

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ВИТЕБСКАЯ ОРДЕНА «ЗНАК ПОЧЕТА» ГОСУДАРСТВЕННАЯ
АКАДЕМИЯ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ»

Кафедра гигиены животных имени профессора В. А. Медведского

**ГИГИЕНА И БЛАГОПОЛУЧИЕ ЖИВОТНЫХ.
ВЕНТИЛЯЦИЯ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ
ПОМЕЩЕНИЙ**

Методические указания
для студентов по специальности
«Ветеринарная медицина»

Витебск
ВГАВМ
2026

УДК 619:614.9

ББК 48.11

Г46

Рекомендовано к изданию методической комиссией
факультета ветеринарной медицины УО «Витебская ордена
«Знак Почета» государственная академия ветеринарной
медицины» от 25 января 2026 г. (протокол № 2)

Авторы:

доктор сельскохозяйственных наук, профессор *М. М. Карпеня*;
кандидат биологических наук, доцент *М. В. Горовенко*;
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *В. В. Гуйван*;
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *М. В. Рубина*;
кандидат ветеринарных наук, доцент *А. Н. Карташова*;
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *И. В. Щебеток*

Рецензенты:

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *В. Н. Подрез*;
кандидат биологических наук *Е. В. Миклашевская*

**Гигиена и благополучие животных. Вентиляция животноводче-
ских помещений** : методические указания для студентов по
Г46 специальности «Ветеринарная медицина» / М. М. Карпеня,
М. В. Горовенко, В. В. Гуйван [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2026. – 24 с.
ISBN 978-985-591-314-7.

Методические указания подготовлены в соответствии с учебной программой по дисциплине «Гигиена и благополучие животных». Предназначены для студентов высших с.-х. учебных заведений, обеспечивающих специальность 7-07-0841-01 «Ветеринарная медицина», слушателей факультета повышения квалификации и переподготовки кадров.

В методических указаниях подробно описаны виды и системы вентиляции в помещениях для содержания крупного рогатого скота, свиней, лошадей и сельскохозяйственной птицы.

УДК 619:614.9

ББК 48.11

ISBN 978-985-591-314-7

© УО «Витебская ордена «Знак Почета»
государственная академия ветеринарной
медицины», 2026

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Введение	4
1.	Вентиляция в помещениях для содержания крупного рогатого скота	5
2.	Вентиляция в помещениях для содержания свиней	7
3.	Вентиляция в помещениях для содержания лошадей	13
4.	Вентиляция в помещениях для содержания птицы	16
	Список использованной литературы	22

ВВЕДЕНИЕ

Сельскохозяйственные животные и птица на животноводческих и птицеводческих фермах большую часть своей жизни проводят в помещении. Это обусловлено тем, что современные технологические процессы не предусматривают свободный выпас. Именно поэтому очень важно, чтобы внутри помещения было качественное отопление, вентиляция и кондиционирование.

Кроме того, многие птицеводческие и животноводческие хозяйства используют длиннопролетные строения. В таких помещениях необходима эффективная вентиляция, иначе воздух перестанет циркулировать, что приведет к снижению продуктивности как крупного рогатого скота, так и птиц.

На первый взгляд может показаться, что хозяйства имеют большую площадь для содержания поголовья, но на самом деле это не так. На каждую особь выделяется всего несколько квадратных метров. Если даже чистить помещения ежедневно, в любом случае накапливается много экскрементов, выделяющих аммиак. Вдыхать его не только неприятно, но и опасно для здоровья.

Кроме того, животные и птицы являются переносчиками болезнетворных бактерий, различных вирусов. Если вентиляция животноводческих ферм, хозяйств и комплексов будет отсутствовать, возникнет оптимальная среда для их размножения и распространения.

В настоящее время вопрос о контроле показателей микроклимата является актуальным. Необходимость обеспечивать благоприятные условия жизни для животных является ключевой задачей. Только в таком случае можно рассчитывать на их высокую продуктивность.

Микроклимат включает в себя большое количество параметров. Основными из них являются: температура, влажность, бактериальная обсемененность, загазованность. К тому же необходимо отслеживать скорость движения воздуха, кратность воздухообмена. Так как часть параметров микроклимата взаимосвязаны, следует помнить о необходимости постоянного их отслеживания и корректировки. Несоблюдение установленных показателей параметров микроклимата приводит к возникновению у животных различных отклонений в развитии, появлению заболеваний; как следствие, возникает снижение продуктивных показателей, изменение поведения, увеличение стресса у животных. Все это приводит к увеличению себестоимости продукции, а предприятие вынуждено увеличивать цену на товар, что крайне негативно влияет на конечную прибыль.

Большинство показателей микроклимата можно контролировать путем замены воздушных масс. Это решает проблемы загазованности, температурного режима, влажности, а также частично запыленности и бактериальной обсемененности.

1. Вентиляция в помещениях для содержания крупного рогатого скота

Воздухообмен в коровнике – важный показатель, поскольку отражается на микроклимате помещения. Правильный воздухообмен позволяет выводить из помещения вредные газы, содержащиеся в воздухе, которые образуются в процессе жизнедеятельности животных, а также избавиться от избытка влаги и пыли. Недостаточная циркуляция воздуха способствует вспышкам инфекционных заболеваний, негативно сказывается на здоровье животных, снижая их продуктивность и увеличивая расходы на ветеринарные препараты.

Система вентиляции, помимо обеспечения животных притоком свежего воздуха, должна выполнять следующие функции:

- поддерживать температурный режим в соответствии с санитарными нормами;

- выводить из помещения отработанный и загрязненный воздух.

В коровниках применяются следующие вентиляционные системы:

1. Естественная.
2. Принудительная (механическая).
3. Смешанная.

Естественная вентиляция для коров и других видов животных применяется только при небольшом поголовье на мелких фермах. При таком типе воздухообмен осуществляется за счет разницы давлений снаружи и внутри здания. Свежий воздух поступает в помещение через специальные проемы, расположенные, как правило, в боковых стенах, а отработанный воздух направляется вверх и удаляется через светоаэрационный конек или пассивные вентиляционные шахты (рисунок 1).

