

Ефективна системи теплопостачання і вентиляції приміщень для утримання тварин

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Доповідь присвячено питанням створення мікроклімату, енергоефективних систем теплопостачання та вентиляції у приміщеннях для утримання тварин.

Ключові слова

Мікроклімат, вентиляція приміщень, теплопостачання

Abstract

A lecture is sanctified to the questions of creation of microclimate, energyeffective systems of supply of heat and ventilation in apartments for maintenance of animals.

Keywords

Microclimate, ventilation of apartments, supply of heat

Актуальність досліджень

На даний час питання економії і ефективного використання паливно-енергетичних ресурсів дуже актуальні. Одним із можливих шляхів збереження теплової енергії у виробничих сільськогосподарських приміщеннях є створення систем мікроклімату. Значну частину року більшість тварин і птиці знаходяться в приміщеннях. У зв'язку з цим в тваринницьких приміщеннях необхідне створювати мікроклімат фізіологічного комфорту, який би сприятливо впливав на стан здоров'я тварин, їх продуктивність та якість продукції.

Мета роботи

Дослідження процесу створення мікроклімату тваринницьких приміщень, шляхом використання систем теплопостачання та вентиляції та обґрунтування роботи основних органів системи створення мікроклімату – теплогенератора та вентиляційної установки, що призначені для створення та автоматизації контролю оптимальних умов в даних приміщеннях.

Виклад основного матеріалу

Мікроклімат — це сумарне значення окремих факторів: температури, вологості, швидкості руху та газового складу навколишнього повітря, наявності пилу та мікроорганізмів, рівня радіації, іонізації, а також освітлення, атмосферного тиску тощо [1]. Зоотехнічні і санітарно-гігієнічні вимоги до утримання тварин і птиці полягають у тому, щоб усі показники мікроклімату в приміщенні суворо дотримувалися в межах норм технологічного проектування. Важливим фактором, що впливає на формування мікроклімату, є також освітленість, конструкція приміщень, іонізація повітря тощо. Обробка припливного повітря включає очищення від пилу, знешкодження запахів, знезараження (дезінфекція), нагрівання (або охолодження), зволоження (або осушення). Крім цього, приміщення має бути сухим, теплим, добре освітленим, ізольованим від зовнішнього шуму.

Відхилення параметрів мікроклімату в тваринницькому приміщенні від норм призводить до зниження надоїв на 10 - 20 %, зменшення приросту маси на 20 - 30 %, збільшення відходу молодняку до 5 - 40 %, зниження яйценосності курей на 30 - 35 %, до витрат додаткової кількості кормів, скорочення терміну експлуатації обладнання, машин і самих приміщень, зниження опірності тварин різним захворюванням.

На здоров'я і продуктивність тварин впливає хімічний склад повітря в приміщенні. Аміак, сірководень, вуглекислий газ зменшують опір організму тварин проти захворювання. При температурі повітря нижче даної межі частина корму іде на підтримку тепла в організмі. При високій температурі повітря у тварин апетит зменшується. У підтриманні параметрів мікроклімату на рівні зоотехнічних і санітарно-гігієнічних вимог велику роль відіграє конструкція дверей,

воріт, наявність тамбурів. Якщо приміщення часто переохолоджується, тварини хворіють [2,3].

Вентиляція приміщень – досить складний процес, де необхідно врахувати теплоізоляцію будівель, кількість виділення тваринами різними шляхами тепла, вологи, газів, спосіб прибирання гною, тепломісткість певних матеріалів тощо.

Вентиляція тваринницьких ферм за способом переміщення повітря буває:

- самопливна (трубна і безтрубна);
- механічна (трубна і безтрубна);
- комбінована.

Вентиляцію за конструкцією поділяють на безтрубну і трубну. Кратність обміну повітря залежить від загальної кубатури приміщення і кількості вентиляційного повітря. Для тваринницьких приміщень приймають $k_n = 3 \dots 4$. Кратність повітрообміну не повинна перевищувати 5 – 6 раз на годину, так як з підвищенням інтенсивності повітряних потоків можуть створюватися “зони протягів” [3].

