

УДК 636.5.034

**Кульбаба С. В., к.с.-г.н.** <sup>©</sup>

E-mail: sergeykulbaba@gmail.com

Харківський національний технічний університет сільського господарства  
імені Петра Василенка, м. Харків, Україна

## ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ СТВОРЕННЯ ПОВІТРООБМІНУ В ПТАХІВНИЧИХ ПРИМІЩЕННЯХ

У створенні оптимальних параметрів мікроклімату важливе значення віддається повітрообміну в птахівничому приміщенні. Вентиляція забезпечує підтримання заданого температурного і вологого режиму. Витрати електроенергії на вентиляцію в птахівництві складають 25-30% від загальних витрат на підтримання нормативних параметрів мікроклімату.

Тому для покращення процесу повітрообміну необхідна розробка і дослідження нових ресурсо- і енергозберігаючих технологічних режимів обладнання з використанням автоматизованого управління, яке дозволить значно впливати на зниження енергоспоживу процесу.

У сучасних технологічних проектах вирощування і утримання птиці набуває великого значення плавність і точність регулювання повітрообміну залежно від існуючої температури в приміщенні. Дані фактори знижують витядки теплового стресу у птиці та позитивно впливають на розвиток курчат.

Лабораторними дослідженнями встановлено можливість плавного регулювання повітрообміну, для відцентрових вентиляторів типу ВО-7,1 за допомогою регулятора повітрообміну «Економ-Плюс», залежно від температури повітря в приміщенні у межах від 3500 до 10000 м<sup>3</sup>.

Встановлено що при роботі відцентрових вентиляторів типу ВО-7,1 на мінімальній продуктивності в умовах, коли температура зовнішнього повітря не перевищує +26 °C, а в приміщенні +32 °C за тривалої роботи двигунів вентиляторів працюють, при цьому не визначено суттєвого «перегріву» обмотки статора і корпуса (температура двигуна не більше 65 °C).

Наукові експерименти дадуть можливість розширити сферу досліджень, які присвячені удосконаленню ресурсозберігаючих технологічних прийомів вирощування і утримання птиці.

Отримані дані дозволяють здійснити розробку технологічних засобів для здійснення нових технологічних прийомів з удосконаленням режимів повітрообміну.

**Ключові слова:** птахівничі приміщення, технологія, ресурсозбереження, енергозбереження, повітрообмін, вентиляція, автоматизація, температура, електродвигун.

УДК 636.5.034

**Кульбаба С. В., к.с.-х.н.,**

*Харківський національний технічний університет сільського господарства  
імені Петра Василенка, г. Харків, Україна*

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА СОЗДАНИЯ ВОЗДУХООБМЕНА В ПТИЦЕВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЯХ**

*В создании оптимальных параметров микроклимата важное значение отдается воздухообмену в птицеводческом помещении. Вентиляция обеспечивает поддержание заданного температурного и влажностного режима. Расход электроэнергии на вентиляцию в птицеводстве составляют 25-30% от общих расходов на поддержание нормативных параметров микроклимата.*

*Поэтому для улучшения процесса воздухообмена необходимо разработка и исследование новых ресурсо- и энергосберегающих технологических режимов оборудования с использованием автоматизированного управления которое позволит значительно влиять на снижение энергоемкости процесса.*

*В современных технологических проектах выращивания и содержания птицы приобретает большое значение плавность и точность регулирования воздухообмена в зависимости от существующей температуре в помещении. Данные факторы снижают случаи теплового стресса у птицы и положительно влияют на развитие цыплят.*

*Лабораторными исследованиями установлена возможность плавного регулирования воздухообмена, для центробежных вентиляторов типа ВО-7,1 с помощью регулятора воздухообмена «Эконом-Плюс», в зависимости от температуры воздуха в помещении в пределах от 3500 до 10000 м<sup>3</sup>.*

*Установлено что при работе центробежных вентиляторов типа ВО-7,1 на минимальной производительности в условиях, когда температура наружного воздуха не превышает +26 °C, а в помещении +32 °C при длительной работы двигателей вентиляторов работают, при этом не выявлено существенного «перегрева» обмотки статора и корпуса (температура двигателя не более 65 °C).*

*Научные эксперименты позволяют расширить область исследований, посвященных совершенствованию ресурсосберегающих технологических приемов выращивания и содержания птицы.*

*Полученные данные позволяют осуществить разработку технических средств для осуществления новых технологических приемов по совершенствованию режимов воздухообмена.*

**Ключевые слова:** птицеводческие помещения, технология, ресурсосбережение, энергосбережение, воздухообмен, вентиляция, автоматизация, температура, электродвигатель.