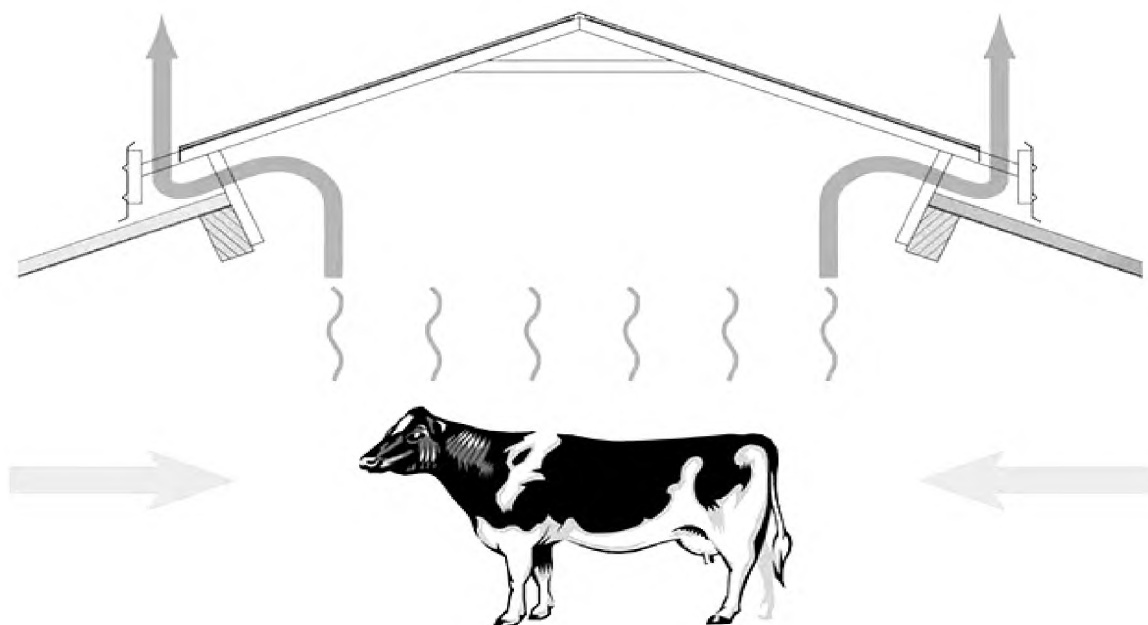


Рисунок 1 – Схема естественной вентиляции в коровнике

Такой тип вентиляции не является надежным и эффективным и имеет ряд недостатков:

- интенсивность воздухообмена зависит от погодных условий;
- невозможно поддерживать нормативный температурный режим и относительную влажность;
- способствует появлению застойных зон;
- низкий уровень автоматизации.

Принудительная, или механическая, вентиляция используется в большинстве случаев и применяется на средних и крупных фермах в любых климатических зонах. При такой вентиляции вытяжка воздуха осуществляется принудительно через активные вытяжные шахты, установленные в крыше коровника, или через стеновые вытяжные вентиляторы, установленные в стенах здания (рисунок 2).

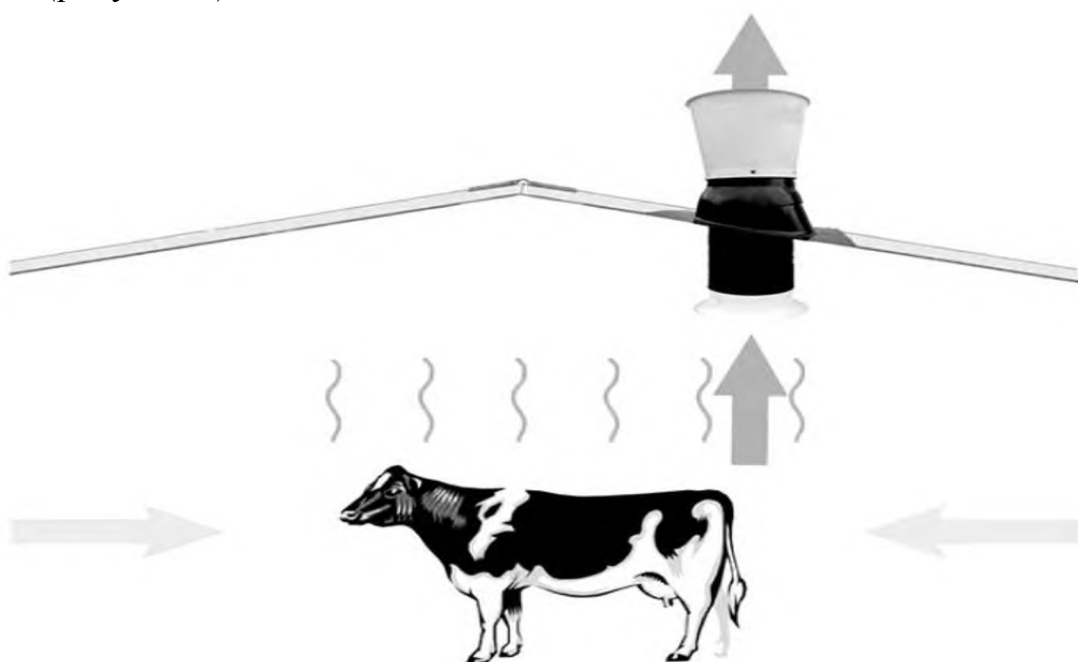


Рисунок 2 – Схема принудительной вентиляции в коровнике

При работе вытяжных вентиляторов в помещении создается разрежение воздуха определенной величины, за счет чего свежий уличный воздух равномерным потоком поступает через окна или приточные каналы, установленные в боковых стенках коровника.

Обороты вытяжных вентиляторов и степень открытия приточных клапанов плавно регулируются устройствами через компьютер на основании показаний датчиков внешней и внутренней температуры и влажности. С помощью этого мощность вентиляции и интенсивность воздухообмена автоматически подстраивается под внешние погодные условия и текущую температуру в коровнике.

Преимущества принудительной вентиляции:

- Эффективно работает при любых погодных условиях.
- Автоматически поддерживает заданный температурный режим и влажность.

- Исключает появление застойных зон.
- Не требует участия человека.

Смешанная вентиляция для коровника представляет собой комбинированное использование нескольких систем вентиляции в одном помещении. Например, приток через оконные проемы и вытяжка через светоаэрационный конек может быть дополнена вентиляторами, установленными над кормовым столом.

Система позволяет отключать механическую вентиляцию, оставляя естественный приток и вытяжку, что позволит сократить энергетические затраты. Такая система подходит для любых ферм и регионов с большими сезонными перепадами температуры.

При выборе вентиляционной системы в помещениях для крупного рогатого скота следует учитывать: климат региона, численность и расположение поголовья, расположение и размер помещения, конструктивные особенности здания, высоту потолка и т.д.

Проектируя помещение для содержания крупного рогатого скота, нельзя увеличивать объем помещения за счет увеличения высоты потолка, так как более легкий теплый воздух концентрируется в верхней части здания, а холодные потоки остаются в нижней части, где размещены животные. В результате скот переохлаждается, снижается резистентность организма, развиваются инфекционные заболевания, падает продуктивность животных. Если проектом предусмотрена принудительная схема вентиляции, то высота потолка определяется высотой технологического оборудования и обслуживающего транспорта.