Повітрообмін – це кількість повітря, яку необхідно подати або видалити з приміщення з метою підтримки нормованих параметрів внутрішнього повітряного середовища, а також його чистоти. За допустимим вмістом вуглекислого газу повітрообмін становить:

$L.P.O. = PM / (P_2 - P_1)$, де $L.P.O.$ – об'єм видаленого забрудненого повітря, $m^3/год$; P – об'єм вуглекислого газу, який виділяє одна тварина, $л/год$; M – кількість тварин у приміщенні; P_2 – гранично допустима концентрація вуглекислого газу в даному приміщенні, $л/м^3$; P_1 – вміст вуглекислого газу в свіжому припливному повітрі (беруть таким, що дорівнює $0,3-0,4 л/м^3$).

Відношення об'єму видаленого забрудненого повітря $L.P.O.$ до об'єму приміщення називають кратністю повітрообміну. Воно показує, скільки разів упродовж години повітря в приміщенні повністю обмінюється.

Кратність повітрообміну визначають за формулою:

$K_n = L.P.O. / V_n$, де K_n – кратність повітрообміну, $год^{-1}$; V_n – корисний об'єм приміщення, $м^3$.

Безтрубна вентиляція – це найпростіша і найдоступніша віконна вентиляція. Проте вона не може забезпечити потрібний обмін повітря в різні пори року і важко піддається регулюванню. Щоб створити більш організовану і керовану вентиляцію, влаштовують спеціальні труби (канали) як для видалення, так і для припливу повітря в приміщення – трубну вентиляцію.

Вентиляційна трубна система із самопливним збудженням тяги задовільно працює у весняно-осінній період року, а також за температури зовнішнього повітря до $13\text{ }^\circ\text{C}$.

Для теплопостачання тваринницьких приміщень використовують теплогенератори. Теплогенератори ТГ-1А, ТГ-1,5 і ТГ-3,5 призначені для повітряного опалення і вентиляції тваринницьких, птахівничих і інших приміщень. Їх можна також використовувати для досушування трав способом активного вентилявання. Вони мають однакові технологічні схеми і різняться тільки по конструкції окремих елементів і теплопродуктивності.

Їх основні агрегати і деталі: корпус, теплообмінник з димоходом, вентилятор з електродвигуном, насос з форсункою, зовнішній захисний кожух і шафа управління з системою автоматичного регулювання і контролю роботи установки.

Працюють теплогенератори так. Паливо по паливопроводу через електромагнітний клапан під тиском за допомогою насоса подається в форсунку і далі в камеру згоряння конусної форми, куди одночасно вентилятором подається повітря. Перед надходженням в камеру повітряного потоку за допомогою завихрювання надається обертально-вихровий рух в напрямку, протилежному розпиленому паливу.

Паливо-повітряна суміш запалюється іскрою, яка з'являється між електродами запалювання при подачі на них високої напруги від підвищуючого трансформатора. Згоряючи суміш нагріває радіатори теплообмінника. Після прогріву камери до визначеної температури, вмикають головний вентилятор, який засмоктує зовнішнє холодне повітря.

Подає його в простір між зовнішнім кожухом і теплообмінником. Там воно нагрівається і надходить в приміщення.

Висновок: Впровадження систем створення мікроклімату у приміщення для тварин позитивно вплине на якість продукції, на здоров'я тварин та обслуговуючого персоналу, а також це зекономить кошти підприємців.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бабич Т.Ю. Система створення мікроклімату у приміщеннях для утримання тварин XLV Науково-технічна конференція факультету будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінниця 23-24 березня 2016р., режим доступу: <http://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fbtegp/all-fbtegp-2016/paper/view/56/303>
2. Ревенко І.І., Щербак В.М. Механізація тваринництва.-К.: Вища школа, 2004. –(с.36–42, 46–52)
3. Ревенко І.І., Манько В.М., Кравчук В.І. Машиновикористання у тваринництві. – К.: Урожай, 1999. – 208 с.
4. Мікроклімат ферм, засоби тепло- і холодопостачання та формування мікроклімату тваринницьких приміщень режим доступу: <http://lib.lntu.info/book/liubeshiv/liubeshiv/2014/14-06/page7.html>.

Бабич Тетяна Юріївна, студентка, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, babich3353@gmail.com

Аніпченко Анна Сергіївна, студентка, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, anipchenko95@gmail.com

Коц Іван Васильович, кандидат технічних наук, професор, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, ivkots@i.ua

Babich Tetyana, student, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa, babich3353@gmail.com.

Anipchenko Ann, student, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa, anipchenko95@gmail.com.

Kots Ivan, Ph.D., Professor, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya, ivkots@i.ua.