УДК 636.5.034

**Kulbaba S. V.**, candidate in agriculture

*Kharkov National Technical University of Agriculture name of Vasilenko, Kharkov,  
Ukraine*

## STUDY OF CREANION VENTILATION IN POULTRY HOUSES

*In creating the optimal parameters of the microclimate air exchange is given importance in the poultry indoors. Ventilation maintains a preset temperature and humidity conditions. Electricity consumption for ventilation in poultry is 25-30% of the total cost of maintaining the regulatory parameters of microclimate.*

*Therefore, to improve the process of ventilation necessary to the development and research of new resource and energy saving technological regimes of equipment using automated management that will significantly affect the reduction of energy consumption of the process.*

*In modern technological projects breeding of birds is of great importance smooth and precise control of air depending on the current temperature in the room. These factors reduce the cases of heat stress in poultry and positively influence the development of chickens.*

*Laboratory studies, the possibility of continuous adjustment of ventilation, centrifugal fans type VO-7,1 with air regulator "Economy-Plus", depending on the room temperature in the range from 3500 to 10000 m<sup>3</sup>.*

*Established that when using centrifugal fans type VO-7,1 for minimum performance in conditions when the outdoor temperature does not exceed 26 degrees Celsius and 32 degrees Celsius in the room during prolonged operation of the fan motors work, it does not identify significant "overheating" winding stator housing (engine temperature is not more than 65 degrees Celsius).*

*Scientific experiments will expand the scope of research on the improvement of resource-saving technological methods of cultivation and poultry.*

*The data obtained allow to carry out the development of technical means to implement new technological methods to improve ventilation regimes.*

**Key words:** *poultry houses, technology, resource conservation, energy conservation, air, ventilation, automation, temperature, motor.*

**Вступ.** У створенні оптимальних параметрів мікроклімату важливе значення віддається повітробміну в птахівничому приміщенні. Вентиляція забезпечує підтримання заданого температурного і вологого режиму. Витрати електроенергії на вентиляцію в птахівництві складають 25-30% від загальних витрат на підтримання нормативних параметрів мікроклімату [1].

У птахівництві найбільш поширений штучний тип вентиляції, при якому в приміщенні створюється надлишковий тиск за рахунок нагнітання повітря ззовні. Відповідно до типових проектів в птахівничих приміщеннях створюються приточні вентиляційні системи, одна з них – вентиляційно-опалювальна, друга – витяжна [2, 3, 5].

Ветлияційно-опалювальна система складається з відцентрового вентилятора, який подає свіже повітря на калорифери і далі – в приточні повітроводи. Така система виконана з двох автономних установок рівних з продуктивністю з метою забезпечення і плавного регулювання подачі повітря.

Витяжна система включає в себе осьові низьконапірні вентилятори, які встановлюються в прорізах прокольних стін приміщення. Для узгодження продуктивності витяжної і приточної в даху пташника встановлюються приточні шахти з регульованими заслінками.

З точки зору економії витрат на формування мікроклімату традиційні системи вентиляції володіють рядом недоліків: висока енергоємність процесу, неповне видалення зайвого тепла в спекотний період, складність керування процесом вентиляції, низький рівень автоматизації обладнання і оптимізації керування теплою потужністю і подачею повітря (вимоги до точності регулювання значно зросли) [2, 4].

Тому для покращення процесу повіtroобміну необхідна розробка і дослідження нових ресурсо- і енергозберігаючих технологічних режимів, обладнання з використанням автоматизованого управління, яке дозволить значно впливати на зниження енергоємності процесу.

**Матеріали і методи.** Дослідження проводили в умовах наукової лабораторії кафедри технічних систем і технологій тваринництва ім. Б. П. Шабельника ННІ технічного сервісу ХНТУСГ ім. П. Василенка. В експериментальних дослідженнях було використано модифікацію регулятора «Економ-Плюс» виробництва ТОВ ТРВК «Око» у комплекті з напівпровідниковими датчиками температури повітря у пташнику з вентиляторами типу ВО-7,0.

**Мета досліджень** – визначення особливостей роботи регулятора повіtroобміну при зміні температури повітря в приміщенні.

#### Результати дослідження.

У птахівницьких приміщеннях застосовується штучний тип повіtroобміну (вентиляції). Штучний тип вентиляції це примусова подача і витіснення повітря з завідомо відомою періодичністю.

Для створення вентиляції в типових проектах систем вентиляції використовуються: для подачі повітря відцентрові вентилятори, для витяжки - витяжні шахти (розташовані на даху приміщення) з регульованими заслінками. У зимовий період повітря підігрівають за допомогою калориферів встановлених після вентиляторів, далі повітря надходить в приміщення за системою повітропроводів.

Для регулювання рівнів подачі повітря в приміщеннях застосовуються блоки управління вентиляцією («Клімат-47» та інші тиристорні регулятори). Це складні в обслуговуванні і ремонті вироби, виконані на елементах, які здебільшого зняті з виробництва, глибина регулювання швидкості обертання вентиляторів невелика. На знижених обертах двигуни переходят у пусковий режим, починають грітися, споживаний при цьому струм зростає, а термін служби електродвигунів скорочується [6].