2. Вентиляция в помещениях для содержания свиней

Система вентиляции создает оптимальные условия содержания свиней. Правильно работающая и эффективно управляемая вентиляция поставляет свежий воздух в здание и удаляет отработанный, содержащий высокую концентрацию микробов, пыли, вредных газов и влаги. Нарушения работы вентиляции всегда отрицательно сказываются на производительности свиней, работоспособности и самочувствии персонала (особенно в жаркие дни), увеличивают эксплуатационные затраты. Кроме того, плохое качество воздуха способствует развитию респираторных заболеваний.

Даже зимой, в период низких наружных температур, следует поддерживать воздухообмен в здании. Чтобы создать свиньям комфортную температуру зимой, необходимо дополнительно использовать обогрев теплогенераторами.

Летом система вентиляции должна эффективно удалять углекислый газ, аммиак, водяной пар и тепло, образующиеся в результате жизнедеятельности свиней.

Если не обеспечена комфортная среда обитания, свиньи испытывают стресс, наблюдаются вспышки респираторных заболеваний, увеличивается уровень агрессивности и конкуренции в стаде. Недостаточный уровень воздухообмена может стать причиной повышения температуры внутри помещения. В таком случае у свиней снижается аппетит и скорость роста, ухудшается каче-

ство воздуха внутри здания, животные становятся более восприимчивыми к болезням. С другой стороны, если установлен слишком высокий уровень воздухообмена, значительная часть тепла будет теряться вместе с удаляемым воздухом, а свиньи будут использовать энергию корма на поддержание собственной температуры тела, а не на рост.

Системы вентиляции при выращивании свиней выполняют три важные функции:

1. Обеспечивают животным поступление свежего воздуха.
2. Поддерживают оптимальную температуру и гарантируют тепловой комфорт для свиней.
3. Удаляют отработанный воздух, содержащий микробы, пыль, вредные газы и водяной пар из свиноводческого комплекса.

Используются два основных типа вентиляционных систем: естественная и механическая.

Естественная вентиляция осуществляет подачу и удаление воздуха из помещения без использования вентиляторов. Такой тип вентиляции является традиционным для свиноводства и до настоящего времени применяется при выращивании свиней в небольших фермерских хозяйствах. Работа естественной вентиляции основана на использовании физического явления стратификации воздуха, при котором более теплый воздух поднимается, а более холодный опускается (рисунок 3).

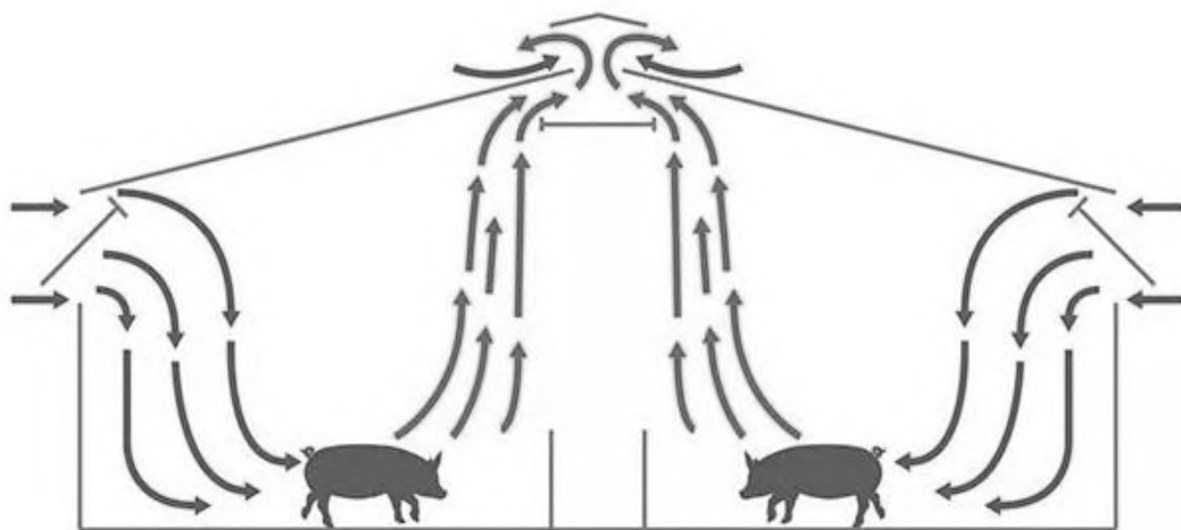


Рисунок 3 – Схема естественной вентиляции в свинарнике

Для работы естественной вентиляции необходимы широкие вентиляционные отверстия. Такая вентиляция очень зависит от климатических условий, направления и силы ветра, рельефа местности, наличия в непосредственной близости от свинарника других зданий или иных объектов, мешающих свободному движению воздуха. Контролировать условия микроклимата в свинарнике при данном типе вентиляции очень сложно.

При механической (искусственной, принудительной) **системе вентиляции** воздухообмен обеспечивают вентиляторы для свинарников. Производительность такой системы намного выше, чем естественной. При искусственной

вентиляции используется меньшая площадь вентиляционных отверстий, что снижает теплопотери при ее работе. Принудительная вентиляция позволяет реализовать правильный воздухообмен в помещениях, даже в случае, если они расположены совсем близко друг к другу. Данная система гораздо менее чувствительна к направлению ветра, а ее работой проще управлять. Правильно используемая принудительная вентиляция способна обеспечить комфортный микроклимат для свиней при промышленном выращивании. Однако она требует больших первоначальных затрат на оборудование и имеет более высокие эксплуатационные расходы.

Системы вентиляции отрицательного давления. В большинстве новых свиноводческих ферм для организации воздухообмена внутри здания используют механическую вентиляцию отрицательного давления. В такой системе вентилятор удаляет отработанный воздух из помещения, в результате чего внутри создается область небольшого разряжения, т.е. область, в которой давление ниже атмосферного. Наличие разности в давлении заставляет воздух входить в здание через приточные отверстия (форточки, жалюзи и пр.).

Наружный холодный воздух тяжелее внутреннего (более теплого), поэтому сразу после входа в здание он стремится опуститься к полу. Приточные форточки направляют движение воздушного потока в помещении. Уровень отрицательного давления определяет скорость воздуха на входе в здание, от которой зависит, на какое расстояние внутрь пройдет поток, прежде чем опуститься на уровень животных (рисунок 4).

