

Peculiarities of thermal conditions within a piglet area

Oleksandra Dzeryn¹, Vasyl Zhelykh²

1. Heat and Gas Supply and Ventilation Department,
Lviv Polytechnic National University,
UKRAINE, Lviv, 12, S. Bandera Str.
E-mail: sasha.86@mail.ru
²v_zhelykh@meta.ua

In accordance with the technological process piglets stay indoor for two months. That is why their physiological state, health and productivity depends greatly on the closed space air environment, i.e. temperature, humidity, air gas composition and presence of microorganisms. The internal air temperature in the animal housing area is one of the essential factors of microclimate. So the optimal air temperature for the normal stay of piglets is 20...30 °C. Such range of temperatures is related to their breeding technology. There are used infra-red heaters and thermal mats for maintenance of such conditions.

In order to determine the character of the internal air temperature change in the piglet area the natural researches were conducted. They were focused on one of the components of suggested heating system - infrared heater.

The research was performed on the basis of operating piggery where in the piglets room 2.1 x 2.3m (pic. 2.a) the infrared heater was set to a certain power (500...1500 W) and hung at a certain height (0.8...1.4 m) 5. The uniform air distribution tube 6 was used to create an airstream in the piglet area; the air was removed through a floor channel 7. The flow rate ranged from 0.1 m/s to 0.5 m/s. Thermoanemometer ATT-1004 8 was used to measure the temperature change within 0.7 m.

There was constructed a diagram depicting dependence of internal air relative temperature in the piglet area from the heater power (W), airflow (m/s), heater hung height (m) and measurement height (m) (pic. 3). It presents the generalized results on the investigation.

*Переклад виконано в Агенції перекладів РІО
www.pereklad.lviv.ua*

Особливості теплового режиму зони перебування поросят

Олександра Дзерин¹, Василь Желих²

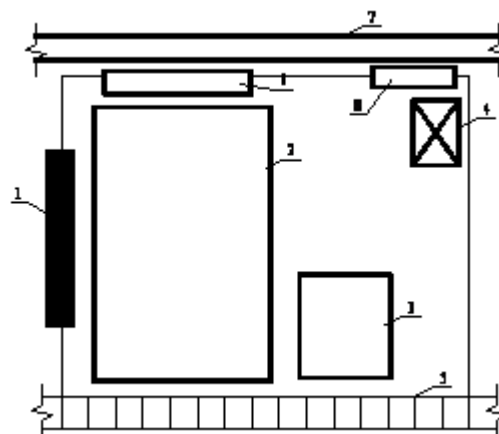
Кафедра теплогазопостачання і вентиляції,
Національний університет "Львівська політехніка",
УКРАЇНА, м.Львів, вул.С.Бандери, 12,
E-mail: ¹sasha.86@mail.ru
²v_zhelykh@meta.ua

В даній статті наведені результати натурних досліджень, які пов'язані з визначенням характеру розподілу температури внутрішнього повітря, що забезпечується встановленням інфрачервоного нагрівача в зоні перебування поросят.

Ключові слова – температура внутрішнього повітря, тепловий режим, інфрачервоний нагрівач.

I. Вступ

Згідно технологічного процесу поросята знаходяться в цеху на протязі двох місяців. Тому на їх фізіологічний стан, здоров'я та продуктивність впливає повітряне середовище в обмеженому просторі, що являє собою сукупність дії температури, вологості, газового складу повітря та наявності мікроорганізмів. Одним з основних факторів мікроклімату є температура внутрішнього повітря в зоні перебування тварин. Так степінь нагрітості повітря для нормального перебування поросят становить 20...30 °C. Такий діапазон температур пов'язаний з технологією її утримання. Забезпечення таких умов здійснюється інфрачервоним нагрівачем та нагрівальним ковриком, встановлених в станку (див. рис. 1) [1, 2, 3].



*Рис.1. Технологічна схема цеху поросят і свиноматки:
1. Електрична опалювальна панель; 2. Огородження для свиноматки; 3. Нагрівальний коврик; 4. Інфрачервоний нагрівач; 5. Каналізаційний канал; 6. Годівниця для свиноматки; 7. Повітропровід рівномірної роздачі; 8. Годівниця для поросят.*

Для визначення характеру зміни внутрішньої температури повітря в зоні перебування поросят були проведені натурні дослідження на діючому

свинарнику однієї складової запропонованої системи опалення- інфрачервоного нагрівача. Схема якого представлена на рисунку 2.

