



ООО «Тентпроект»,
423834, Россия, РТ, г. Набережные Челны, а/я 11
тел/факс: +7 (8552) 35-7777, 35-87-72
e-mail: info@tentmax.ru
www.tentmax.ru

КАРКАСНОТЕНТОВЫЕ СООРУЖЕНИЯ



ООО «Тентпроект» выполняет реконструкцию, а также изготавливает и монтирует новые быстровозводимые, сборно-разборные, каркасотентовые сооружения для сельского хозяйства под торговой маркой TENTMAX:

- Свинарники-откормочники для содержания на глубокой несменяемой подстилке
- Телятники, коровники для беспривязного содержания КРС
- Склады для хранения продукции
- Ангары для обслуживания и хранения техники

ОСОБЕННОСТИ ВЕНТИЛЯЦИИ ПРИ «ХОЛОДНОМ» СОДЕРЖАНИИ КРС

В настоящее время в сельском хозяйстве происходят изменения, инициированные национальным проектом по ускоренному развитию АПК. Многие российские предприятия вкладывают большие средства в строительство животноводческих помещений. Материальные и энергетические ресурсы, необходимые для этого строительства и эксплуатации ферм, себестоимость производства молока можно, как показывает мировая практика, значительно снизить, если применять современные технологии, например, выращивание коров на беспривязном содержании или свиней на глубокой несменяемой подстилке в неотапливаемых каркасно-тентовых сооружениях без теплоизоляции.

При постройке современных животноводческих помещений необходимо соблюдать общепринятые требования, предъявляемые к ним. Поскольку в странах с развитым сельскохозяйственным производством привязное содержание скота в настоящее время считается устаревшим, рассмотрим подробнее вопросы строительства помещений для беспривязного содержания. Фермы с поголовьем менее 100 коров располагаются, как правило, полностью под одной крышей. При больших размерах поголовья сооружается большее число помещений различного назначения. Размер помещений и их расположение играют в этом случае важную роль. При принятии решения необходимо учитывать следующие критерии:

- размер поголовья
- характеристики расширения
- направление господствующих ветров
- использование старых помещений
- путь движения животных
- вентиляция отдельных помещений
- дороги для персонала и машин
- привязка к складу кормов и навозохранилищу.

Какой должна быть площадь помещения для кормления и отдыха животных при беспривязном содержании? Для большого поголовья животных получили распространение шестирядные коровники с расположенным посередине кормовым столом и тремя рядами площадок для отдыха с каждой стороны помещения. В таких помещениях достигается наибольшая плотность животных на 1 м² площади (8 м² на 1 корову) и приемлемое соотношение между кормоместами и местами для отдыха. В шестирядном коровнике длиной 80 м можно разместить 350 животных.

Трёх- и четырёхрядные коровники имеют преимущества в соотношении «место кормления : бокс для отдыха», и в них благодаря меньшей ширине обеспечивается лучшее проветривание. Однако в этих помещениях при большом поголовье резко увеличиваются размеры помещений, а с ними и длина путей движения животных. Поэтому такие варианты используются в основном при небольшом поголовье или при реконструкции существующих коровников.

СВЕЖИЙ ВОЗДУХ – КЛЮЧ К УСПЕХУ

Опытные животноводы знают, что для полной реализации своего продуктивного потенциала молочные коровы нуждаются в постоянном притоке свежего, чистого воздуха.

Недостаток свежего воздуха приводит к следующим неприятным явлениям:

- тепловой стресс – коровы становятся вялыми, они меньше поедают корма и меньше пережёвывают жвачку, одновременно учащают дыхание для увеличения теплоотдачи. При повышении температуры с 20С до 30С ежедневное потребление коровой сухой массы корма снижается на 1,5 кг, а удой молока – на 3-5 кг.
- повышенная влажность воздуха – в летнее время у коров затрудняется теплоотдача, а зимой они из-за увлажнения кожи мёрзнут. Патогенные возбудители распространяются во влажном воздухе значительно быстрее.
- Пыль из корма и подстилки проникает в дыхательные пути
- Вредные газы, такие как двуокись углерода, аммиак и метан, оказывают негативное воздействие на животных.

Правильно спроектированная вентиляционная система должна обеспечивать необходимую циркуляцию свежего воздуха в помещении, удаляя зимой высокую влажность, а летом – тепло.