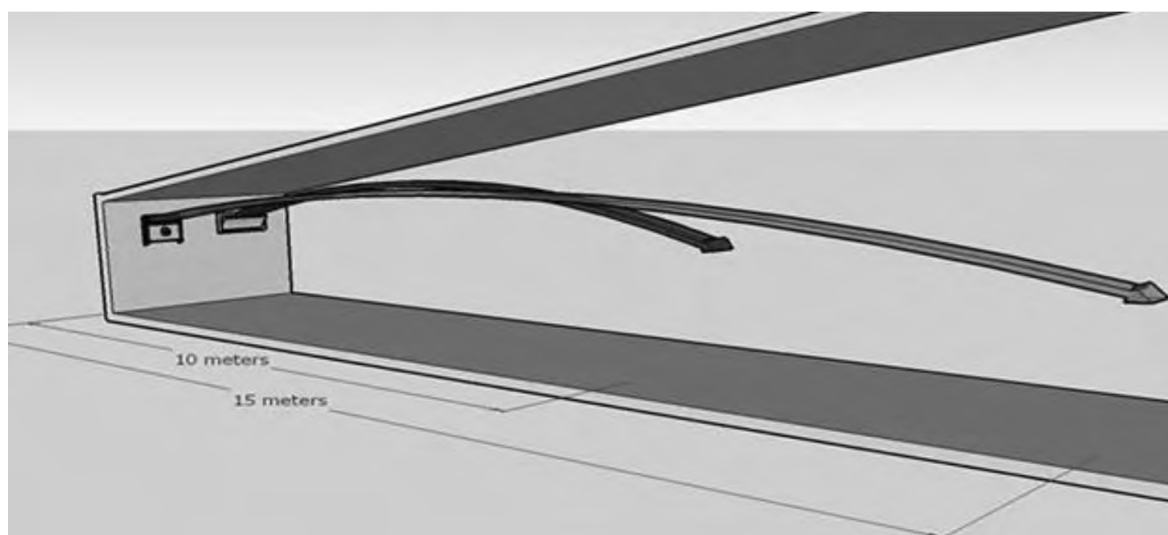


Рисунок 4 – Схема работы приточных форточек

Имея возможность управлять уровнем отрицательного давления в помещении, можно влиять на схему циркуляции воздуха. Величина отрицательного давления зависит от степени открытия форточки и производительности вентилятора. Поэтому для того, чтобы гарантировать правильную циркуляцию в свиноводческой ферме, важно иметь автоматически управляемые форточки, которые будут контролироваться тем же компьютером, что и вентиляторы.

Поток воздуха должен двигаться вдоль потолка по максимально длинной дистанции (до центра помещения). Это позволит ему максимально прогреться,

прежде чем он опустится на уровень животных. Важно обеспечить отсутствие любых препятствий по ходу движения потока (водопроводных труб, кабелей, перекладин и т.п.).

При установке системы нужно обеспечить, чтобы воздух из приточных форточек следовал по установленной инженером-настройщиком схеме циркуляции, как в случае применения минимальной вентиляции, так и при применении максимальной вентиляции. Однажды введенные настройки не должны меняться до тех пор, пока вентиляция работает нормально.

Чтобы контролировать правильное открытие приточных форточек, необходимо определить уровень отрицательного давления. Для этого в помещении устанавливают манометр. Уровень отрицательного давления в помещениях для содержания свиней обычно составляет 10-20 Па. После настройки вентиляции он не должен изменяться. Отклонение давления от установленного показателя указывает на наличие поломки в системе вентиляции или нарушения координации в работе между различным вентиляционным оборудованием.

Вентиляция со стеновыми (крышными) приточными клапанами. Принцип работы: воздух внутрь попадает через приточные клапаны, расположенные вдоль боковых стен или на потолке. Приточные клапаны управляются контроллером (компьютером микроклимата), который регулирует ширину их открытия, тем самым определяет скорость поступающего воздуха. Такая схема вентиляции популярна на участках откорма свиней и в помещениях для содержания свиноматок в регионах с умеренным климатом.

Туннельная вентиляция. Данная вентиляция используется в тропических и субтропических регионах. Высокопроизводительные туннельные вентиляторы, установленные в торцевой стене, затягивают наружный воздух с противоположной стороны здания, обеспечивая его движение вдоль помещения с высокой скоростью. Чтобы добиться большей охлаждающей эффективности для свиней, данную вентиляцию часто совмещают с системой орошения (эффект испарительного охлаждения). Охлажденный воздух поступает к животным, а отработанный воздух, содержащий тепло животных, пары воды и вредные газы, выбрасывается наружу через торец здания. Для успешной работы такой вентиляции требуется установка специальных открытых станков.

Комбинированная туннельная вентиляция. Данная вентиляционная система является гибридом туннельной вентиляции и вентиляции с подачей воздуха через приточные отверстия. Летом стеновые (потолочные) клапаны закрываются и животноводческое помещение снабжается свежим воздухом через туннельную вентиляцию. Зимой, когда температура воздуха низкая, туннельные вентиляторы и жалюзи не используются, а воздухообмен внутри обеспечивается только приточными клапанами и вытяжными вентиляторами. Данный вид вентиляции предназначен для регионов со значительными сезонными и суточными колебаниями температур.

Перфорированная потолочная вентиляция. Такой тип системы вентиляции широко используется в Европе. Удаление воздуха происходит за счет вентиляторов, а приток свежего воздуха происходит через потолок из чердачного помещения. В чердачное помещение воздух попадает через приточные

клапаны, расположенные в верхней части (карнизе) стены. При таком типе вентиляции в потолке либо сделано много отверстий диаметром 15 мм, либо потолочное перекрытие изготовлено из воздухопроницаемого материала, пропускающего воздух. Данная вентиляция обеспечивает низкую скорость движения воздуха внутри свиноводческого помещения, исключая возникновение сквозняков.

Перфорированные потолки могут сильно ограничивать приток воздуха, создавая высокое отрицательное давление внутри (тем самым снижая производительность вентиляторов), поэтому, чтобы обеспечить необходимый воздухообмен в теплую погоду, данную систему дополняют потолочными приточными клапанами. Это позволит:

- ввести достаточно наружного воздуха для жаркой погоды;
- направить воздух из потолочных приточных клапанов на свиней, обеспечивая адекватный охлаждающий эффект.

Такой тип системы притока воздуха очень распространен в свиноводческих постройках.

Дверная вентиляция. Вентиляторы вытягивают воздух из помещения обычным образом, чаще всего через крышу; при этом воздух попадает в помещение через открытое отверстие в нижней части коридорной двери и наполняет центральный проход свежим воздухом. Как только проход будет заполнен до верхнего края фронтальных (передних) панелей, воздух обтекает их и попадает внутрь станка. Это делает переднюю часть секции (вдоль центрального прохода) самой холодной, поэтому эту зону свиньи используют для испражнений. Зона отдыха животных расположена на противоположной стороне секции (рисунок 5).



Рисунок 5 – Дверная вентиляция в помещении для содержания свиней

Такая система вентиляции больше всего подходит для помещений с низкой потребностью в вентиляции, например, в помещениях для опороса или первого отъема.

Вентиляция равного давления. В этой системе вентиляторы используются как для подачи воздуха внутрь помещения, так и для удаления отработанного воздуха.

