



НОВА СИСТЕМА ОХОЛОДЖЕННЯ: ДВІ ТРУБКИ ДЛЯ ПОДВІЙНОГО ВИКОРИСТАННЯ

Нова двокомпонентна система мікроклімату створена для охолодження повітря в свинарнику та цілорічного видалення з нього пилу. Наш практичний тест показав, що з обома завданнями система справляється добре, а також є можливість її модернізувати.

Ірене Мьозенбахер-Молтерер, наук. співробітниця Відділення тваринницьких систем, техніки й викидів, Вищий федеральний навчально-дослідницький заклад з сільського господарства «Раумберг-Гумпенштайн» (Австрія)

Нині досягти якомога найкращих показників повітря у свинарнику важливо, як ніколи. Бо, з одного боку – літо стає дедалі спекотнішим. Передусім в останні два роки всі відчули суттєве зростання температури. З другого – свині для підтримання рівня здоров'я та якомога кращого використання потенціалу продуктивності потребують оптимального мікроклімату. Розбризування води у відділенні – з або без домішок рідкого аерозолі – по-різному впливає на клімат у приміщенні. Поряд зі зменшенням вмісту пилу відділення з тваринами ще й охолоджуються. По суті, технології охолодження зрошенням різняться за робочим тиском, з яким вода розбризується у приміщенні: розрізняють установки з низьким, середнім та високим тиском. Серед систем охолодження низьким тиском з'явилися нові розробки, які були перевірені у досліді закладу «Раумберг-Гумпенштайн».

Вода й повітря окремо

Так звана двокомпонентна форсункова система була розроблена австрійською фірмою та відрізняється від звичайних систем охолодження тим, що подає воду і повітря двома окремими трубками до форсунки у виробничому відділенні. Й лише безпосередньо в головці форсунки вода та повітря поєднуються. Так виникає дрібнодисперсний туман. Завдяки такому відокремленню стало можливим суттєво зменшити тиск у трубопроводах. Вода в трубки подається під тиском 3,5 бар, повітря – 2,5 бар. Тож, порівняно з іншими технологіями, тут можна використовувати дешевші системи трубопроводів.

Установка модульна й її просто можна модернізувати під наявні умови утримання в господарстві. Точки під'єднання, а також блоки керування й регулювання розміщують у технічному приміщенні. Розбризувальні головки монтують у сви-

Рекомендації для налаштування

Цю систему варто використовувати там, де добре справляються із наявною технікою і вичерпали всі можливі заходи щодо поліпшення мікроклімату в свинарнику. З точки зору клімату, активне охолодження або кондиціонування припливного повітря стане необхідним у свинарниках, які не обладнані системами активного подавання і відведення повітря: кількість спекотних днів у році зростає, а відтак погіршується експлуатаційна надійність техніки. Утримання тварин у задовільних умовах та комфортному, здоровому кліматі – кредо майбутнього, адже в такий спосіб можна забезпечити і тварину, і людину найкращими умовами. А для того, щоб установка працювала оптимально, доцільно зробити такі налаштування:

- Робочий тиск має бути нижче 5 бар.
- Тиск води має становити мінімум 3,5 бар.
- Найкращих результатів досягли за інтервалів у 30 хв і періоду обприскування по 30 сек.
- Упродовж періоду спеки ефективним виявилось скорочення інтервалів на 15 хв, у літньому режимі обприскування було майже постійним.
- Максимальна вологість має становити 80% відносної вологості повітря, щоб не утворився тропічний клімат.
- За температури у свинарнику вище 23°C установку слід перемикнути на літній режим роботи.
- Добре зарекомендував себе робочий час із 8 до 18 год (можливе увімкнення таймером).
- Рідина має розпилюватися з розміром крапель < 30 μm, як аерозоль у підвішеному стані.

Цими приладами вимірювали температуру, вологість повітря, вміст пилу та шкідливих газів у зоні лежання з солом'яною підстилкою

нарнику. Їх оснащують максимум чотирма форсунками, які мають здатність покриття до 50 м² площі. Трубки для повітря й води можна інстальовати за допомогою нормованих модульних з'єднувачів. Двокомпонентна форсункова система може досягти тривалого спектра розсіювання крапель у майже 15 мікрон, що створює дуже дрібний туман. Рідина за допомогою власного тиску (майже 3,5 бар) виходить із форсунки, а для прискорення крапання додатково на кінці форсунки застосовується стиснене повітря. Виробник рекомендує використовувати гвинтовий компресор, щоб забезпечити надходження стисненого повітря у трубки на тривалий час.

Установка розроблена таким чином, що після підведення води передбачена можливість дозування рідких добавок (бронхіальних еліксирів, ефірних олій, спеціальних препаратів глюкози тощо).

