

Висновки

1. У вентсистемі з радіальним вентилятором В-Ц4-70-4 і дифузорним вирівнювачем потоку виникає об'ємна зона циркуляції повітря в межах розрізів 2-6, яка призводить до втрат тиску, а також зменшує кількість повітря, що протікає крізь праву частину дифузорного вирівнювача, а це знижує витратну ефективність роботи вентиляційної системи.

2. У вентиляційній системі з тим же вентилятором та дифузорним однопластинним вирівнювачем потоку виникає менш об'ємна зона циркуляції повітряного потоку, порівняно з аналогічною зоною, сформованою в дифузорному вирівнювачі. Витрата повітря крізь вентиляційну систему збільшується внаслідок вирівнювання нагнітального потоку відповідно встановленим в дифузорі однопластинним вирівнювачем.

3. Застосування у вентиляційній системі дифузорного однопластинного вирівнювача нагнітального потоку радіального вентилятора спричиняє, порівняно із застосуванням дифузорного вирівнювача потоку, збільшення повітропродуктивності вентиляційної системи на 6,7 % (від 6156 м³/год до 6570 м³/год, за незмінного числа обертів турбіни).

4. Подальше збільшення тисково-витратної ефективності вентиляційної системи із дифузорним однопластинним вирівнювачем нагнітального потоку можливе за умови визначення його оптимального розташування і параметрів.

Література

1. Богословский В.Н. Отопление и вентиляция / В.Н. Богословский, В.И. Новожилов, Б.Д. Симаков, В.П. Титов. – М. : Изд-во "Стройиздат", 1976. – 439 с.
2. Вахвахов Г.Г. Работа вентиляторов в сети. – М. : Изд-во "Стройиздат", 1975. – 101 с.
3. Маркин А.Н. Повышение эксплуатационных качеств радиальных вентиляторов средней быстроходности для систем вентиляции : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук. – Макеєвка, 1997. – 20 с.
4. Локшин И.Л. Работа дифузоров, установленных за центробежными вентиляторами / И.Л. Локшин, А.К. Газирбекова // В сб.: Повышение эффективности вентиляторных установок. – М. : Изд-во МДНТП, 1986. – 63 с.
5. Щекин Р.В. Справочник по теплоснабжению и вентиляции / Р.В. Щекин, С.М. Корневский. – Ч. 2. Вентиляция. – К. : Вид-во "Будівельник", 1976. – 352 с.

УДК 697.92

*Аспір. О.І. Макаруха; доц. В.М. Желих, канд. техн. наук –
НУ "Львівська політехніка"*

ОРГАНІЗАЦІЯ ПОВІТРООБМІНУ В ЦЕХУ ОБ'ЄКТІВ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

Наведено результати дослідження рухомості повітря в зоні перебування таких об'єктів сільського господарства, як поросят і свиноматки. Результати дослідження можна використовувати для забезпечення повітрообміну і багатьох інших об'єктів сільського господарства. Для проведення інженерних розрахунків отримано аналітичну і графічну залежності, які дають змогу визначити рухомість повітря залежно від довжини і ширини цеху, а також інших умов перебування об'єктів сільського господарства.

Ключові слова: повітрообмін, рухомість повітря.

*Post-graduate O.I Makarukha; assoc. prof. V.M. Zhelykh –
NU "L'vivs'ka Politekhnikha"*

Organization of ventilation is in workshop of objects of agriculture

The results of researches of mobile of air are resulted in the area of stay of such objects of agriculture, as piglings and sow. It can draw on research results for providing of ventilation and many other objects of agriculture. For the leadthrough of engineerings calculations analytical and graphic dependences, which enable to define mobile of air depending on length and width of workshop, and also other terms of stay of objects of agriculture, are got.

Keywords: ventilation, mobile of air.

Постановка проблеми. Для забезпечення зооветеринарних умов утримання поросят і свиноматок потрібно підтримувати певні параметри мікроклімату [1]. Для вирішення таких завдань застосовують відповідні схеми організації повітрообміну в цеху поросят і свиноматки. Найпоширенішою є система вентиляції з подачею і видаленням повітря через стелю (рис. 1, а), а також з подачею повітря через спеціальні клапани в стіні і з його видаленням через стелю (рис. 1, б) [2].

