

## РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИИ И ЭЛЕКТРООТОПЛЕНИЯ В КОРОВНИКЕ

*Логунов Дмитрий Сергеевич, студент 4 курса института механики и энергетики имени В.П. Горячкина, ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К. А. Тимирязева, logunovd0@gmail.com*

*Научный руководитель – Селезнева Дарья Михайловна, к.т.н., старший преподаватель кафедры «Автоматизация и роботизация технологических процессов имени академика И.Ф. Бородина», energo-dms@rgau-msha.ru*

*Аннотация. В данной работе сделан анализ систем вентиляции и отопления в коровнике, выделены основные преимущества и недостатки каждой системы. Выбраны системы вентиляции и микроклимата для коровника на 200 голов, марка калорифера и электродвигатели для вентиляторов.*

*Ключевые слова: вентиляция, отопление, микроклимат, коровник, калорифер.*

Разработка эффективной системы вентиляции и электроотопления в коровнике является ключевым аспектом заботы о здоровье и комфорте животных, а также обеспечения непрерывного роста производства продукции [3, 5].

Системы вентиляции классифицируют по различным признакам (таблица 1).

**Таблица 1 – Виды систем вентиляции, их преимущества и недостатки [1, 2, 4]**

<b>Виды систем вентиляции</b>	<b>Преимущества</b>	<b>Недостатки</b>
Естественная	Не требует стороннего оборудования и подключения к источнику питания. Высокая надежность. Бесшумная работа. Возможность комбинирования с техникой для кондиционирования воздуха	Низкая интенсивность воздухообмена. Недостаточная скорость обменных процессов приводит к образованию грибка и оседанию конденсата. Нет возможности регулировать воздухообменные процессы. При отсутствии ветра и разницы температур практически не работает

Механическая	Полностью автономная работа, независимая от внешних факторов: температуры воздуха и наличия ветров. Воздух, попадающий в жилое здание, может проходить дополнительную обработку: очищение, прогревание, увлажнение	На устройство механической вентиляции нужно потратить немалые средства. Система нуждается в регулярном техническом обслуживании
Приточная	Имеет функцию регулировки температурного режима и объемов поступающего воздуха. Отличается компактными размерами и высокой функциональностью. Может одновременно подогревать и очищать атмосферу	Нуждается в системе шумоподавления и требует отдельного места для установки. Требуется периодического техобслуживания и ремонта
Вытяжная	Позволяет контролировать объемы исходящих потоков. Не зависит от погоды. Легко устанавливается	Не дает возможности регулировки поступающего воздуха, нуждается в затратах на установку и эксплуатацию. Требуется техобслуживания
Приточно-вытяжная	Качественно очищает воздушный поток. Безопасна в использовании. Возможность автоматизировать систему	Высокая стоимость установки и эксплуатации. Нуждается в отдельном помещении для установки и системе шумоподавления

Отопление в животноводстве сегодня осуществляются различными системами, включая водяное, паровое и электрокалориферное (воздушное) отопление (таблица 2).

**Таблица 2 – Виды систем отопления, их преимущества и недостатки [1, 2 4]**

Вид системы отопления	Преимущества	Недостатки
Водяное	Энергоэффективное распределение тепла. Низкий уровень шума. Минимальная пыль и сухость воздуха	Сложность установки и обслуживания Зависимость от источника тепла Риск протечек и замерзания Высокие затраты на установку
Паровое	Более высокий КПД по сравнению с водяной системой. Естественная циркуляция теплоносителя. Быстрый нагрев больших помещений	Ограниченное применение Неэффективность в малых помещениях Коррозия элементов системы

		Ограниченный срок службы Высокие затраты на установку и обслуживание
Электрокалориферное (воздушное)	Энергоэффективность и высокий КПД Более низкие затраты на покупку и монтаж Бесшумность и экологичность	Высокие затраты на электроэнергию Ограниченный радиус действия Зависимость от электроснабжения

Для коровника на 200 голов выбираем приточно-вытяжную систему вентиляции с электрокалориферным отоплением, учитывая возможность автоматизации системы и небольших экономических затрат.

Для определения теплопроизводительность (мощности) электрокалорифера для вентиляционно-отопительной системы коровника используем уравнение теплового баланса [4].

Для отопления помещения были выбраны две электрокалориферные установки УВНЭ 90-01 с радиальными вентиляторами ВЦ 14-46 [4].

В дальнейшем планируется внедрение системы автоматического управления микроклиматом в коровнике, что поможет предупредить перегрев или переохлаждение воздушной массы, контролируя мощность электрокалориферов и позволит сэкономить электроэнергию.

### **Библиографический список**

1. Андреев, С. А. Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления: Учебник / С. А. Андреев, И. Ф. Бородин. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2018. – 386 с.
2. Определение основных параметров и режимов работы комбинированного облучателя-озонатора воздуха в животноводческих помещениях / Е. А. Овсянникова, В. Ф. Сторчевой, Н. Е. Кабдин, Л. В. Занфирова // Агротехника и энергообеспечение. – 2021. – № 4(33). – С. 22-29.
3. Селезнева, Д. М. Разработка и исследование комбинированной электроустановки для обеспыливания и обеззараживания воздуха в помещениях для содержания птицы : диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Селезнева Дарья Михайловна, 2023. – 168 с.
4. Сторчевой, В. Ф. Электротехнологии и электрический нагрев : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» / В. Ф. Сторчевой, Н. Е. Кабдин, Я. С. Чистова. – Москва : ООО «Издательско-книготорговый центр «Колос-с», 2021. – 280 с.
5. Юферев, Л. Ю. Испытания комбинированной электроустановки для обеспыливания и обеззараживания воздуха в птичнике / Л. Ю. Юферев, Д. М. Селезнева // Агроинженерия. – 2022. – Т. 24, № 3. – С. 45-50