Проблема – зона відпочинку

Установку тестували у свинарнику з системою підтримання добробуту тварин. Попередній дослід узимку показав хороші результати щодо зменшення рівня пилуватості. Тепер у фокусі була охолоджувальна дія двокомпонентної системи форсунок. Саме у літні місяці ферми, де встановлені багатозональні бухти, відкриті споруди та природна вентиляція, вимушені боротися із забрудненням зон лежання фекаліями. Ці системи не функціонують без кліматизації зони відпо-



Головка форсунки покриває площу в майже 50 м²

Рис. 1. Порівняння внутрішньої та зовнішньої температур 28 червня із 14:30 до 20:00

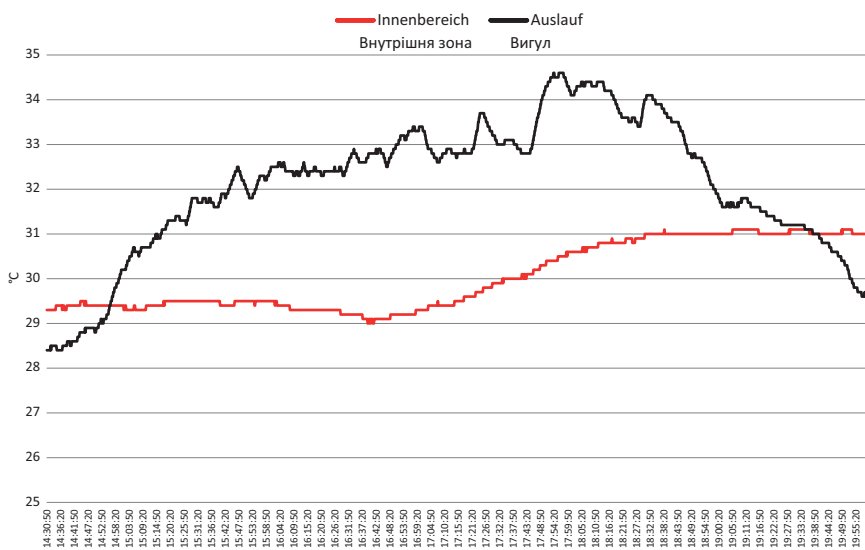
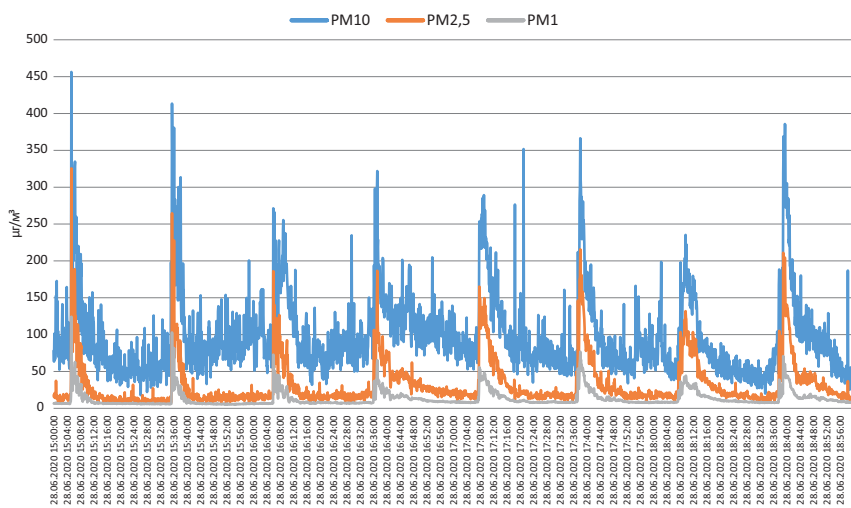


Рис. 2. Після короточасного збільшення вмісту часточок пилу завдяки процесу обприскування вміст пилу в повітрі зменшився



PM 10, PM 2,5 і PM 1 означають фракції дрібного пилу в повітрі діаметром менше 10 µm, при цьому найменші фракції (PM 1) потенційно здатні потрапляти у легені

чинку або попереднього кондиціонування вхідного повітря (coolpads, геотермальні обмінники тощо). Свині забруднюють калом зони лежання, рівень шкідливих газів зростає, а отже, здоров'я тварин погіршується. До того ж збільшуються виробничо-технічні (а особливо ручної праці) витрати на чищення приміщень.

Значний ефект охолодження надвечір

За 22 дні вимірювання показників у семи з них зовнішня температура зростала вище 30°C (найвище значення – 34,6°C). Технікою керували температурні сенсори, і вона розбризкувала воду з інтервалом 30 хв на період 30 сек. Зростання температури можна було дуже добре компенсувати передусім у післяобідні години. Лише два дні вимірювання температура сягала 31,1°C. А середня температура внутрішньої зони бухт була 25,36°C. Різниця між зовнішньою та внутрішньою температурою становила до -4 Кельвінів. Зразок перебігу післяобідніх температур представлений на *рисунку 1*.

У внутрішню зону бухт (зона відпочинку) донині лише небагато свіжого повітря надходило щільними трубами за допомогою вентиляторів із надмірним тиском (порів. з вентиляцією із спрямованим подаванням повітря). Тому ми зробили припущення, що установка за суттєвого підведення свіжого повітря у свинарник може видати високий потенціал дії. Інтенсивність процесу розбризкування у дуже спекотні дні також можна підвищити, наприклад що 15 хв на 30 – 60 сек. При цьому не можна перевищувати максимальну відносну вологість повітря у 80%, інакше у приміщенні утвориться тропічний клімат. Щодо даних вимірювань зниження пиловатості, попередній висновок такий: після короточасного збільшення вмісту часточок пилу, завдяки процесу розпилення води, повітря містило менше пилу (*рис. 2*).

