

ШЛЯХИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НЕОБХІДНОГО ТЕПЛОВОГО РЕЖИМУ В ПРИМІЩЕННЯХ ПТАШНИКІВ

Дуже важливо підтримувати необхідний мікроклімат в приміщенні пташнику, оскільки фізіологічні процеси терморегуляції птахів суттєво відрізняються від процесів інших тварин. Одним з основних параметрів мікроклімату в пташниках є температура внутрішнього повітря. Температуру повітря приймають згідно норм, в залежності від способу розміщення птахів (в клітках, брудерах чи при підлоговому утримуванні). Крім того, температура внутрішнього повітря залежить від віку птиці, виду і її конкретного призначення (бройлери чи кури-несучки).

Температура повітря у пташниках-бройлерниках при віці курей від 31 до 60 днів становить 18 °С при підлоговому їх утриманні та температурі зовнішнього повітря нижче 10 °С. З ростом птиці до 150 днів зменшується нормована температура внутрішнього повітря в пташнику – 14–16 °С [1].

Немаловажним параметром мікроклімату приміщень пташників є відносна вологість повітря. Температура повітря разом з вологістю в комплексі впливають на фізіологічний стан птиці в приміщенні. Певним допустимим показникам температури завжди повинні відповідати певні показники вологості. Так створюється єдиний температурно-вологісний режим.

Не останню роль в створенні оптимального мікроклімату в пташнику відіграє також рухомість повітря. Відомо, що птахи у будь-якому віці дуже чутливі до високої швидкості повітря. При відносно малих значеннях температури і підвищеній вологості повітря це може призвести до переохолодження тіла тварини, і як результат, викликати застудні захворювання. Тому дуже важливо при проектуванні системи вентиляції дотримуватись допустимих меж значення рухомості повітря. Для холодного періоду року рухомість повітря в зоні перебування птиці становить 0,2...0,3 м/с, для теплого періоду року 1,0...1,5 м/с. При цьому нормована рухомість повітря для дорослих курей становить 0,3 м/с [2].

Підтримання необхідних параметрів мікроклімату можливе за рахунок систем опалення і вентиляції. Важливим фактором при застосуванні опалювально-вентиляційних систем в приміщеннях пташників є використання високоефективних та енергозберігаючих технічних засобів для підтримання умов комфортності. Ефективними системами забезпечення мікроклімату є системи інфрачервоного

опалення, що здійснюють локальний нагрів зони безпосереднього зосередження птиці за рахунок випромінювання. При цьому зникає необхідність нагрівати до високої температури повітря у всьому об'ємі приміщення.

Проводились експериментальні дослідження різних факторів впливу на параметри теплового режиму в пташнику. Зокрема визначалася зміна температури внутрішнього повітря в залежності від теплопродуктивності інфрачервоного нагрівача, висоти його встановлення, ступеня чорноти поверхні опромінення та рухомості повітря в зоні опромінення. На рис.1 наведено схему установки, на якій проводилися дослідження.

