



Критерии для создания эффективной системы вентиляции

В свиноводческом помещении

Criteria for an effective ventilation system in a pig production farm

Лана Вивант,
HOG SLAT,
Украина

Система вентиляции является самым важным фактором в проектировании животноводческих помещений. Зачастую мы работаем с тем, что есть – т. е. делаем реконструкцию готового здания и вынуждены вписываться в ограничения, диктуемые существующей конструкцией. Тем не менее, проведя анализ эффективности существующей системы вентиляции, вы сможете внести соответствующие поправки в систему вентиляции если не за счет изменений в конструкции здания, то хотя бы за

счет оснащения фермы надлежащим оборудованием.

Итак:

- Регулирует ли ваша система вентиляции качество воздуха в помещении вне зависимости от внешних погодных условий?
- Обеспечивает ли она надлежащие условия (температура и влажность) в помещении в течение всех 12-ти месяцев, а не только в летнюю жару или зимний холод?
- Приспосабливается и справляется ли она не только с ожидаемыми суточными или сезонны-

ми перепадами температуры, но и с внезапными экстремальными погодными условиями?

При разработке системы вентиляции важно помнить, что шаблонный подход тут не пройдет! Например, если при наличии одинаковых факторов (размер помещения, количество голов, возраст животных), система кормления на ферме «А» в Дании может быть точно такая же, как на ферме «Б» в Украине, то с вентиляцией все гораздо сложнее. Важно понимать, к какой климатической зоне относится местность, где находится ваш



Табл. 1. Сравнительная характеристика температуры воздуха в различных регионах мира

(источник информации: www.weatherbase.com и www.pogoda.ru.net)

Страна, город	Средняя температура (°C)		Средняя макс./мин. температура (°C)		Абсолютная макс./мин. температура (°C)	
	Январь	Июль	Январь	Июль	Январь	Июль
Украина, Харьков	-7	21	-9	27	-32	36
Украина, Винница	-5	19	-7,5	24	-22	31
Дания, Копенгаген	0	16	-1	20	-1	30
Германия, Ольденбург	1	17	-1	21	-22	33
США, Чикаго	-5	23	-10	28	-32	40
США, Миннеаполис	-10	22	-15	28	-40	42

свинокомплекс и какая температура превалирует в вашей зоне в разное время года. Как видно из табл. 1, Украина находится в умеренно континентальной климатической зоне (жаркое лето и холодная зима, а также значительные изменения температуры в течение суток, особенно в переходные сезоны). То же самое относится к большей части США, в то время как страны Западной Европы, такие как Германия, Дания, Бельгия, Франция находятся в умеренно морской климатической зоне, которая характеризуется низкой суточной и годовой амплитудой, мягкой зимой и нежарким летом. Поэтому, принимая решение относительно вашей системы вентиляции, целесообразнее ориентироваться на Американский подход к вентиляции, чем на Европейский.

В ЧЕМ ЗАКЛЮЧАЮТСЯ ОСОБЕННОСТИ АМЕРИКАНСКОГО ПОДХОДА К ВЕНТИЛЯЦИИ СВИНОФЕРМ?

Различают три уровня вентиляции: минимальная, средняя и максимальная.

■ Вентиляция «минимального уровня» работает при температуре от -40°C до 0°C , когда самой главной задачей является подача в помещение необходимого количества свежего воздуха для того, чтобы убрать влажность из помещения, вывести вредные испарения из воздуха и при этом сохранить в нем как можно больше тепла.

