,36%), його розмел – середній.

За результатами зоотехнічної оцінки встановлено, що обладнання ТБК 4 задовільно виконує технологічний процес утримання курей-несучок в кліткових бата-

реях прямоточного типу у приміщеннях з регульованим мікрокліматом.

Конструкція кліткової батареї ТБК 4 дозволяє раціонально розмістити поголів'я птиці та створити умови для його утримання. Питома площа підніжної решітки клітки становить 459,4 см²/гол., що відповідає вимогам ТУ.

Лінія годівлі забезпечує задовільне виконання технологічного процесу приймання та роздавання сухого корму. При цьому рівномірність розподілу корму по довжині кормової лінії становить 92,3%, що знаходиться в межах норми. Втрати корму під час його транспортування, заповнення годівниць та годівлі птиці відсутні. Питомий фронт годівлі становить 7,35 см/гол.

Система напування птиці задовільно виконує технологічний процес подачі води в напувалки. Розбризування та підтікання води в системі не спостерігалось. Напувалка розрахована на сім голів птиці, що відповідає нормативним значенням. Напувалки розміщені між суміжними клітками на висоті, доступній для птиці.

Механізм прибирання посліду забезпечує задовільне видалення посліду. Повнота прибирання посліду становить 99,13%.

За даними господарського обліку, конструкція обладнання забезпечує збереженість птиці 100% (за ТУ – не менше 98%), збереження яєць – 98,12%.

Усі показники умов випробувань і зоотехнічної оцінки відповідають вимогам ТУ [5] та ВНТП-АПК-04.05 [6].

На період випробувань обладнання кліткового ТБК утримувалось 37937 гол. поголів'я курей-несучок. Питомі витрати електроенергії при використанні обладнання становлять 0,5 кВт·год/1000 шт. яєць за

Таблиця 2
Результати випробувань обладнання ТБК

Номер та зміст пункту ТУ	Значення показника за даними	
	ТУ	Випробувань
Рівномірність розподілу корму, %	Не менше 70	92,3
Втрати корму під час роздавання, %	Не допускаються	0,0
Забрудненість корму послідом, %	Не допускається	0,0
Зручність доступу птиці до корму та води	Немає даних	Зручно
Підтікання води з напувалок, крапель/хв.	Вільне падіння 1 краплі/хв	Відсутнє
Повнота прибирання посліду, %	Не менше 97,0	99,13
Збереження яєць за товщини шкаралупи не менше 0,3 мм, %	Немає даних	98,12
Збереження птиці, забезпечене конструкцією обладнання, %	Не менше 98,0	100
Питома площа підніжної решітки клітки, см ² /гол.	Не менше 459,4	459,4
Питомий фронт годівлі, см/гол.	Не менше 7,0	7,35
Питомий фронт напування, гол./ніпель	Не більше 10	7

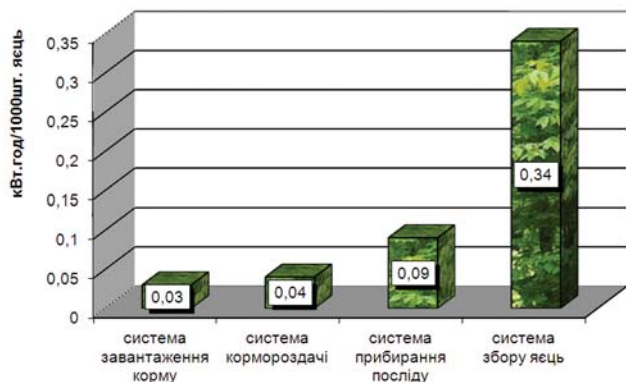


Рис. 4 – Питомі витрати електроенергії в різних системах обладнання ТБК 4/4

добу. Питомі витрати електроенергії в окремих системах обладнання наведено на рис. 4.

В структурі річних експлуатаційних витрат витрати на оплату праці становлять 51%, амортизаційні відрахування – 31%, витрати на ремонт – 16%, витрати на електроенергію – 2%.