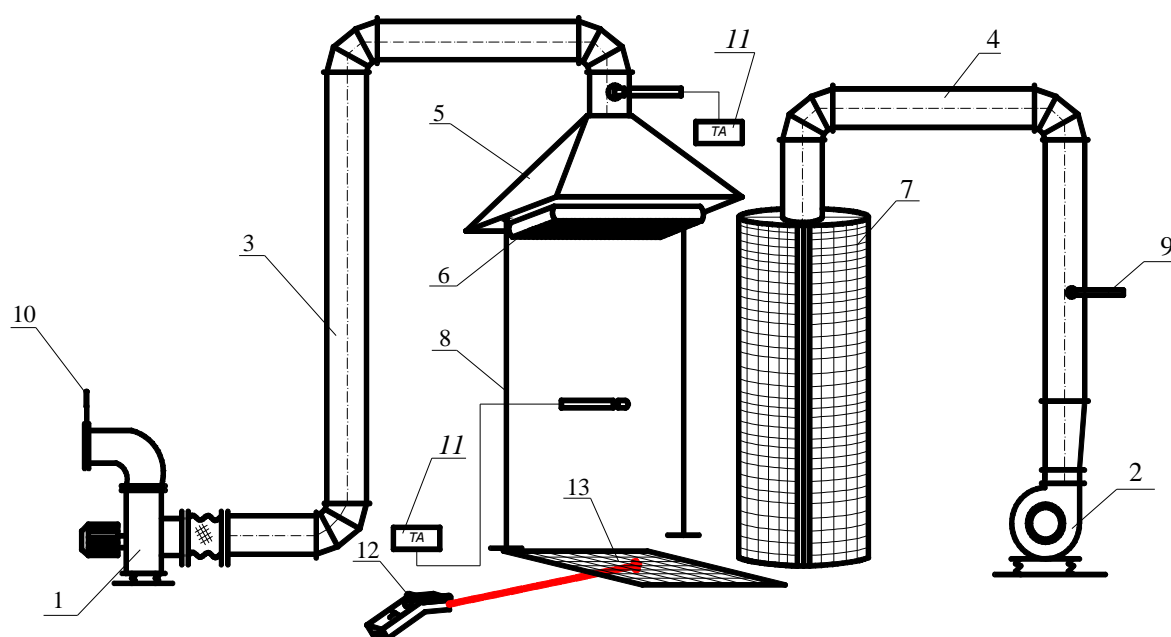


Рис.1. Схема експериментальної установки для дослідження параметрів теплового режиму зони перебування птиці

- 1 – вентилятор на всмоктування; 2 – вентилятор на нагнітання;
3, 4 – повітропроводи; 5 – витяжний зонт; 6 – інфрачервоний нагрівач;
7 – повітророзподільник; 8 – штатив; 9, 10 – шибер;
11 – термоанемометр типу АТТ – 1004; 12 – інфрачервоний пірометр
типу «Німбус-530»; 13 – координатна сітка.*

Вимірювалась температура внутрішнього повітря. За допомогою вентилятора 2 і повітророзподільника 7 створювалась рухомість повітря в зоні опромінення. Інфрачервоний нагрівач 6, розміщений на штативі 8 здійснював нагрів підстилаючої поверхні.

Термоанемометром 11 вимірювалась температура та рухомість повітря в певних точках зони опромінення при різних ступенях чорноти поверхні опромінення. Шибером 9 змінювалась витрата повітря в повітропроводі 4. Дослід повторювався при зміні висоти встановлення нагрівача та при різних теплових потужностях.

Для підвищення ефективності роботи системи інфрачервоного опалення над інфрачервоним нагрівачем 6 був розміщений витяжний зонт 5, призначений для видалення конвективної складової від інфрачервоного випромінювача. Нагріте повітря може бути локалізоване і в подальшому використовуватись для попереднього нагріву припливного повітря в теплообмінниках системи вентиляції, або на догрів теплоносія конвективної системи опалення [3].

Експериментальні дослідження зміни температури Δt , °С показали, що на значення цієї температури впливають теплова потужність інфрачервоного нагрівача Q Вт, висота його встановлення H м, ступінь чорноти поверхні опромінення ε та рухомість повітря в зоні опромінення ν , м/с. Зміна температури визначається, як $\Delta t = t_o - t_b$, °С. В цій формулі t_o - температура внутрішнього повітря в зоні опромінення, °С; t_b - температура внутрішнього повітря в приміщенні, °С. Результати проведених досліджень наведені на номограмі (рис.2).