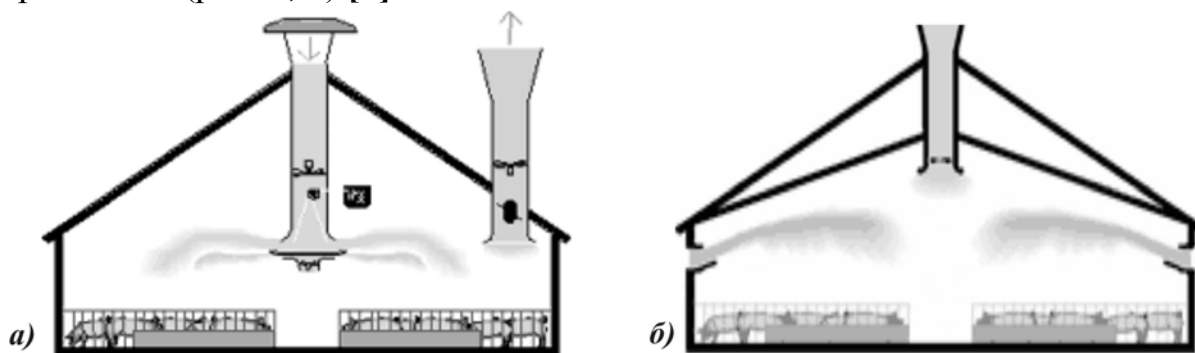


Рис. 1. Існуючі системи вентиляції в цеху для поросят і свиноматки

Проаналізувавши наведені схеми вентиляції можна зробити висновок, що оскільки більша частина несприятливих чинників знаходиться в зоні перебування поросят і свиноматки,

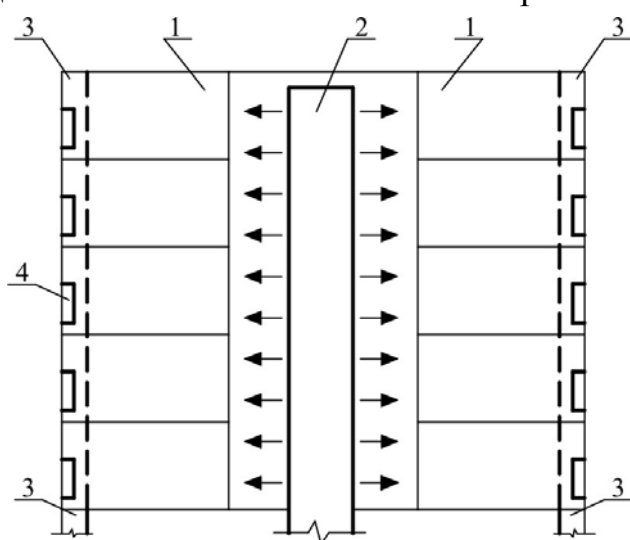


Рис. 2. Запропонована схема повітрообміну:

- 1 – цех для поросят і свиноматки;
- 2 – повітропровід рівномірної роздачі;
- 3 – підлоговий витяжний канал; 4 – годівниця

то свіже повітря потрібно подавати і видаляти безпосередньо з цієї зони. Ми запропонували схему повітрообміну, в якій повітря за допомогою повітропровода рівномірної роздачі подається безпосередньо в зону перебування поросят і свиноматки, а видалення його здійснюється на допомогу каналу, влаштованого в підлозі (рис. 2).

Реалізація дослідження.

Для визначення рухомості повітря в цеху для поросят і свиноматки було змонтовано експеримен-

тальну установку, яку зображено на рис. 3. Моделювання повітряного потоку здійснювали за допомогою повітророзподільника 3 і вентилятора 6. За допомогою термоанемометра виміряли рухомість повітря в зоні перебування поросят і свиноматки.

