

УДК 631.171.075.4

ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФРАЧЕРВОНОГО ОПАЛЕННЯ, ЯК СПОСІБ РІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ ЕФЕКТИВНОГО ОБІГРІВУ НА СВИНАРСЬКИХ ФЕРМАХ

Болтянська Н.І., к.т.н.

Болтянський О.В., к.т.н.

Таврійський державний агротехнологічний університет

Тел.: +38 (0619) 42-05-70, e-mail: natali.28@inbox.ru

Анотація – у статті розглянуто можливість впровадження інфрачервоного опалення, як способу рішення проблеми ефективного обігріву на свинарських фермах.

Ключові слова – енергозбереження, параметри мікроклімату, ферма, обігрів, інфрачервоне опалення.

Постановка проблеми. Низька ефективність використання енергетичних ресурсів особливо в електротехнологічних комплексах по забезпеченню мікроклімату в спорудах АПК обумовлює пошук шляхів удосконалення існуючих і розробку нових прогресивних електротехнологій та засобів реалізації. Одним із варіантів рішення цієї проблеми є застосування інфрачервоних (ІЧ) випромінювачів. Їх дія на біооб'єкти за даними фахівців, які працюють в цій галузі, дає підґрунтя вважати наукові дослідження спрямовані на більш широке використання ІЧ випромінювання в системах мікроклімату споруд АПК - актуальними [1,2].

Аналіз останніх досліджень.

Інфрачервоне (ІЧ) випромінювання впливає на організм тварини, діючи на нервову систему організму через теплові рецептори шкіри, випромінювання поліпшує функції залоз, кровотворних органів і кровопостачання тканин тіла, підсилює біологічні процеси в їхньому організмі, сприяє підвищенню тонуусу й резистентності, а, отже, поліпшенню стану, розвитку та приросту живої ваги тварин. Вважається, досить перспективним спільне використання ІЧ й УФ випромінювань. Спільне застосування випромінювань збільшує масу порослят на 13%, що в 3 рази перевершує ефект застосування ІЧ й в 1,8 раз УФ опромінення при їхньому роздільному використанні [1,3]. Міняючи довжину хвилі, можна збуджувати та фотохімічно модифікувати різні біомолекули. На цьому заснована вибірковість дії випромінювання - найважливіша риса фотобіології. Таким чином, у перспективі масштаби використання ОВ у тваринництві повинні розширюватися.

У зв'язку із цим питання енерго- і ресурсозбереження в установках ОВ здобувають першочергове значення [4,5]. За даними статистики опалюється не більше 2...3 % корівників і приміщень для відгодівлі худоби, побудованих по типових проектах. У холодний період значення відносної вологості повітря досягають 96...98 %. Велика рогата худоба (ВРХ) витримує широкий діапазон негативних впливів і виживає в цих умовах, але продуктивність її різко знижується. В умовах низької температури й високих значень відносної вологості повітря у тваринницьких приміщеннях у жорстких умовах експлуатації перебувають конструкції, що призводить до різкого погіршенню їх теплозахисних якостей, стійкості проти корозії [6-8].

Формулювання цілей статті. Розглянути можливість впровадження інфрачервоного опалення, як спосіб рішення проблеми ефективного обігріву на свинарських фермах.

Основна частина.

На теперішній час енергоефективний обігрів стає все більше актуальним у зв'язку з ростом цін й зменшення лімітів на енергоносії.

Для промислового виробництва свинини в умовах ферм і комплексів характерна підвищена концентрація погोलів'я у виробничих приміщеннях, в результаті цього в повітряному середовищі різко збільшуються зміст продуктів обміну речовин організму тварин (шкідливих газів, водяної пари), пилова і бактерійна забрудненість повітря, що у результаті негативно впливає на фізіологічний стан і продуктивність тварин.

Створити оптимальний мікроклімат в приміщеннях для утримання свиней можна тільки за умови застосування раціональних опалювально-вентиляційних систем на базі високоефективних технічних засобів. В той же час відомо, що забезпечення необхідного мікроклімату є одним з найбільш енергоємних технологічних процесів разом з приготуванням і роздаванням кормів, прибиранням і підготовкою гною до використання (табл. 1).

Табл. 1. Питома вага технологічних процесів в сукупних витратах паливно-енергетичних ресурсів, %

Процеси	Споживання свинофермами і комплексами	
	електроенергії	палива
Теплопостачання і забезпечення мікроклімату	40...65	60...90
Приготування і роздавання кормів	12...28	5...35
Прибирання і підготовка гною до використання	8...15	2...3

В умовах постійно зростаючих цін на енергоносії пошук шляхів енергозбереження є першочерговим завданням, рішення якого дозволить забезпечити максимальну продуктивність тварин при мінімальних витратах паливно-енергетичних ресурсів.