У сучасних технологічних проектах вирощування і утримання птиці набуває великого значення плавність і точність регулювання повітрообміну залежно від існуючої температури в приміщенні. Дані фактори знижують випадки теплового стресу у птиці та позитивно впливають на розвиток курчат.

Для вивчення плавності і точності регулювання продуктивності відцентрових вентиляторів типу ВО-7,1 в науковій лабораторії кафедри були проведені лабораторні дослідження модифікації регулятора «Економ-Плюс» виробництва ТОВ ТРВК «Око» в комплекті з напівпровідниковими датчиками температури повітря. Результати досліджень представлені в таблиці 1.

Таблиця 1.

**Продуктивність вентилятора ВО-7,1 залежно від температури в приміщенні з регулятором повітрообміну «Економ-Плюс»**

№ п/п	Температура в приміщенні, °C	Продуктивність вентилятора ВО-7,1, м <sup>3</sup> /ч.	Температура корпуса двигуна, °C
1	17	3500	40
2	19	4000	43
3	21	5000	45
4	23	6000	50
5	25	7500	53
6	27	8000	57
7	29	9000	60
8	31	10000	65

Встановлено, що за наявності двох датчиків температури згідно із заданою програмою прилад «розраховує» середнє значення температури повітря в приміщенні. У разі невідповідності отриманої величини заданої програми прилад «подає» команду на плавне нарощування або зниження частоти обертання електродвигунів вентиляторів, даючи можливість змінювати продуктивність кожного вентилятора такого типу від 3500 до 10000 м<sup>3</sup> на годину. При цьому встановлено що при роботі на мінімальній продуктивності в умовах, коли температура зовнішнього повітря не перевищує +26 °C, а в приміщенні +32 °C при тривалій роботі двигуни вентиляторів працюють, плавно змінюючи частоту обертання без істотного «перегріву» обмотки статора і корпусу (температура двигуна, як видно з таблиці 1, не більше 65 °C).

**Висновки.** 1. Лабораторними дослідженнями встановлено можливість плавного регулювання повітрообміну, для відцентрових вентиляторів типу ВО-7,1 за допомогою регулятора повітрообміну «Економ-Плюс», залежно від температури повітря в приміщенні в межах від 3500 до 10000 м<sup>3</sup>.

2. Встановлено, що при роботі відцентрових вентиляторів типу ВО-7,1 на мінімальній продуктивності в умовах, коли температура зовнішнього повітря не перевищує +26 °C, а в приміщенні +32 °C за тривалої роботи двигунів вентиляторів працюють, при цьому не визначено суттєвого «перегріву» обмотки статора і корпуса (температура двигуна не більше 65 °C).

**Перспективи подальших досліджень.** Наукові експерименти дадуть можливість розширити сферу досліджень, які присвячені удосконаленню ресурсозберігаючих технологічних прийомів вирошування і утримання птиці.

Отримані дані дозволять здійснити розробку технічних засобів для здійснення нових технологічних прийомів для вдосконалення режимів повітробіму.

### **Література**

1. М.І. Сахацький, І.І. Івко, І.А. Іонов та ін.. Довідник птахівника [Текст] / М.І. Сахацький, І.І. Івко, І.А. Іонов та ін.. // Під редакцією М.І. Сахацького. – Харків., 2001. – 160 с.
2. Н.П. Мишурев, Т.Н. Кузьмина. Энергосберегающее оборудование для обеспечения микроклимата в животноводческих помещениях [Текст] / Н.П. Мишурев, Т.Н. Кузьмина.// Научный аналитический обзор. – Москва, 2004.
3. Кириленко Н. Новые системы вентиляции [Текст] / Кириленко Н. // Сельский механизатор. – 2004. – № 4. – С. 24.
4. Кадик С. Вентиляция вентиляции рознь. От иной птица гибнет. [Текст] / Кадик С. // Животноводство России. – 2004.
5. Кульбаба С.В., Петруша Е.З. Направление совершенствования технологических решений формирования воздухообмена в птицеводческих помещениях [Текст] / Кульбаба С.В., Петруша Е.З. // Матеріали міжнародної молодіжної наукової конференції «Нові часи: нові Вавилови, нові Квасницькі» (Полтава 22-23 2013 року)/За редакцією В.М. Волощука – Полтава, 2013. – С.45-46.
6. Мурусидзе Д.Н., Філонов Р.Ф. Электромеханизация создания микроклимата в животноводческих помещениях [Текст] / Мурусидзе Д.Н., Філонов Р.Ф. // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2003. – № 10. – С. 12-15.

Рецензент – д.с.-г.н., професор Козенко О.В.