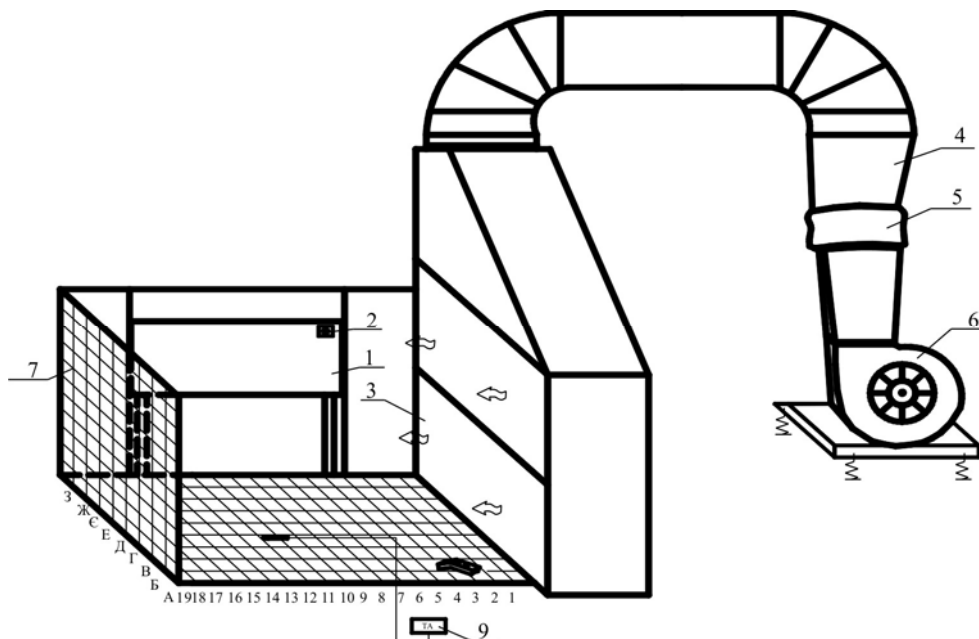


Рис. 3. Експериментальна установка: 1 – електрична нагрівальна панель СТН; 2 – регулятор температури; 3 – повітророзподільник; 4 – повітропровід; 5 – гнучка вставка; 6 – вентилятор №В-Ц4-70-4; 7 – координатна сітка; 8 – пірометр; 9 – термоанемометр АТТ-1004

Планування експерименту. На величину рухомості повітря в зоні перебування поросят і свиноматки мають вплив довжина X , м і ширина Y , м робочої зони. Ці величини були вхідними параметрами планування експерименту. Вихідний параметр – рухомість повітря в зоні перебування поросят і свиноматки, V , м/с.

Область визначення вхідних параметрів перебувала в межах:

$$X = [0 \dots 1] \text{ м}, Y = [0 \dots 0,8] \text{ м}.$$

Кількість дослідів визначають із залежності:

$$N = P^K \quad (1)$$

у якій: P – кількість рівнів чинників ($P = 2$); K – кількість чинників ($K = 2$).

Тоді: $N = 2^2 = 4$ – кількість дослідів.

Табл. Матриця планування експерименту

№	X_0	X_1	X_2	$X_1 X_2$	Y
1	+	+	+	+	0,1
2	+	-	+	-	0,5
3	+	+	-	-	0,3
4	+	-	-	+	0,5

Цифрами +1 та -1 позначено кодові величини рівнів чинників експерименту (найменше значення параметра: -1, найбільше: +1).

- $X_1 = X$, м; $X_2 = Y$, м – вхідні параметри експерименту;
- $Y = V$, м/с – вихідний параметр.

Рівняння регресії набуде вигляду:

$$y = b_0x_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + b_{12}x_1x_2 \quad (2)$$

де: b_0, b_1, b_2, b_{12} – коефіцієнти, які визначають за методом найменших квадратів.

Ці коефіцієнти визначають за формулою (3)

$$b_i = \frac{1}{n} \sum y \quad (3)$$

$$b_0 = \frac{1}{4}(0,1 + 0,5 + 0,3 + 0,5) = 0,35; \quad b_1 = \frac{1}{4}(0,1 - 0,5 + 0,3 - 0,5) = -0,15;$$

$$b_2 = \frac{1}{4}(0,1 + 0,5 - 0,3 - 0,5) = -0,05; \quad b_{12} = \frac{1}{4}(0,1 - 0,5 - 0,3 + 0,5) = -0,05.$$

Як наслідок, отримано рівняння регресії:

$$y_1 = 0,35 - 0,15x_1 - 0,05x_2 - 0,05x_1x_2. \quad (4)$$

Нехай $x_1 = +1, x_2 = +1$. Звідси:

$$y_1 = 0,35 - 0,15 - 0,05 - 0,05 = 0,1$$

Із табл. за $x_1 = +1, x_2 = +1$ беруть значення y : $y = 0,1$

Знаходять похибку: $\delta = \frac{0,1 - 0,1}{0,1} \cdot 100\% = 0\%$.

Рівняння регресії набуває чинності відповідно за $0 \text{ м} \leq X_1 \leq 1 \text{ м}, 0 \text{ м} \leq X_2 \leq 0,8 \text{ м}$. Для зручності під час оцінювання зміни рухомості повітря в зоні перебування поросят і свиноматки було побудовано номограму, яку зображено на рис. 4.