Переваги конструкції кліткового обладнання ТБК:

- конструкція дверцят – розсувна, що покращує технологічний процес догляду за птицею;
- застосування мобільних бункерних кормороздавачів зменшує витрати електроенергії та сприяє рівномірній продуктивності поголів'я;
- застосування дозаторів у бункерах кормороздачі дозволяє отримати рівномірність видачі корму більше 95%;
- наявність в основі кожного стояка регульовального гвинта дає можливість вирівнювати батарею по висоті під час монтажних робіт, що забезпечує надійну роботу механізмів;
- висока щільність посадки не потребує регулярно опалення приміщення, що економічно вигідно.

Застосування збору яєць за допомогою ліфтового

Таблиця 3

Вихідні дані та розрахунок економічних показників ТБК 4/4

Показник	Значення показника
Ціна обладнання, грн	946190*
Строк служби, років	10
Кількість обслуговуючого персоналу, осіб	4
Коефіцієнт відрахування на амортизацію	0,1
Коефіцієнт відрахування на ремонт	0,05
Погодинна оплата праці обслуговуючого персоналу з нарахуваннями, грн/год	9,92**
Вартість електроенергії, грн/кВт·год	1,35***
Питомі витрати електроенергії, кВт·год/1000 шт. яєць за рік	0,56
Річні витрати праці, люд.-год/1000 шт. яєць	1,2
Річні експлуатаційні витрати, грн/1000 шт. яєць, в тому числі:	31,94
- витрати на оплату праці з нарахуваннями	16,21
- витрати на електроенергію	0,76
- амортизаційні відрахування	9,98
- витрати на ремонт і ТО	4,99

* За даними заводу-виробника

** Галузева угода між Міністерством аграрної політики України, галузевими об'єднаннями підприємств та Профспілкою працівників агропромислового комплексу України

***Розцінки РЕМ станом 1.12.2013.

механізму збільшує витрати енергії на збирання яєць і утруднює прохід до кліткових батарей обслуговуючого персоналу під час збору яєць на нижніх ярусах, проте, за цих умов, виконується лише один перехід яєць на транспортер до столу яйцезбору, що зменшує бій яєць.

Висновки. Обладнання ТБК не потребує значних витрат праці на його технічне і технологічне обслуговування, забезпечує низький рівень витрат електроенергії та має високу надійність. Напрацювання обладнання за період випробувань становить 1440 годин, коефіцієнт готовності – 1,0.

Обладнання кліткове для утримання курей-несучок ТБК виробництва ТОВ «ВО Техна» забезпечує механізацію і автоматизацію основних технологічних процесів утримання птиці, дозволяє раціонально використовувати площу виробничих приміщень, за технічними характеристиками та споживчими властивостями має високий технічний рівень і не поступається вітчизняним та зарубіжним аналогам, що підтверджує доцільність його застосування.

Список літератури

1. Машины для тваринництва та птахівництва: посібник; за ред. В.І. Кравчука, Ю.Ф. Мельника. – Дослідницьке, 2009. – 207 с.
2. Зора В. Ковтун О. Клітки для пернатих від вітчизняних виробників // Пропозиція. – 2007. – № 7. – С. 124-127.
3. Протокол випробувань періодичних випробувань № 01-80-2013.
4. Протокол державних приймальних випробувань технічного засобу для АПК № 1759/1107-01-2013.
5. ТУУ 29.3-31265014-002:2006 Обладнання кліткове для утримання курей-несучок ТБК.
6. ВНТП-АПК-04.05 Відомчі норми технологічного проектування. Підприємства птахівництва.

Анотація. Приведены результаты испытаний клеточного оборудования для содержания курей-несучек ТБК производства ООО "ПО Техна". Сделан анализ испытаний оборудования ТБК, в ходе которых проверялись показатели качества выполнения технологического процесса содержания курей-несушек, эксплуатационно-технологические показатели и экономические показатели, а также дана техническая характеристика и оценка безопасности, эргономичности. Указаны преимущества оборудования ТБК, в частности, обеспечение качественного выполнения технологического процесса содержания курей-несушек и применение прогрессивной технологии производства яиц.

Summary. The tests results of TBK cage equipment for keeping laying hens of Техна company are presented. Equipment tests analysis to verify technological process quality indices, operational, technological and economic indices is made, technical description and evaluation of safety and ergonomics is given. Advantages of TBK equipment, ensuring and laying hens keeping technological process quality and the eggs production modern technologies use is specified.

Стаття надійшла до редакції 16 червня 2014 р.