Если в морозное время года подавать воздух через стенные приточные клапаны прямо в помещение, то это приведет к конденсации входящего воздуха и повышению влажности. Чтобы минимизировать негативный эффект холодного воздуха, вдоль стен необходимо устанавливать обогреватели, которые должны постоянно подогревать входящий

воздушный поток. Такое решение приемлемо, но энергозатратно. Более экономичным является Американский подход к вентиляции, который предполагает наличие навесного потолка. Сначала холодный воздух, поступающий снаружи, смешивается с более теплым воздухом на чердаке здания. Затем он подается внутрь помещения через приточные клапаны в потолок; при этом воздушный поток захватывает тепло, зависшее под потолком, и опускается на животных уже в подогретом виде (рис. 1). Таким образом, происходит рекуперация теплого воздуха, что уменьшает затраты на обогрев помещения. Скорость вращения вытяжных вентиляторов и воздухообмен в помещении регулируется автоматически с помощью

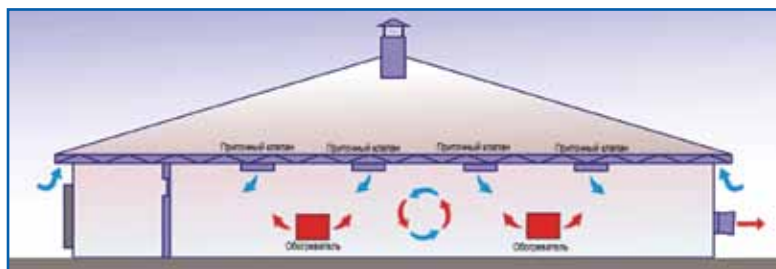


Рис. 1. Навесной потолок позволяет сократить затраты на обогрев помещения зимой, при этом обеспечивая надлежащий воздухообмен



Рис. 2. Вентиляторы разной мощности, предназначенные обеспечить минимальный, средний и максимальный уровень вентиляции

компьютерного контроллера, который настроен на поддержание оптимального уровня температуры и влажности.

■ Вентиляция «среднего уровня» срабатывает при диапазоне температуры от 0°C до +26°C. Подключаются вентиляторы с большей мощностью, чем те, которые работали зимой; создается более интенсивный воздухообмен. На данном этапе потолочные приточные клапаны не задействованы (так как нам уже не нужен теплый воздух с чердака). Приток свежего воздуха осуществляется через стенные приточные клапаны или через вентиляционные шторы.

■ Вентиляция «максимального уровня» начинает действовать при наружной температуре между +27°C и +40°C. На данном этапе используется концепция охлаждения за счет понижения ощущаемой температуры.

Для понижения ощущаемой температуры используются два фактора. Первый фактор – охлаждение за счет движения воздуха. Как известно, по мере увеличения скорости воздуха, увеличивается ощущение прохлады, которое животное испытывает, т. е. достигается понижение *ощущаемой* температуры. Чем выше скорость воздуха,

тем ниже ощущаемая температура. Кстати, на участке опороса или доразивания скорость движения воздуха должна быть меньше, чем на участке откорма (см. возрастные/весовые категории, упомянутые ниже). Оптимально мы можем понизить ощущаемую температуру на 8°C (температуру можно понизить и больше, но если это делается только за счет увеличения скорости движения воздуха, то это приводит к сквознякам, которые негативно отражаются на здоровье животных).

Наилучший способ создать эффективно охлаждающий воздушный поток – это применить туннельную вентиляцию. Для этого используются мощные

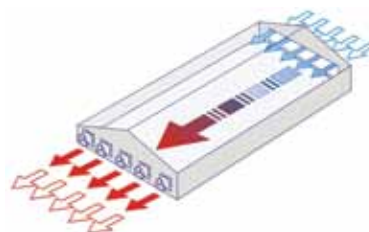


Рис. 3. Концепция туннельной вентиляции. Воздух поступает в стенные приточные клапаны или шторы, расположенные с одной стороны здания, прогоняется вдоль всей длины помещения и выходит сквозь торцевые вентиляторы в другом конце здания

вентиляторы больших размеров, которые устанавливаются в торцевом конце здания и создают тягу воздуха в помещении. Воздушный поток сдувает тепло, произведенное животными, таким образом создавая охлаждающий эффект (рис. 3).