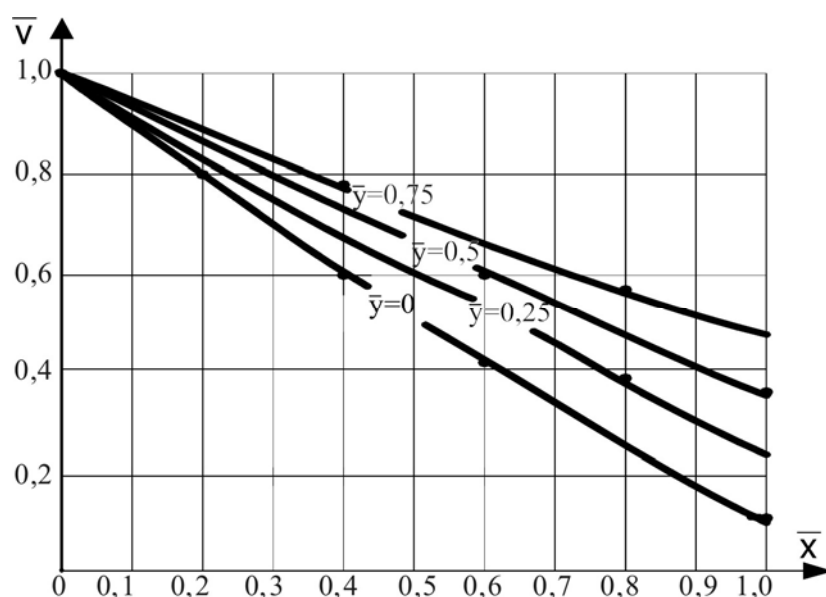


Рис. 4. Графічна залежність швидкості повітряного потоку від ширини і довжини цеху для поросят і свиноматки

Внаслідок апроксимації було отримано залежність для визначення рухомості повітря в зоні перебування поросят і свиноматки

$$\bar{V} = 1 - (0,55 + 0,48\bar{y})\bar{x}. \quad (5)$$

Висновок. Отже, ми запропонували схему повітрообміну в цеху для поросят і свиноматки. Внаслідок визначення рухомості повітря в зоні перебування поросят і свиноматки отримано аналітичну і графічну залежність для

визначення рухомості повітря залежно від довжини і ширини цеху для поросят і свиноматки, які можна застосовувати під час інженерних розрахунків.

Література

1. ДБН В.2.2-1-95 Будівлі і споруди для тваринництва.
2. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://www.evtromash.ru/articles/ventilyatsiya>.
3. Макаруха О.І. Енергоощадні технології в опалювальних системах сільськогосподарських комплексів / О.І. Макаруха, Н.А. Сподинюк, В.М. Желих // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2007. – Вип. 17.8. – С. 103-106.

УДК 338.45:621

Ст. викл. І.В. Фарінович – Інститут підприємництва та перспективних технологій

ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ МАШИНОБУДІВНОЇ ГАЛУЗІ В ЕКОНОМІЧНОМУ РОЗВИТКУ КРАЇНИ

Проаналізовано тенденції розвитку машинобудівної галузі. Висвітлено основні проблеми машинобудування. Запропоновано низку заходів щодо розвитку машинобудівної галузі. Встановлено, що для створення дійсно сучасного машинобудівного комплексу потрібно: впровадити у виробництво нові зразки машинобудівної продукції з урахуванням мінімізації відходів і можливості їх подальшого використання для випуску інших товарів; розширити номенклатуру машинобудівної продукції для суб'єктів підприємницької діяльності і сфери побутового обслуговування населення за рахунок розробки і виробництва багатофункціональної і малогабаритної техніки, здатної конкурувати із закордонними аналогами.

Ключові слова: машинобудування, економіка, інвестиції.

Senior lecturer I.V. Farynovych – Institute of business and innovative technologies

Development tendencies of machine-building industry in economical development of country

Analysed tendencies of development of machine-building industry. Light up main problems of machine-building. Offered of measures of development of machine-building industry. It is set that it is needed for creation indeed of modern machine-building complex: to apply in industry the new standards of machine-building products taking into account minimization of wastes and possibility them the subsequent use for the issue of other commodities; to extend the nomenclature of machine-building products for the subjects of entrepreneurial activity and sphere of domestic consumer services of population due to development and production of multifunction and small technique, able to compete with oversea analogues.

Keywords: machine-building industry, economic, investment

Постановка проблеми. Машинобудування є головною галуззю всієї промисловості, її серцевиною. Продукція підприємств машинобудування відіграє вирішальну роль у реалізації досягнень науково-технічного прогресу у всіх областях господарства. Воно постачає народному господарству верстати, транспортні засоби (судна, тепловози, електровози, вагони, автомобілі, літаки тощо), сільськогосподарські машини, екскаватори, генератори для електростанцій, технологічне обладнання для заводів, фабрик і цим самим сприяє розвитку всіх галузей економіки. В Японії, Німеччині, США питома вага машинобудування в промисловій структурі становить від 40 до 50 %. У нашій країні ця галузь розвинена недостатньо. Так, у 2006 р. на частку машинобудівного комплексу припадало 12,5 % від загального обсягу промислової продукції.