За результатами досліджень, проведених фахівцями ВНИИМЖ, витрати енергоресурсів при виробництві свинини на фермах і комплексах можна зменшити за рахунок утилізації вентиляційних викидів, вдосконалення системи мікроклімату, поліпшення об'ємно-планувальних рішень, автоматизації контролю режимів роботи устаткування і освітлення, а також вдосконалення технологій утримання і годівлі, при цьому об'єм економії складе 0,94 млрд. кВт·год електроенергії і 0,82 млн. т у.п. (табл. 2).

Табл. 2. Основні напрями і об'єми енергозбереження у свинарстві

Основні напрями енергозбереження	Об'єм економії енергоресурсів	
	паливо млн. т у.п.	електроенергія, млрд.. кВт·год
Вдосконалення технологій утримання і годівлі	0,43	0,72
Утилізація біологічного тепла тваринних, вентиляційних викидів, вдосконалення системи мікроклімату	0,23	0,10
Поліпшення об'ємно-планувальних рішень	0,18	-
Автоматизація контролю режимів роботи устаткування	0,1	-

Процес створення мікроклімату припускає здійснення операцій повітрообміну, нагріву, охолодження повітря, УФ-опромінення, ІЧ-обігріву тварин.

У багатьох випадках самим енергоефективним типом обігріву є інфрачервоний. При традиційному опаленні спочатку нагрівається повітря, після чого тепло надходить до біологічних об'єктів. Тепле повітря природно направляється до стелі, створюючи конвективні потоки, що переміщують пил у приміщенні, а в холодний період року – до полу. У результаті більша частина теплової енергії витрачається на обігрів марного для споживача простору. Теплова енергія від ІЧ обігрівачів не поглинається повітрям, тому все тепло від випромінювача майже без втрат досягає біологічних об'єктів. При цьому тепле повітря практично не концентрується під стелею, що робить ці прилади ефективними при рішенні завдань енергоефективного обігріву приміщень

із високими стелями. Застосування інфрачервоного обігріву забезпечує до 40% енергозбереження. Важливо відзначити, що інфрачервоний обігрів – це єдиний спосіб, що дозволяє здійснювати локальний обігрів робочого місця або зони в приміщенні. За допомогою інфрачервоного обігріву з'являється можливість підтримувати різні температурні режими в різних частинах приміщення і частково зменшити енерговитрати на роботу традиційної системи опалення в окремих зонах приміщення. Наприклад, якщо робочі місця перебувають на значному видаленні друг від друга, приміщення в цілому не повинне мати однакову температуру.

Навіть із погляду комфортності різні робочі ситуації припускають різні температури. Інфрачервоні обігрівачі забезпечують прискорений, у порівнянні із традиційними системами, прогрів приміщення. Передача тепла від інфрачервоних обігрівачів об'єктам відбувається без інерції, тому немає необхідності в постійному або попередньому нагріванні робочих приміщень. Випромінювач не сушить повітря, не спалює кисень, не піднімає пил і не шумить. Інфрачервоний обігрівач на відміну від традиційного способу обігріву, де спочатку потрібно прогріти повітря, зменшує різницю температур зон у підлоги й стелі, оскільки теплові промені нагрівають поверхні, на які падають, тим самим існує можливість підтримувати температуру у приміщенні нижче нормальної. ІЧ випромінювання не використовує повітря як носій тепла й тому забезпечує оптимальний температурний баланс у всіх приміщеннях. ІЧ-обігрів діє безпосередньо на біологічні об'єкти, тому після тимчасової втрати тепла в приміщеннях, викликаній, наприклад, відкритими дверима, інфрачервоні обігрівачі швидко відновлюють необхідну температуру.

Відомі результати медико-біологічних досліджень дозволили встановити, що системи інфрачервоного опалення більш повно відповідають специфіці тваринницьких приміщень ніж традиційні системи центрального опалення. Насамперед, за рахунок того, що при ІЧ обігріві температура внутрішніх поверхонь огорожень, особливо підлоги, перевищує температуру повітря в приміщенні. У результаті роботи ІЧ опалювальних систем температурно-вологісний режим у приміщеннях досягає сприятливих параметрів. Застосування систем ІЧ опалення для сільськогосподарських виробничих будівель дозволяє не лише створювати необхідні умови мікроклімату, але й інтенсифікувати виробництво. У багатьох господарствах значно збільшилося одержання приплоду після впровадження інфрачервоного опалення (збільшення опоросу в зимовий період в 4 рази), збільшилось збереження молодняку (з 72,8% до 97,6%). Відмічено, що при використанні локального обігріву молодняка, приріст живої маси збільшується на 0,187 кг/гол. при цьому енерговитрати зменшуються на 53%. [4].

