

УДК 631:628.6

АЛЬТЕРНАТИВНА ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧА СИСТЕМА МІКРОКЛІМАТУ ДЛЯ ТВАРИННИЦЬКОЇ ФЕРМИ

Єрещенко В., здобувач вищої освіти СВО «Бакалавр»

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Запоріжжя, Україна

Порушення зоогігієнічних норм утримання тварин спричинює зниження виробництва продукції до 10%, збільшує процент загибелі молодняку, захворювання тварин, неефективно використовуються корми та праця. Вдвічі швидше руйнуються будівлі, погіршується якість тваринницької продукції, підвищується захворювання обслуговуючого персоналу [1,2,3]. Для забезпечення належного мікроклімату в тваринницьких приміщеннях існує ціла низка зразків вітчизняного технологічного обладнання. Це установки "Клімат-45М-01-4", "Клімат-47М", електричні калорифери, теплогенератори типу ТГ, приточно-витяжні установки ПВУ тощо [3,4].

Всі вони характеризуються відносно великою металомісткістю, задорогі, складні в експлуатації, створюють високий рівень шуму і протяги. До того ж більшість із них незадовільно вирішує проблеми нормалізації мікроклімату в приміщеннях. Під час експлуатації такого обладнання витрачається значна кількість електроенергії. Наприклад, при використанні широко розповсюджених установок - електричних калориферів - для підтримання оптимального мікроклімату в холодний період року в тваринницькому приміщенні витрачається не менше 100 кВт. Год [2,4]. А в цілому по Україні такі витрати становлять сотні мільйонів кіловат-годин.

Така ситуація змушує господарства не лише відмовлятися від закупівлі та встановлення на фермах нових мікрокліматичних установок, а й припиняти експлуатацію вже змонтованого в тваринницьких приміщеннях обладнання.

В умовах енергетичної кризи в Україні дальше вирішення проблеми мікроклімату в тваринницьких приміщеннях можливе лише за умов суворої економії паливно-енергетичних ресурсів, застосування енергозберігаючих екологічно сумісних систем забезпечення мікроклімату, використання всіх передумов для економії тепла [1].

Нами пропонується енергозберігаюча система мікроклімату, яка характеризується простотою конструкції, надійністю в роботі, дешевизною, метало- і матеріаломісткістю. Система не потребує дефіцитних матеріалів і доступна для виготовлення у будь-якому господарстві. Нова система забезпечує оптимальний рівень зоогігієнічних параметрів у приміщеннях і за показниками, які характеризують якісний склад повітря, переважає існуючі мікрокліматичні системи.

Суть нової системи полягає в тому, що повітря в приміщенні з використанням двох чи трьох осьових вентиляторів по 0,75 кВт кожен подають по магістральному повітропроводу ззовні підігрітим через теплообмінники з поліетиленової плівки, які розміщені під перекриттям приміщення. Повітря, яке проходить по плівкових теплообмінниках протягнутих по всьому приміщенню, підігрівається і з отворів розподільних повітроводів надходить до тварин. Підігрівання повітря здійснюється завдяки конденсації водяних парів і вільному теплу, яке виділяють тварини. Кожен грам конденсованих парів забезпечує утилізацію тепла в приміщенні на рівні 0,595 ккал. Конденсація водяних парів, крім додаткового тепла, забезпечує і безпосереднє їх видалення з повітря, а з ними й шкідливих газів (аміаку, сірководню, вуглекислого газу), які добре розчиняються в конденсаті. Додаткову економію тепла забезпечує також блокування інфільтрації холодного повітря через огорожувальні конструкції ззовні в приміщення і створення фільтрації теплого повітря завдяки надлишковому тиску, що створюється проточними вентиляторами. Тепле повітря, яке виходить через огорожувальні конструкції (вікна, двері, стіни), віддає їм своє тепло -

обігриває і різко зменшує тепловтрати приміщення. Отже, тепло, витрачене на обігрівання холодного повітря, що надходить під час вентиляції, повторно використовується вже для обігрівання огорожувальних конструкцій, тобто не випускається марно через труби в атмосферу, що спостерігається за традиційної вентиляції.

Для забезпечення позитивного тиску повітря в приміщенні потрібна достатня його герметичність. Стіни, вікна, ворота, перекриття не повинні мати щілин. Двері мають бути постійно закритими. Особлива увага має бути зосереджена на щільності воріт у верхніх і бічних краях, за винятком нижнього боку, в якому допускається щілина завширшки 1-2 см для виходу повітря з приміщення.

Результати випробувань свідчать, що в тваринницькому приміщенні, без застосування додаткових джерел нагрівання зовнішнього повітря, температура в приміщенні перебувала в оптимальних зоогігієнічних межах і становила 16,2°C на рівні тварин і 19,1 °C на рівні перебування людини за зовнішньої температури повітря 6,8°C. Приблизно на цьому ж рівні - 16,5 і 18,8°C відповідно, підтримувалася температура і в контрольному приміщенні, однак це потребувало періодичної роботи теплогенератора протягом 3 год на добу. Використання такого обладнання спричинило щодобову потребу в додаткових енергетичних затратах (3790 кВт електроенергії і 37 л палива). Експериментальна система мікроклімату на базі теплообмінної блокуючої вентиляції забезпечує підтримання відносної вологості повітря в свинарнику в межах, близьких до оптимальних значень. Вона становила 76-80%. У приміщенні, де було встановлено традиційну систему забезпечення мікроклімату, відносна вологість повітря була значно вищою (82-98%), а в окремих випадках, особливо вночі, сягала граничних значень (100%). Такий високий рівень вологості повітря вночі впливав і на стан огорожувальних конструкцій приміщення, на яких утворювався конденсат, а стеля, стіни, підлога, елементи стійлового обладнання в контрольному приміщенні майже весь час були надмірно зволожені. Цього не спостерігалось в дослідному приміщенні, де всі елементи приміщення і металевих конструкцій були в сухому стані. Швидкість руху повітряних потоків, що призводять до посиленої віддачі тепла з поверхні шкіри тварин, у контрольному приміщенні була дещо вищою, ніж у дослідному. Це викликано більшим повітрообміном у приміщенні з традиційною системою мікроклімату.

Застосування розробленої системи мікроклімату є важливим резервом економії енергії у тваринництві: за її використання енерговитрати знижуються у 13,4 рази порівняно з базовою системою.

Список використаних джерел.

1. Болтянський Б. В. Енерго- та ресурсозбереження в тваринництві: підручник / Б. В. Болтянський та інш. К.: Видавничий дім «Кондор», 2020. 410 с.
2. Скляр О. Г. Механізовані технології в виробництві сільськогосподарської продукції: посібник-практикум для виконання лабораторних робіт / О. Г. Скляр та інш. Мелітополь: Люкс, 2019. 303 с.
3. Скляр Р. В. Машини, обладнання та їх використання в тваринництві: підручник / Р. В. Скляр та інш. К.: Видавничий дім «Кондор», 2019. 608 с.
4. Дереза С. В. Проектування та монтаж техніки агропромислового виробництва: курс лекцій / С. В. Дереза та ін. Мелітополь: Видавничо-поліграфічний центр «Люкс», 2020. 196 с.

Науковий керівник: Дереза С.В., ст. викл.