При данном типе вентиляции поток свежего воздуха через приточную шахту направляется в секцию. Благодаря специальному распределителю, расположенному в нижней части приточной шахты, свежий воздух равномерно распространяется в помещении (рисунок 6).



Рисунок 6 – Вентиляция с распределителем приточного воздуха

Для увеличения радиуса распределения воздуха часто такие вентиляторы дополняются смесителями воздуха (рециркуляционным вентилятором).

Отработанный воздух выводится вытяжными вентиляторами через вытяжную шахту. Согласованная работа приточного и вытяжного оборудования управляется контроллером микроклимата, посредством чего поддерживается нейтральное (равное) давление. Такая система идеально подходит для моноблоков.

Изменения в современном свиноводстве повысили важность условий окружающей среды. Финальные показатели продуктивности во многом определяются тем, насколько комфортный микроклимат был обеспечен во время выращивания. Поэтому очень важно иметь возможность управлять параметрами микроклимата независимо от времени суток, сезона года или сложившихся климатических условий.

Системы принудительной вентиляции являются наиболее эффективным способом управления микроклиматом. Следует также помнить, что вентиляция – это комплексная система, и ее эффективность зависит от всех составляющих компонентов (приточных устройств, сервоприводов, шахт, датчиков, контроллеров, конструкции и уровня изоляции зданий и пр.).

В настоящее время в свиноводстве наиболее распространены схемы вентиляции, основанные на принципе отрицательного давления. Они подходят для установки в любой климатической зоне и в помещениях разного назначения. Благодаря им обеспечивается эффективный контроль микроклимата. Подробнее познакомиться с устройством вентиляционной системы в помещениях для содержания свиней можно при просмотре видео 1.



Видео 1 – Устройство вентиляции в помещении для содержания свиней
(https://www.youtube.com/watch?v=qAAJMRtnr_0)

3. Вентиляция в помещениях для содержания лошадей

Здоровье лошадей в конюшне начинается с создания и поддержания правильных условий воздухообмена, влажности и климата в помещении. Принцип заключается в постоянном обеспечении свежего воздуха и удалении загрязненного. Таким образом, системы вентиляции не только поддерживают оптимальный микроклимат, но и предотвращают респираторные заболевания. Нормы вентиляции определяются несколькими факторами, включая количество лошадей, размер помещения и их физическую активность.

Из-за чрезмерной влажности у лошадей может развиваться множество различных заболеваний дыхательной системы. Например, в среде повышенной влажности процветают патогены, появляется плесень и появляется ржавчина. Из-за этого повышенная влажность воздуха в конюшнях и манежах недопустима, а для уменьшения ее следует организовывать правильный воздухообмен в них. Поэтому инженеры сельскохозяйственных предприятий рекомендуют пяти-девятикратный воздухообмен (то есть за один час воздух в помещении должен меняться 5-9 раз). Однако инженеры-проектировщики конноспортивных комплексов рекомендуют взять за норму десятикратный обмен, так как спортивные лошади при постоянных нагрузках и повышенной активности выделяют больше влаги в окружающий воздух и более подвержены заболеваниям дыхательной системы.

Поддержание идеального микроклимата в конюшне представляет собой балансировку нескольких параметров. Важными факторами являются температура, влажность и скорость воздушного потока. Исследования показывают, что оптимальные температурные условия для помещения конюшни колеблются в пределах +10°C до +18°C. Этот диапазон обеспечивает не только комфорт для лошадей, но и оптимальные условия для их физиологических процессов.

Управление влажностью также играет ключевую роль в создании здорового микроклимата. Высокая влажность может способствовать развитию патогенных микроорганизмов, что негативно влияет на здоровье лошадей. С другой стороны, слишком сухой воздух может вызвать раздражение слизистых и

привести к проблемам с дыханием. Поддержание оптимальной влажности в конюшне – это непростая задача, требующая использования специальных систем увлажнения либо осушения воздуха.

Важным аспектом является также контроль скорости воздушного потока. Стагнация воздуха может создавать условия для скопления вредных газов и частиц. Современные системы вентиляции способны обеспечить равномерное распределение воздушного потока, поддерживая норму воздухообмена.

Выбор оптимального вида вентиляции зависит от многих факторов, таких как размер помещения, количество лошадей, климатические условия и особенности производственного процесса. Рассмотрим различные варианты и подчеркнем важность правильного выбора системы для обеспечения здоровья лошадей и эффективности деятельности.

Виды вентиляции. Используется 2 типа вентиляции – принудительная и естественная. Каждая из них может быть как вертикальной, так и горизонтальной. Большое значение для конюшен и манежей имеет крыша – теплый воздух должен уносить влагу с собой за пределы помещения. Есть несколько путей для выполнения этого условия. Например, вентиляционные отверстия могут располагаться под коньком крыши, вдоль всей его длины, что позволит воздуху спокойно выходить наружу. Также есть вариант при вентиляции, расположенной непосредственно под карнизным свесом. Оба эти способа позволяют воздуху циркулировать при любых погодных условиях.

Горизонтальная вентиляция. Для нее, изображенной на рисунке 7, под крышей или в стенах делаются отверстия шириной 8-10 см. В идеале оно должно тянуться вдоль всего здания. Свежий воздух проникает сквозь него в каждый денник. При этом не создает сквозняков, и даже в самые сильные морозы он успевает смешаться с теплым воздухом конюшни и не создавать большого перепада температур. При экстремальных морозах эти вентиляционные отверстия можно прикрыть заслонками, но не более чем на треть.



Рисунок 7 – Характерные отверстия для горизонтальной вентиляции

Вертикальная вентиляция. Обеспечивается за счет вытяжных труб. Над трубой устанавливают специальную крышку для отклонения воздушного

потока. Площадь проема трубы должна составлять около 1% от площади пола конюшни, причем рассчитывается она по самому узкому месту. В большинстве случаев это будет решетка (рисунок 8).

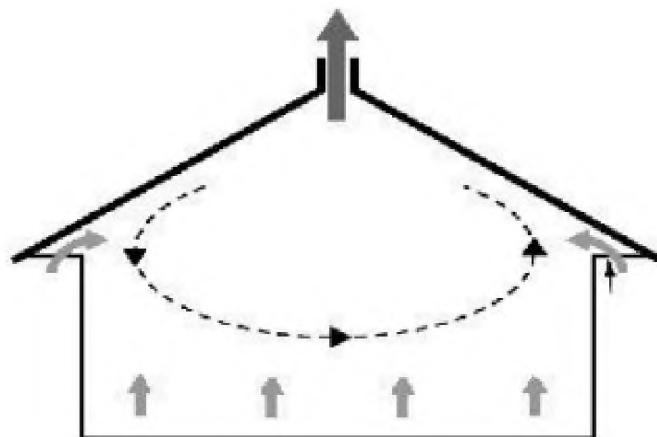


Рисунок 8 – Схема вертикальной вентиляции

Сплошное вентиляционное отверстие в коньке крыши. По бокам оно оформляется вертикальными бортами, чтобы увеличить тягу, а сверху накрывается крышкой на рисунке 9. Крышка сверху покрыта сеткой от птиц, а внутри есть водоотвод, чтобы влага не попадала в конюшню.