II. Результати роботи

Дослідження проводилися в цеху розмірами 2,1х 2,3м (рис.2.а), які проходили наступним чином: була встановлена певна потужність і висота підвісу інфрачервоного нагрівача 5. Повітропроводом рівномірної роздачі 6 створювався повітряний потік в зоні перебування поросят, а видалення повітря здійснювалося через підлоговий канал 7. Швидкість потоку знаходилася в межах від 0,1 м/с до 0,5 м/с. За допомогою термоанемометра АТТ-1004 8 знаходили зміну температури повітря по висоті 0,7 м. Дослідження проводилися при потужностях інфрачервоного нагрівача 500...1500 Вт, і при висоті його встановлення 0,8...1,4 м.

а)



б)

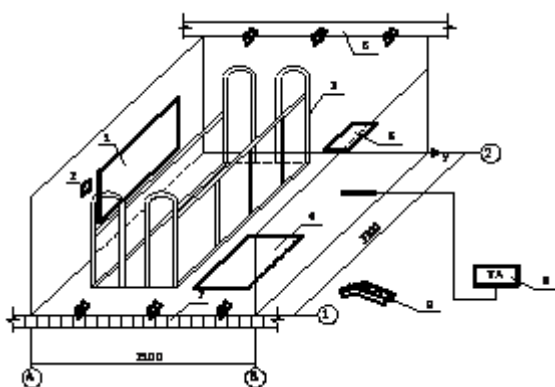


Рис.2. Проведення натурних досліджень:

а) схема досліджуваного цеху; б) схема цеху

1. Електрична опалювальна панель; 2. Регулятор температури поверхні панелі; 3. Огородження для свиноматки; 4. Нагрівальний ковбик; 5. Інфрачервоний нагрівач; 6. Повітропровід рівномірної роздачі; 7. Підлоговий канал; 8. Термоанемометр АТТ- 1004; 9. Пірометр.

Для узагальнення отриманих результатів була побудована графічна залежність відносної температури внутрішнього повітря від потужності нагрівача, Вт, рухомості повітря, м/с, висоти підвісу нагрівача, м і висоти заміру, м, яка зображена на рисунку 3.

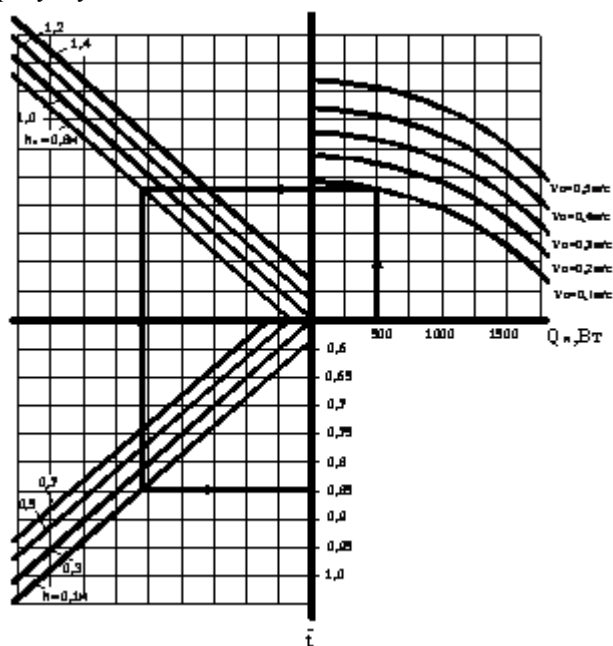


Рис.3. Графічна залежність відносної температури внутрішнього повітря в зоні перебування поросят \bar{t} , від потужності нагрівача Q_n , Вт, рухомості повітря V_o , м/с, висоти підвісу нагрівача h_i , м і висоти заміру h , м

Внаслідок апроксимації було отримано залежність для визначення температури внутрішнього повітря в зоні перебування поросят:

$$\bar{t} = (0,6 - 0,18 \cdot h) + 0,1 \cdot (((1,8 - 1,78 \cdot h_n) + (0,98 + 0,004 \cdot h_n) \cdot ((2 + 4,33 \cdot V_o) + (-0,0001 + 0,000038 \cdot V_o) Q_n))) \quad (1)$$

Висновок

Отримано графічну і аналітичну залежність, що дозволяє визначити температуру внутрішнього повітря в зоні перебування поросят від потужності нагрівача, рухомості повітря, висоти підвісу нагрівача і висоти заміру.

Література

- [1] Царенко О.М., Крятов О.В. Ресурсозберігаючі технології виробництва свинини, Суми 2004,- 268с.
- [2] ВНТП- АПК-02.05 Свинарські підприємства, Київ 2005
- [3] Макаруха О.І., Желих В.М. Оцінювання температурного режиму в цехах сільськогосподарського призначення/ Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України: Збірник науково-технічних праць. – Львів: НЛТУУ. – 2010, вип. 20.4.. – 323с.