Зимой воздушная среда в коровнике должна обновляться до четырёх раз в час при подаче наружного приточного воздуха не менее 15 м³/ч на 100 кг массы коров. В летнее время может потребоваться даже 40-60 –кратный воздухообмен. Вопрос заключается в том, как этого достичь. Механическая вентиляция позволяет легко регулировать воздухообмен, но у неё высокая энергоёмкость. Естественная вентиляция традиционного типа с вытяжными шахтами на крыше не нуждается в электроэнергии, однако летом в коровниках с ограждающими конструкциями без теплоизоляции или с минимальной изоляцией она не действует.

Как показала практика, наилучших результатов достигают, когда конструкция «холодного» здания предусматривает естественную вытяжку воздуха из помещения через открытую во всю длину здания щель в коньке покрытия и приток свежего воздуха через отверстия в карнизе и широкие проёмы в продольных стенах. При перебоях в электроснабжении не ухудшается качество воздушной среды и не страдает здоровье животных, как это происходит в коровниках с инженерными системами обеспечения микроклимата. стенами.

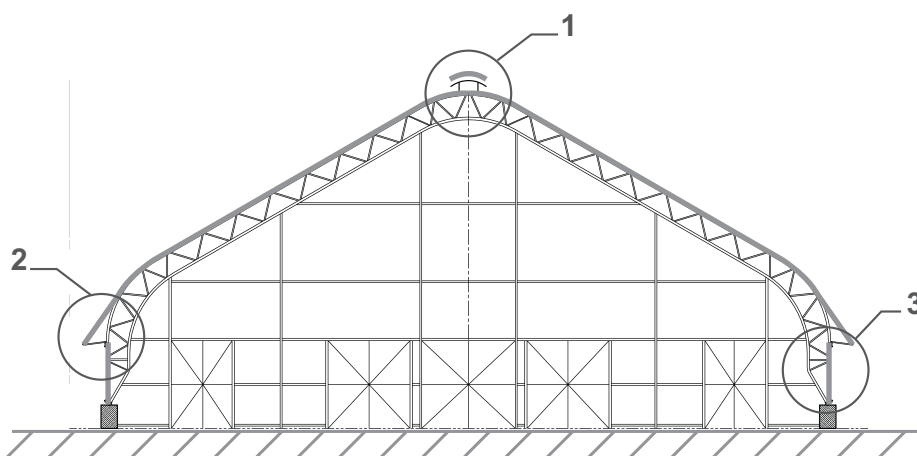


Рис. 1

Рис. 1
Устройство естественной вентиляции «холодного» коровника

- 1-открытая вентиляционная щель в коньке покрытия
- 2-приточные отверстия под карнизом
- 3-регулируемые шторы

Эффективность такой вентиляции зависит в первую очередь от напора ветра, обдувающего конёк крыши, и в меньшей степени – от разницы между температурой внутреннего и наружного воздуха. Эффект «дымовой трубы», на котором основаны традиционные системы вентиляции, действуют только в безветренные зимние дни – тёплый влажный воздух поднимается вверх и в конечном итоге находит выход в открытом коньке. Обычно на это приходится всего около 10% вентиляции, так как в зданиях без теплоизоляции нет большой разницы между внутренней и наружной температурой за исключением очень холодных дней.

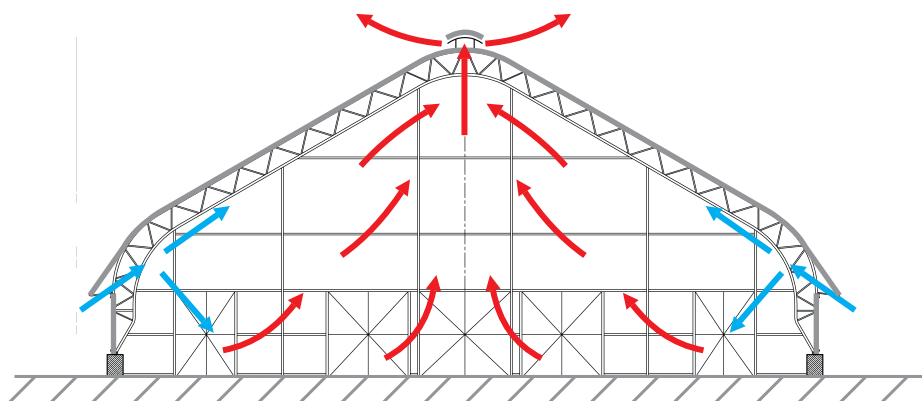


Рис. 2
Схема вентиляции зимой в безветренную погоду.

В ветреную погоду зимой тяга увеличивается. Когда ветер обдувает открытую щель в коньке крыши, создаётся разрежение, которое вытягивает тёплый влажный воздух из помещения. Взамен всасывается свежий воздух через отверстия под карнизом наветренной стены. Если скорость ветра достаточно велика, воздухообмен возрастает благодаря тому, что с подветренной стороны здания также образуется зона отрицательного давления (разрежение) и приточные отверстия под карнизом с этой стороны начинают действовать как вытяжные.