Второй фактор – охлаждение за счет эффекта испарения. Для понижения температуры воздуха применяются кассеты испарительного охлаждения. Вода подается на кассеты, через которые прогоняется большое количество воздуха, что механически создает испарение воды в воздух и его охлаждение. Охлажденный воздух проходит через все помещение, впитывая в себя тепловую энергию из окружающего горячего воздуха, и выводится из помещения при помощи торцевых вентиляторов. Используя испарительные кассеты вместе с туннельной вентиляцией, мы можем охладить воздух в свиарнике на 12°C.

На рис. 4 видно, как входящий воздух температурой +40°C по мере прохождения через испари-

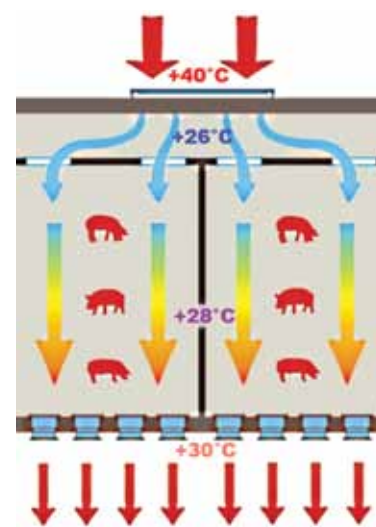


Рис. 4. Охлаждение воздуха за счет эффекта испарения и туннельной вентиляции



Табл. 2. Оптимальная температура для растущих и взрослых свиней
(источник информации: Университет штата Миннесота, Др. Брум)

Вес/группа	Оптимальная температура	Приемлемый диапазон температур
Новорожденные	35 °С	32-38 °С
Отъемыши	26,5 °С	24-30 °С
5-14 кг	26,5 °С	24-30 °С
14-23 кг	24 °С	24-26,5 °С
23-34 кг	18,3 °С	15,5-24 °С
34-82 кг	15,5 °С	5-24 °С
82 кг – убой	15,5 °С	10-24 °С

тельные кассеты понижается до температуры +28°С.

Разрабатывая систему вентиляции, необходимо определить оптимальные условия для содержания свиней в зависимости от их возраста и веса. Для оценки ситуации и принятия решения об адекватности используемого охлаждения посмотрите на табл. 2, в которой приведены диапазоны температур в помещении в зависимости от возраста и размера животных. Как видно, оптимальная температура различа-

ется в зависимости от возраста и веса свиньи.

КАКИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ФАКТОРЫ НУЖНО УЧИТЫВАТЬ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ ЗОНЫ КОМФОРТА СВИНЕЙ?

- Дневное потребление кормов: чем больше корма животное потребляет, тем ниже может быть температура в помещении.
- Тип покрытия на полу: в зависимости от того, располагаются ли ваши животные на полу,

устеленном соломой, или же на бетонном щелевом полу, нужно соответственно рассчитывать вентиляцию и температуру в помещении.

- Применение туманораспыления: для животных, «орошенных влагой», температура в помещении может быть выше на 10°С.
- Тип загонов: для животных, содержащихся в групповых загонах, требуется более низкая температура, чем для животных, находящихся в индивидуальных станках.

Поддержание надлежащего микроклимата в помещении для свиней любого возраста и веса – выполнимая задача, если учитывать все нюансы при проектировании системы вентиляции. Но для того, чтобы все компоненты системы работали в унисон, нужна хорошо продуманная система управления микроклиматом. Необходимо обратить особое внимание на выбор контроллера, который сможет оптимально отвечать нуждам производства.

Еще один немаловажный фактор, который следует учитывать, – это теплоизоляция помещения. Нет смысла тратить деньги на самое продвинутое оборудование для управления микроклиматом, на вентиляторы и испарительные кассеты, если существующее помещение негерметично и недостаточно хорошо теплоизолировано.

HOG SLAT Украина

Лана Вивант

тел.: 067 446 0101

ukraine@hogslat.com

www.hogslat.com.ua

