

Вячеслав Братішко

Доктор технічних наук, старший науковий співробітник, доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ, Україна
ORCID: 0000-0001-8003-5016

АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА ОХОЛОДЖЕННЯ КОРІВНИКА

Однією з основних причин зниження молочної продуктивності корів в теплий період року є тепловий стрес. Комбінована дія високих температур та підвищеної відносної вологості повітря спричиняють появу теплового стресу у корів та, як наслідок, істотне зменшення молочної продуктивності, падіння якої може сягати 30%. Особливо відчутними ці втрати є при утримуванні високопродуктивних корів.

Одним із шляхів зниження температури повітря є застосування явища випаровування води, яке супроводжується поглинанням енергії з навколишнього середовища. Так, наприклад, одномоментне випаровування всього 100-150 літрів води здатне призвести до зниження температури повітря всередині сучасного чотирьохрядного корівника на 400 голів (об'єм приміщення 32-37 тис. м³) на 4-8 градусів в залежності від відносної вологості повітря. Це зумовило доволі широке застосування систем туманоутворення для охолодження корівників.

При цьому, ефективність функціонування подібних систем залежить від таких параметрів, як величина краплі води; місце розташування туманостворювачів та рівномірність розподілу води, що випаровується; наявність системи перемішування повітря або вентиляції. Для переміщення і перемішування повітря всередині тваринницького приміщення найчастіше використовуються осьові вентилятори, правильний підбір і установка яких дозволяють підвищити ефективність системи охолодження та комфорт поголів'я.

Відповідно, режим роботи систем туманоутворення при охолодженні тваринницьких приміщень буде визначатися двома параметрами – температурою та відотною вологістю повітря у корівнику. Для оцінювання комфортності умов утримування поголів'я за цими параметрами застосовують температурно-вологісний показник, значення якого можна визначити за залежністю:

$$ТНІ = Тс + 0,36 Тр + 41,2,$$

де $Тс$ – температура сухого термометру, °C;

$Тр$ – температура точки роси, °C.

Так, значення показника ТНІ на рівні до 72 відповідають комфортним умовам утримування поголів'я, від 72 до 79 – помірному тепловому стресу, від 80 до 99 – важкому тепловому стресу, а при значеннях більше 100 можлива загибель корів.

З урахуванням наведеного, нами у 2018 році було спроектовано та встановлено автоматизовану систему охолодження двохрядного корівника молочної ферми з прив'язним утримуванням поголів'я ДП «ДГ «Оленівське» ННЦ «ІМЕСГ», що знаходиться у Фастівському районі Київської області.

Система охолодження (рис. 1) складалася з чотирьох рядів туманостворювачів, розташованих рівномірно вздовж приміщення корівника на відстані 3 м один від одного, одного ряду з чотирьох осьових вентиляторів ВОКс-7,1, продуктивністю 12 тис. м³/год кожен та насосної станції.

Блок керування (рис. 2) складався з контролера JuniorMax (виробник – Irritrol), який працював у циклічному режимі, та вимірювача-регулятора температури й відносної вологості ІРТВ-02.



Рисунок 1 – Загальний вигляд елементів системи охолодження корівника



Рисунок 2 – Блок керування системою охолодження корівника

В якості виконавчих пристроїв використовувались електричні клапани та контактори. Розмір краплі туману становив 100-150 мкм. Розміщення вентиляторів забезпечувало швидкість руху повітря в зоні знаходження тварин на рівні до 2 м/с.

При значеннях параметрів мікроклімату, які не відповідали заданим, відбувалося вмикання осьових вентиляторів та періодичне вмикання туманостворювачів, причому час роботи туманостворювачів був на порядок меншим, ніж час між їх вмиканнями.

Встановлення автоматизованої системи охолодження корівника забезпечило підвищення комфорту утримання молочного поголів'я корів та збільшення їх продуктивності у порівнянні з відповідним періодом минулого року. Розрахунковий термін окупності системи охолодження становить один сезон.

Також варто відмітити, що при утримуванні поголів'я на вигульових площадках або за умов відсутності надмірних температур застосування системи охолодження під час доїння корів спричиняло відлякування мух та забезпечувало кращі умови роботи персоналу ферми.