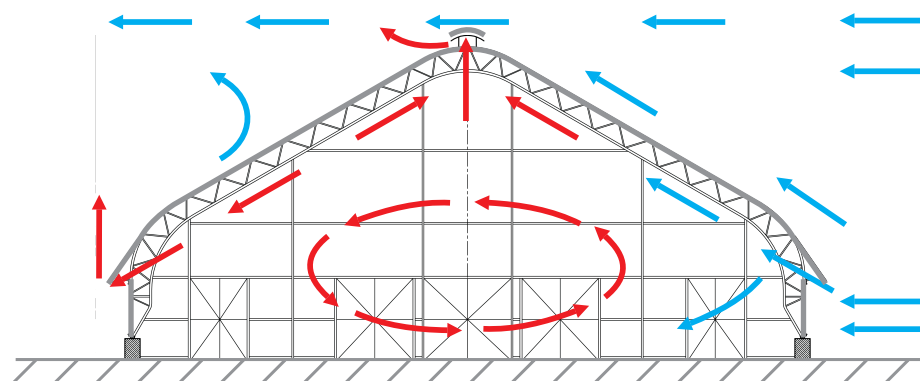


Рис. 3
Схема вентиляции зимой в ветреную погоду.

Летом вентиляция обеспечивается за счёт интенсивного сквозного проветривания благодаря полностью открытым проёмам в продольных стенах. Эти проёмы, закрытые зимой регулируемыми по высоте воздухопроницаемыми шторами, занимают, как правило от $1/3$ до $1/2$ поверхности продольной стены с каждой стороны здания. Открытый конёк летом существенно не влияет на воздухообмен в помещении.

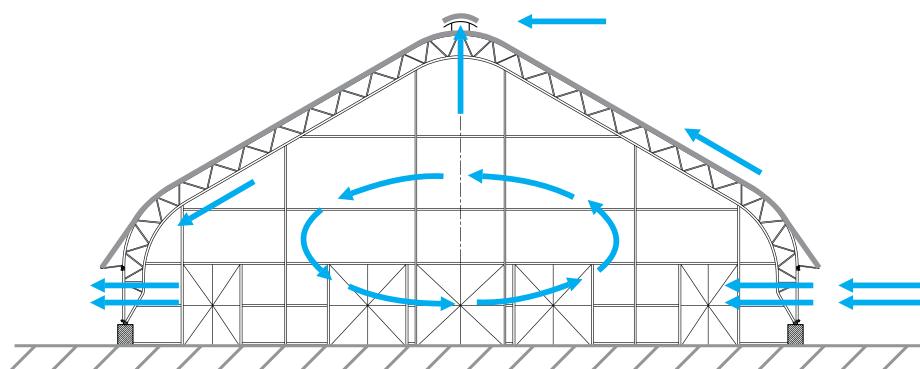


Рис. 4
Схема вентиляции летом при открытых проёмах в продольных стенах.

КОМФОРТ ДЛЯ ЖИВОТНЫХ

При проектировании и оценки системы вентиляции наиболее важны потребности животных. Коровы чувствуют себя комфортно в широком диапазоне температур от +15С до –20С, если места для отдыха защищены от ветра и осадков, удобные и сухие. При правильном кормлении в хорошо вентилируемом помещении они лишь незначительно уменьшают удои, когда температура понижается. Надлежащим образом разработанная и управляемая система вентиляции создаёт приемлемые условия для животных, но не может обеспечить тепловой комфорт для работников фермы. Холодная сухая среда лучше для здоровья и продуктивности скота, чем тёплая и влажная.

На движение воздуха в помещении и на качество вентиляции существенно влияют конструкция и объёмно-планировочные параметры коровника: длина и ширина вентиляционной щели в коньке крыши, её уклон, расположение и размер приточных отверстий и проёмов в стенах, высота продольных стен, ширина здания.

Зимняя вентиляция зависит от размеров открытого проёма в коньке, обеспечивающего вытяжку, и регулируемых приточных отверстий, которые следует размещать в продольных стенах под карнизом. Опыт показывает, что длина открытого конька должна соответствовать длине помещения между торцовыми стенами, а требуемая ширина этого проёма может быть определена как $1/60$ ширины коровника. Например, в коровнике шириной 24 м щель в коньке крыши должна быть шириной 40 см.