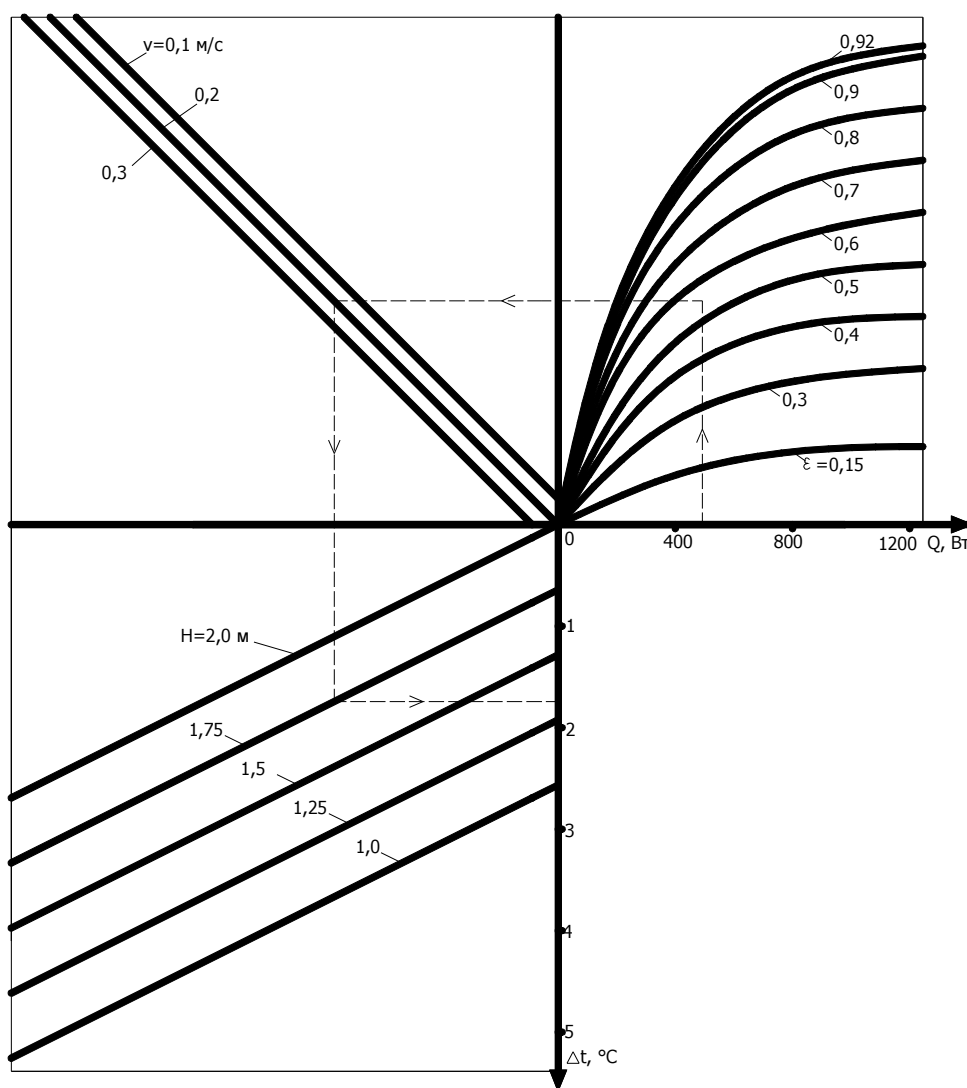


Рис. 2 Залежність зміни температури внутрішнього повітря від теплової потужності нагрівача, ступеня чорноти поверхні опромінення, рухомості повітря в зоні опромінення та висоти встановлення нагрівача.

Для математичного визначення зміни температури повітря була виведена аналітична залежність різниці температури внутрішнього повітря в зоні опромінення та в приміщенні при відомих значеннях теплової потужності нагрівача, висоти його встановлення, ступеня чорноти поверхні опромінення та рухомості повітря в зоні опромінення.

$$\Delta t = 2,09 + 0,22 \frac{Q - 800}{400} + 0,85 \frac{\varepsilon - 0,54}{0,39} + 0,13 \frac{\nu - 0,2}{0,1} - 0,93 \frac{H - 1,64}{0,36} + 0,14 \frac{Q - 800}{400} \cdot \frac{\varepsilon - 0,54}{0,39}$$

Висновки

Проаналізувавши отримані результати залежності зміни температури внутрішнього повітря, можна зробити висновки, що вони дають якісну оцінку роботи системи інфрачервоного опалення в приміщенні пташнику. При врахуванні усіх можливих факторів впливу на тепловий режим приміщення пташнику можливе забезпечення необхідних умов комфортності в зоні перебування птиці.

Результати експерименту дозволяють з допомогою отриманих графічної та аналітичної залежностей визначити зміну температури повітря в зоні перебування птиці. Вони можуть використовуватися при проектуванні системи інфрачервоного опалення в приміщеннях пташиних комплексів.

Список літератури:

1. Захаров А.А. Применение тепла в сельском хозяйстве. – М.: «Колос», 1980. – 310с.
2. Мурусидзе Д.Н., Зайцев А. М., Степанова Н.А. и др. Установки для создания микроклимата на животноводческих фермах. Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: «Колос», 1979. – 327 с.
3. Сподинюк Н.А., Желих В.М. Забезпечення мікроклімату в приміщеннях пташників // Вісник НУ «Львівська політехніка» «Теорія і практика будівництва». – 2008. - №627. – С.197-200.