

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 - обігріває 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.