Для защиты от осадков европейские фирмы закрывают вентиляционную щель сверху вентиляционно-световым коньком из прозрачного пластика. В районах, где бывают обильные снегопады, с таких коньков необходимо регулярно счищать снег. В суровых климатических условиях Северной Америки фермеры Канады и США обходятся без вентиляционно-световых коньков, а коньковую щель, как правило, оставляют открытой. Дождь или снег попадает через проём на кормовой проезд, но зато упрощается



конструкция здания, удешевляется его строительство и эксплуатация. Для регулирования просвета проёма в морозные дни при необходимости используют простые и недорогие устройства наподобие пластиковой трубы из поливинилхлорида, легко поднимаемой с помощью перекинутых через блоки верёвок.

Величина приточных отверстий для зимней вентиляции зависит от размеров открытого конька: с каждой стороны здания площадь регулируемых приточных отверстий в стенах под карнизом должна быть равна половине площади вентиляционной щели в коньке крыши.

Надлежащий наклон крыши улучшает перемешивание воздуха внутри здания и увеличивает кратность воздухообмена. Типовые коровники с привязным содержанием скота имеют высоту стен 3 м и уклон крыши 1:4 (1 м подъёма ската на 4 м ширины здания). Эти параметры можно считать минимально допустимыми при реконструкции коровников под «холодное» содержание. Чем круче скат и выше конёк крыши, тем эффективнее вентиляция в безветренные зимние дни. Наилучшая вытяжка наблюдается при уклоне крыши 1:3.

Для работы системы вентиляции в тёплый период существенное значение имеют размеры открытых проёмов в продольных стенах. Летом необходимо обеспечить проветривание в зоне нахождения животных для удаления избыточного тепла и уменьшить неизбежное падение производства молока в жару. В такое время правильно поставленный коровник служит тенью навесом от солнца. Однако в условиях сурового климата нижняя часть стен для защиты коров от холодного ветра должна быть глухой на высоту животных – не менее 1,2 м.

Общую высоту стен следует повышать за счёт открытой части по мере увеличения ширины коровника. При расчёте площади вентиляционных проёмов для отдельно стоящего здания ориентировочно можно принять, что на каждую корову должно приходиться 0,6 м² площади проёма, для зданий, защищённых от ветра другими строениями, требуется около 1 м² на 1 корову. Опыт показывает, что для интенсивного проветривания и доступа необходимого количества свежего воздуха внутрь помещения шириной 18-24 м достаточны боковые стены высотой 3,0-3,2 м, при более 30 м – 3,6-5,0 м, высота проёмов – 2,7-4,0 м.

ЗАЩИТА ОТ СКВОЗНЯКОВ

Вероятно, наиболее серьёзный недостаток естественной вентиляции – отсутствие точного контроля воздушного потока. Из практики известно, что скорость движения воздуха в помещении для содержания скота зимой должна быть 0,2-0,5 м/сек. Сквозняки, то есть движение воздуха с большей скоростью, вызывает переохлаждение животных. Превышение этой скорости на 1 м/сек соответствует падению температуры в помещении на 3-4С. Для животных с короткой шерстью.

Для предупреждения сквозняков в холодную погоду хорошо помогают ветрозащитные заслоны, которые устанавливаются в открытой части продольных стен. Это может быть деревянный забор со щелями между рейками в 2 см или специальные нейлоновые сетки, которые разбивают ветер и снижают скорость воздушного потока, а также служат преградой для проникновения птиц в помещение.

Летом движение воздуха помогает снизить вредное влияние высоких температур. Чем интенсивнее это движение, тем больше тепла отводится от тела животного. В летние месяцы можно не бояться сквозняков в помещениях. Прорезы в стенах могут быть полностью открыты. Движение воздуха до 3,8 м/сек ощущается как лёгкий ветерок, и только скорость свыше 5 м/сек КРС воспринимает как сквозняк.

ВЫБОР МЕСТА ДЛЯ «ХОЛОДНОГО» СООРУЖЕНИЯ

Так как интенсивность воздухообмена в современных животноводческих помещениях в значительной мере зависит от скорости и направления ветра, большое значение имеет положение сооружений на местности. Желательно, чтобы здание находилось длинной стороной поперёк направления господствующих ветров, поскольку на длинной стороне можно расположить больше проёмов, с помощью которых регулируется вентиляция. Для обеспечения надлежащего вентилирования расстояния между отдельными зданиями не должны быть меньше 20-25 м.



Литература:

1. Хайтмюллер Х. Если строить, то – по-современному!. Новое сельское хозяйство, Спецвыпуск «Современные молочные фермы», 2007, с. 14.
2. Ходанович Б. «Холодное» содержание молочных коров. Животноводство России, М., Спецвыпуск, 2010, с. 21.