Висновок. Система ІЧ опалення має низку переваг:

- Температура повітря нижче за рахунок ефекту обігріву лише поверхонь ІЧ променями, а не об'єму повітря, при якому кількість втраченої енергії менше, ніж при обігріві всього об'єму приміщення.
- Зменшується рух повітря і пилу, що утворюються при різних технологічних процесах, за рахунок чого поліпшуються умови комфортності в спорудах АПК.
- Теплова енергія направляється безпосередньо в технологічно-активну зону в якій знаходяться біологічні об'єкти, тому поверхнями з найвищою температурою є підлога й технологічне устаткування.
- Система ІЧ опалення вимагає меншого часу для приведення її в робочий режим, за рахунок цього експлуатаційні витрати нижче, ніж для традиційної опалювальної системи.
- Відпадає необхідність будівництва котелень і прокладання тепломереж.
- Відсутність постійного обслуговуючого персоналу.
- Мінімальні втрати тепла.
- Виключається замерзання опалювальної системи (відсутність води).

Виходячи із усього вищесказаного, можна стверджувати, що за всіма показниками системи інфрачервоного опалення є найбільш перспективним способом рішення проблеми ефективного обігріву сільськогосподарських підприємств. Але для вирішення даної проблеми необхідно провести дослідження з метою розробки математичної моделі, яка дозволить узгодити параметри інфрачервоного нагрівача з відповідними параметрами біологічного об'єкта, в залежності від способу утримання, породи, віку та факторів навколишнього середовища.

Література

1. *Кириленко Н.* Хороший микроклимат - высокая продуктивность / *Н. Кириленко // Сельский механизатор.* - 2004. - № 5. - С. 37.
2. Современное оборудование и ресурсосберегающие технологии в свиноводстве и птицеводстве / *Материалы выступлений на семинаре 17-21 мая 2004 г., ВНИТИП, г. Сергиев Посад.* – 2004. -158 с.
3. Новейшие беспроводные технологии на службе свиноводства. Микроклимат под контролем // *Рекламный CD ООО «НПФ «Севекс».* - 2004.
4. *Писарев Ю.* Система микроклимата от фирмы «Биг Дачмен» / *Ю. Писарев // Свиноводство.* - 2003. - № 2. - С. 29-30.
5. *Кириленко Н.* Новые системы вентиляции / *Н. Кириленко // Сельский механизатор.* - 2004. - № 4. - С. 24.
6. *Шкурко Т.* Зниження мікробної забрудненості повітря приміщень при ультрафіолетовому опроміюванні / *Т. Шкурко // Тваринництво України.*- 2004.- №3.- С. 21-23.

7. *Косицын, О.А.* Совершенствование энергоэкономных инфракрасных электрообогревателей / *О.А. Косицын, Е.А. Овсянникова* // Энергообеспечение и энергосбережение в сельском хозяйстве: Тр. 4-й Международной науч.-техн. конф. (12-13 мая 2004 г., Москва, ГНУ ВИЭСХ). - Ч. 3. Энергосберегающие технологии в животноводстве и стационарной энергетике. - М., 2004. - С. 272-274.
8. Modern broilers require optimum ventilation // World Poultry-Elsevier. - 2000. – Vol. 16, № 11. - P. 30-31.

ВНЕДРЕНИЕ ИНФРАКРАСНОГО ОТОПЛЕНИЯ, КАК СПОСОБ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ ЭФФЕКТИВНОГО ОБОГРЕВА НА СВИНОВОДЧЕСКИХ ФЕРМАХ

Болтянская Н.И., Болтянский О.В.

Аннотация

В статье рассмотрена возможность внедрения инфракрасного отопления, как способ решения проблемы эффективного обогрева на свиноводческих фермах.

INTRODUCTION OF INFRARED HEATING AS METHOD OF SOLUTION OF A PROBLEM OF THE EFFECTIVE HEATING ON PIG BREEDING FARMS

N. Boltyanskaya, O. Boltyanskiy

Summary

Possibility of introduction of the infrared heating as method of decision of a problem of the effective heating on pig breeding farms is considered in the article.