Эти виды вентиляции относятся к естественной вентиляции. То есть движущей силой воздуха является ветер и поднятие теплого воздуха вверх. Если здание возводится с нуля, то естественную вентиляцию можно продумать так, что ее будет достаточно. На рисунке 10 показана общая схема естественной вентиляции.



Рисунок 9 – Пример сплошных вентиляционных отверстий

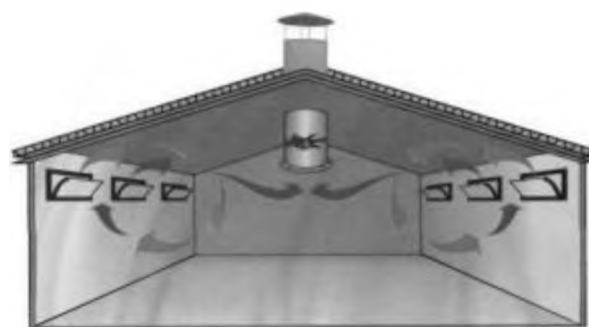


Рисунок 10 – Общая схема естественной вентиляции

Принудительная вентиляция. При перестройке старых сооружений или на плохо продуваемой местности, при большой концентрации поголовья, а также в труднодоступных местах, нужно использовать данный тип вентиляции. Установка ее требует использование специальных устройств, таких как воздухозаборники, вентиляторы, системы вентиляции. Такая вентиляция сложнее и дороже в обслуживании, но она позволяет контролировать объем, температуру и распределение поступающего воздуха. Если климат достаточно теплый

летом, то ее используют только в холодное время года. Иногда такой тип вентиляции может работать автоматически без присутствия человека. Все данные обрабатывает компьютер, и заслонки открываются и закрываются автоматически.

Однако пренебрегать и другими источниками вентиляции не стоит, а именно окнами и дверьми, это относится к естественному типу вентиляции (рисунок 11). Летом рекомендуется постоянно держать ворота и окна в денниках открытыми. Хорошим вариантом окон будут окна, расположенные на уровне головы лошади, что изображено на рисунке 12.

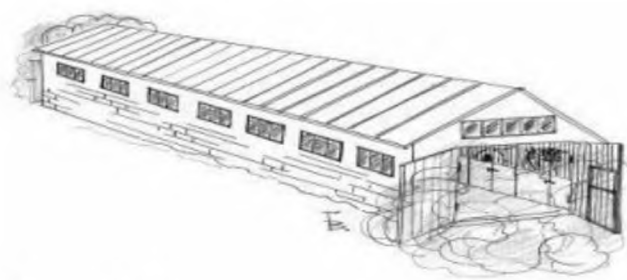


Рисунок 11 – Правильное расположение окон в конюшне



Рисунок 12 – Датские двери

Также стоит упомянуть еще некоторые условия для хорошей вентиляции в конюшне:

- не стоит располагать вблизи стен крупногабаритных объектов – это загораживает путь потоку воздуха;
- под самой крышей конюшни тоже должно быть достаточно места для свежего воздуха;
- несмотря на то, что в проходе может быть вполне приемлемая температура и чистый воздух, в денниках он может застаиваться.
- для того, чтобы понять, как хорошо работает вентиляция достаточно несколько минут посидеть на полу денника;
- не стоит закрывать отверстия для вентиляции слишком мелкой сеткой, ее свободное пространство должно быть не менее 80% от площади, иначе эффективность вентиляции сильно ухудшается.

4. Вентиляция в помещениях для содержания птицы

Несмотря на важность вентиляции до сих пор для птицы она остается одним из наименее понятных аспектов в выращивании бройлеров, кур-несушек, индеек и других видов сельскохозяйственной птицы. Это связано, прежде всего, с тем, что движение воздуха в помещении нельзя увидеть глазами.

Любое отклонение в поступлении и распределении воздуха становится заметно, когда проявляются его последствия, что слишком поздно. Тем не менее, для успешного производства важно, чтобы у специалистов было полное понимание того, зачем и каким образом работает вентиляция в птичнике, а также как ей правильно управлять.

Существует пять основных задач, которые выполняет вентиляция в птичнике, среди которых первые две имеют наибольшее значение:

- удаление избыточного тепла;
- удаление избыточной влажности;
- удаление пыли;
- поддержание оптимального уровня кислорода;
- удаление скопившихся вредных газов (углекислый газ, аммиак).

Существует два типа вентиляционных систем: естественная и принудительная (механическая и искусственная). При естественной вентиляции движение воздуха осуществляется за счет естественных физических законов. Такая система более дешевая, однако сильно зависит от климатических условий, а ее работу трудно контролировать. В настоящее время такой тип вентиляции можно встретить только в небольших фермерских птичниках.

В промышленных птичниках устанавливают систему принудительной (механической) вентиляции. При данном типе вентиляционной системы движение воздуха обеспечивается работой вентиляторов для птицеводства.

Принудительная вентиляция гарантирует высокий уровень контроля над микроклиматом в помещении. Самой распространенной системой принудительной вентиляции является вентиляция, работа которой основана на принципе отрицательного давления. В таком случае удаление отработанного воздуха производится вытяжным вентилятором; одновременно при этом внутри помещения создается область с более низким давлением. Появление частичного вакуума заставляет наружный воздух двигаться через отверстия (приточные жалюзи, клапаны, форточки) внутрь, что обеспечивает приток свежего воздуха в здание (видео 2).



Видео 2 – Устройство вентиляции в птичнике
(<https://www.youtube.com/watch?v=DnFnK1r0Rp8&t=176s>)

Для реализации вентиляционной системы отрицательного давления в птичниках существует несколько различных схем расстановки оборудования. Выбор подходящей схемы определяется климатическими условиями в регионе, конструкцией здания, производственным назначением птичника, способом содержания птиц и т. д.

Поперечная вентиляция - бюджетный вариант минимальной вентиляции для бройлеров, индейки и других видов птицы. Здесь наружный воздух посту-

пает через приточные форточки, расположенные в одной стене птичника, а выводится вытяжными вентиляторами, установленными в противоположной боковой стене (рисунок 13). Данная вентиляция универсальная, способна перемещать как незначительные, так и большие объемы воздуха.

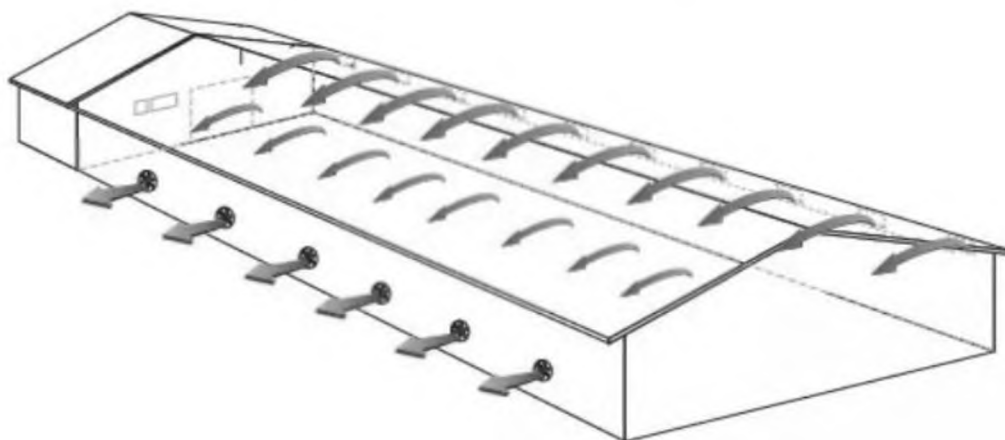


Рисунок 13 – Поперечная вентиляция в птичнике

Продольная вентиляция – при такой вентиляции приточные форточки расположены с обеих сторон птичника. Все втяжные вентиляторы устанавливаются в торцевой стене (рисунок 14). Данная вентиляция максимально подходит для регионов с мягким климатом, где изменение температуры в течение сезонов года выражены не сильно. Такое устройство вентиляции требует минимальных затрат на оборудование.

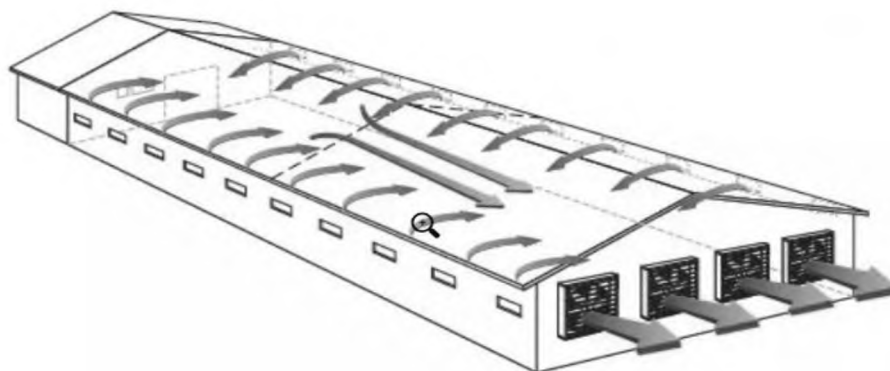


Рисунок 14 – Продольная вентиляция в птичнике

Крышная вентиляция – при такой схеме вытяжные вентиляторы установлены в крышных шахтах.

Приточные клапаны равномерно распределены по продольным стенам. Данный тип подходит для холодных климатических зон. Он позволяет хорошо управлять маленькими объемами воздуха (рисунок 15). При необходимости использования больших объемов воздуха эксплуатация такой системы может оказаться очень дорогой, так как требует установки большого количества приточных клапанов и вентиляторов.

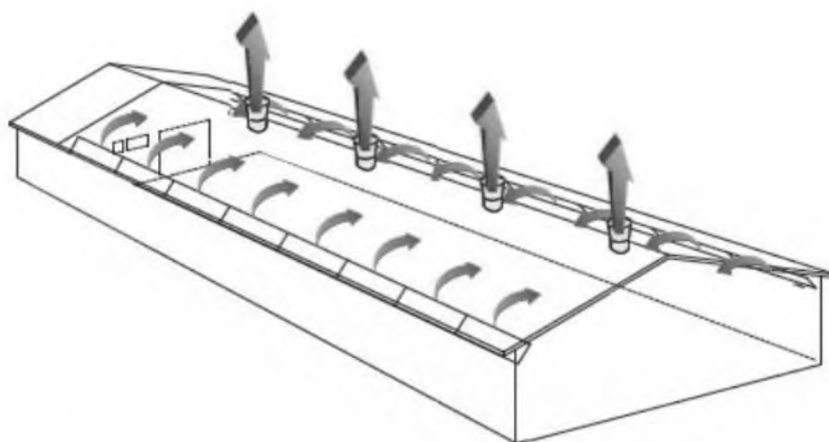


Рисунок 15 – Крышная вентиляция в птичнике

Летняя/туннельная вентиляция – при такой схеме вентиляторы установлены в торцевой стене, а воздух поступает через приточные устройства (жалюзи) во фронтальной стене или передней части боковых стен (рисунок 16). Такая система позволяет создать в помещении высокую скорость движения ветра, которая оказывает охлаждающий эффект на птицу (эффект охлаждения). Такая вентиляция применяется в жарком климате (видео 3).

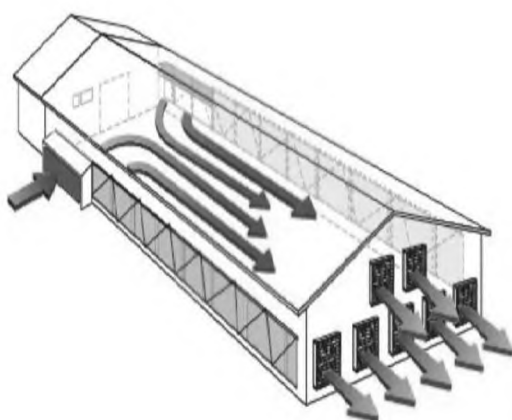


Рисунок 16 – Туннельная вентиляция в птичнике



Видео 3 – Туннельная вентиляция в птичнике
(<https://www.youtube.com/watch?v=DnFnK1r0Rp8>)

Комбитуннельная вентиляция – применяется в регионах с жарким летом и холодной зимой. Данная схема представляет собой сочетание в одном помещении крышной (реже продольной) и туннельной вентиляции (рисунок 17). В этом случае в течение холодного сезона для минимальной вентиляции используется крышная (продольная вентиляция). В период теплой и жаркой погоды, когда требуется интенсивный воздухообмен, используется туннельная вентиляция (в это время крышная не используется). Такое устройство системы вентиляции наиболее распространено в мире.

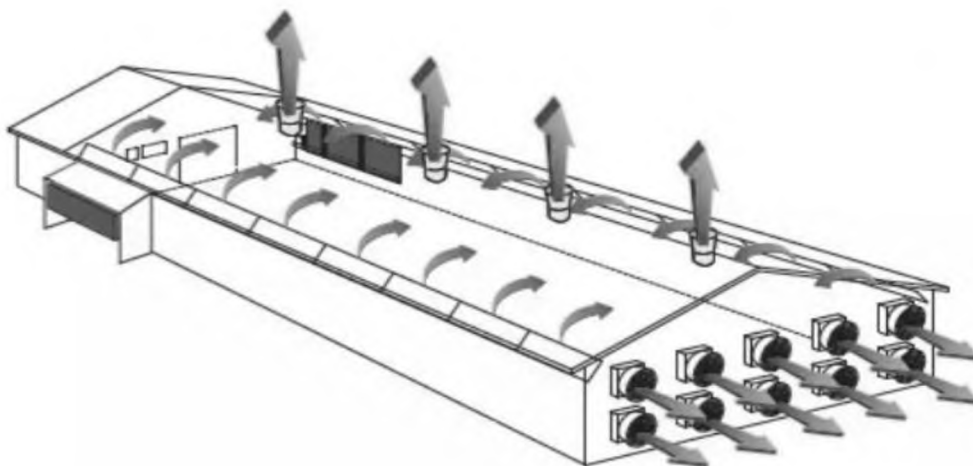


Рисунок 17 – Комбитуннельная вентиляция в птичнике

Время года определяет, какой основной стратегии следует придерживаться в работе.

Летом главной задачей является удаление из помещения излишков тепла. Зимой задачи вентиляции кардинально изменяются. В холодный период ее цель регулировать поступления свежего воздуха в помещение таким образом, чтобы его объема было достаточно для того, чтобы поддерживать влажность в птичнике и состояние подстилки на оптимальном уровне, и в то же время, сохранить максимум тепла.

Поскольку цели вентиляции в течение года меняются, подход и организация ее работы также изменяется. Чтобы обеспечить комфорт птице в течение всего года, современные промышленные птичники оборудуют тремя типами систем вентиляции: минимальной (зимней), переходной и тоннельной (летней).

Переходная вентиляция используется осенью и весной, когда появляется необходимость удалять излишки выделяемого птицей тепла, либо летом для птицы младше 4-недельного возраста, когда рано использовать тоннельную вентиляцию, но становится необходимым отвести избыточное тепло. Работа вентиляторов регулируется температурным датчиком. Переходная вентиляция использует уровни воздухообмена более высокие, чем минимальная, требует задействования дополнительных вентиляторов и большей площади притока. Во время работы переходной вентиляции обогрев в птичнике должен быть выключен.

Тоннельная вентиляция применяется летом, когда переходная больше не способна обеспечить комфортные условия и у птицы проявляются первые признаки теплового стресса (начало использования: при температуре выше 25 °C для 4-недельной птицы).

Благодаря работе вентиляции этого типа производится скоростной поток воздуха (ветер), который позволяет более эффективно отводить тепло от тела птиц, понижая ощущаемую птицей температуру. При ее работе приток происходит через приточные жалюзи, расположенные во фронтальной зоне птичника, удаление отработанного воздуха – мощными вентиляторами, расположенными в торцевой зоне. Не рекомендуется пользоваться тоннельной вентиляцией

для птицы младше 4-недельного возраста. Данный тип не должен использоваться одновременно с минимальной и/или переходной.

Если при включенной на полную мощность тоннельной вентиляции более чем 30% птицы проявляет признаки теплового стресса, полезно совместно с ней использовать систему испарительного охлаждения (орошения или системы ПЭД-кулинг). Это позволит снизить температуру в птичнике на 10-12 °С. Синергетический эффект от совместного использования тоннельной вентиляции и системы охлаждения может достигать 18-20 °С.

Наружные условия изменяются не только по сезонам года. Часто существенные перепады температуры наблюдаются в течение одного дня. Например, в солнечный летний полдень температура достигает 30 °С, к вечеру она опустится до 20 °С, а ранним утром будет составлять только 5 °С. Вместе с метеорологическими условиями должен изменяться используемый тип вентиляции. Этого можно добиться при подключении системы вентиляции к контролю микроклимата, который в автоматическом режиме по установленным настройкам будет управлять работой всего вентиляционного оборудования.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гигиена животных: учеб. пособие / В.А. Медведский [и др.]. – Минск: ИВЦ Минфина, 2020. – 617 с.
2. Гигиена животных. Зоогигиеническая оценка помещений : учебно-методическое пособие для студентов по специальности «Ветеринарная санитария и экспертиза» / М. М. Карпеня, М. В. Рубина, А. Н. Карташова [и др.]. – Витебск : Витебская государственная академия ветеринарной медицины, 2022. – 35 с.
3. Зоогигиена : учебное пособие / М. М. Карпеня, А.Н. Карташова, Н.А. Садо́мов [и др.]. – Минск : ИВЦ Минфина, 2025. – 431 с.
4. Медведский, В.А. Общая гигиена: учебник / В. А. Медведский, А. Н. Карташова, И.В. Щебеток. – Минск: ИВЦ Минфина, 2020. – 252 с.
5. Оденбах, И. А. Вентиляция : учебное пособие / И. А. Оденбах, А. В. Колотвин, О. Н. Шевченко. – Оренбург : ОГУ, 2024. – 110 с.
6. <https://sagrada.biz/press-centr/stati/ventilyatsiya-svinarnika-vidy-skhemy-kriterii-vybora-oborudovaniya/>
7. <https://sagrada.biz/press-centr/stati/kak-rabotaet-ventilyatsiya-v-ptichnike/>
8. <https://sagrada.biz/press-centr/stati/sistemy-ventilyatsii-korovnika-skhemy-i-normy-vozdukhoobmena/>
9. <https://bio-urgau.ru>

Учебное издание

Карпеня Михаил Михайлович,
Горовенко Мария Владимировна,
Гуйван Валентина Викторовна
Рубина Марина Валентиновна и др.

ГИГИЕНА И БЛАГОПОЛУЧИЕ ЖИВОТНЫХ. ВЕНТИЛЯЦИЯ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ

Методические рекомендации

Ответственный за выпуск М. М. Карпеня
Технический редактор Е. А. Алисейко
Компьютерный набор М. В. Горовенко
Компьютерная верстка Т. А. Никитенко
Корректор Т. А. Никитенко

Подписано в печать 23.07.2026. Формат 60×84 1/16.

Бумага офсетная. Ризография.

Усл. печ. л. 1,5. Уч.-изд. л. 0,96. Тираж 100 экз. Заказ 2656.

Издатель: учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета»
государственная академия ветеринарной медицины».

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/ 362 от 13.06.2014.

Ул. 1-я Доватора, 7/11, 210026, г. Витебск.

Тел.: (0212) 48-17-70.

E-mail: rio@vsavm.by

<http://www.vsavm.by>

ISBN 978-985-591-314-7

