



An Aviagen Brand

Arbor Acres

КОНТРОЛЬ МИКРОКЛИМАТА
В ПТИЧНИКЕ РОДИТЕЛЬСКОГО ПОГОЛОВЬЯ

ПЕРИОД ЯЙЦЕКЛАДКИ



Основной текст данной статьи был одобрен Профессором Джеймсом О. Дональдом, университет Auburn. Профессор Дональд по образованию - сельскохозяйственный инженер и хорошо известен, как специалист по контролю микроклимата в производстве птицы, и мы благодарим его за его разрешение использовать его материал. Автор вступления доктор Брайан И. Фанчер.

Мы также приносим благодарности Джону Блэйкли, Джерри Гармону и Бобу Рошеллу за их помощь в подготовке данной публикации.

Авторское право Aviagen, Inc., все права защищены



An Aviagen Brand

Arbor Acres КОНТРОЛЬ МИКРОКЛИМАТА В ПЕРИОД ЯЙЦЕКЛАДКИ

Содержание

Вступление: экономическое значение контроля микроклимата	1
Критические факторы микроклимата в период яйцекладки родительского бройлерного поголовья	5
Для чего важна температура	5
Тепло в птичнике яйцекладки	6
Влажность и качество воздуха в птичнике яйцекладки	6
Основные принципы вентиляции отрицательного давления	7
Герметичность птичника яйцекладки	7
Типы вентиляции	7
Минимальная вентиляция	8
Переходная вентиляция	9
Туннельная вентиляция	9
Туннельная вентиляция с панелями испарения	10
Ключевые моменты технологии вентиляции в современном птичнике яйцекладки родительского поголовья	12
Какой тип вентиляции требуется для данного птичника?	12
Ключевые факторы минимальной вентиляции	12
Ключевые факторы переходной вентиляции	13
Ключевые факторы туннельной вентиляции	14
Ключевые факторы применения панелей испарения	14
Мониторинг, как стадия технологии вентиляции	15
Образец планировки производственного птичника родительского поголовья	17
Преобразование величин	18

Вступление: экономическое значение оптимального микроклимата

Установлено, что при производстве мяса, яиц, молока или другой продукции животного происхождения, создание оптимального микроклимата для животных сокращает общие затраты производства. В условиях производства бройлерного мяса все составляющие процесса - от производства родительского поголовья до выращивания бройлеров, будут более продуктивными при наличии эффективного контроля условий содержания птицы. В силу экономических причин контролю микроклимата бройлерного производства уделяется значительно больше внимания, чем контролю микроклимата в процессе яйцекладки родительского поголовья. По этим же причинам имеющаяся информация на данную тему менее подробна для родительского поголовья – как для периода выращивания, так и для периода производства. Однако, контроль микроклимата критически важен для производства инкубационного яйца высокого качества, так как является первой стадией будущего производства бройлерного мяса. Данная публикация, таким образом, имеет три цели:

- Выяснить, какие параметры и критерии условий содержания влияют на достижение генетического потенциала современного родительского поголовья.
- Выявить решающие факторы в планировке современного птичника яйцекладки, обеспечивающие оптимальные условия выращивания.
- Предоставить практические рекомендации по планировке и оборудованию производственных птичников.

В период яйцекладки, основной целью является максимальный выход оплодотворенных инкубационных яиц с наименьшей себестоимостью. Кроме того, мы должны не только обеспечить эффективное кормление и здоровье родительского поголовья, но также убедиться в том, все составляющие, связанные с условиями содержания, обеспечивают высокое качество цыплят, полученных из инкубационных яиц. Суть оптимизации репродуктивного процесса лежит в достижении стабильных и устойчивых условий в период яйцекладки. Невозможно добиться высокого пика продуктивности, если не достигнута высокая однородность и половая зрелость птиц, что является функцией контроля живой массы, на которую, в свою очередь, значительно влияют условия микроклимата в птичнике.

С первых дней жизни курочки родительского поголовья имеют значительно более высокую потребность метаболической энергии для поддержания своего организма, чем на рост и репродуктивные функции. Даже на пике продуктивности энергетические потребности на поддержание нормальной температуры и нормального функционирования организма несушки составляет около 75% от общего объема необходимой энергии в день. Энергетическая потребность петухов на поддержание функций организма, начиная с возраста 40-50 недель, составляет примерно 98% общей энергии, так как им, в отличие от кур, не требуется энергии на яйцекладку.

При значительном снижении температуры птичника, у птиц повышается потребность в корме, так как в этих условиях птицам необходим дополнительный корм для поддержания нормального функционирования организма. Это ведет к росту затрат на корм (см. Пример, стр. 5). Рост затрат на кормление при этом является только одним из возможных последствий низкой температуры в птичнике. Если птице в этих условиях не предоставить достаточный объем корма, то это будет иметь негативное влияние на рост живой массы и/или продуктивность, т.к. энергетическая потребность на поддержание организма является приоритетной над другими энергетическими потребностями.

В жаркое время года потребление корма, напротив, значительно снижается, если птицу не обеспечить эффективной вентиляцией, которая необходима также для предупреждения теплового стресса. Птица в состоянии теплового стресса имеет более слабую иммунную систему, что частично вызывается гормональными нарушениями, вызванными высокой температурой, а также нарушениями процесса пищеварения. Таким образом, нарушение микроклимата создает ситуацию, которая замедляет рост живой массы кур и петухов, однородность поголовья, утилизация корма и иммунная защита – все это ведет к снижению продуктивности и качества цыплят.

Доказано, что эффективный контроль микроклимата снижает стоимость воспроизводства

Цель – обеспечить оптимальный объем корма для подготовки несушек и петухов к эффективному процессу воспроизводства

Если условия содержания неудовлетворительные, это будет иметь отрицательное влияние на продуктивность

Поддержание оптимальной температуры птичника обеспечивает оптимальные затраты на корм



Если температура птичника падает ниже допустимого значения, необходимо предоставить птицам дополнительный корм для поддержания нормативной живой массы.

Пример демонстрирует, что для компенсации низкой температуры в птичнике, не имеющего дополнительных обогревателей, дополнительные затраты на корм могут быть выше на \$1 225

Понижение температуры может вызвать также значительное снижение результатов производства, если энергетические потребности птиц не удовлетворены с помощью дополнительного объема корма

Энергия для поддержания организма является основной пропорцией требуемой обменной энергии и это важное условие, при котором только после удовлетворения данной энергетической потребности оставшаяся избыточная энергия расходуется на рост или яйцекладку

Пример:

Два производственных птичника: одинаковые в технологии, кроме внутренней температуры, начиная с возраста 40-50 недель. В птичнике А температура составляет 68-72°F и поддерживается с помощью дополнительных нагревательных элементов. В птичнике В нет дополнительного нагрева и внутренняя температура варьируется в зависимости от наружной температуры (График 1 показывает ежедневную температуру в обоих птичниках).

При условии, что в этом случае мы должны пересчитать объем корма для достижения одинакового привеса живой массы (согласно нормативов живой массы Aviagen) в обоих стадах, Графики 2 и 3 (см. стр.7) демонстрируют энергетическую потребность для двух групп петухов и кур.

- Общая потребность в энергии (Etotal) для петухов в птичнике А, где осуществляется температурный контроль, составил почти на 40ккал ОЭ/гол/день меньше, чем для петухов в птичнике Б, где нет температурного контроля.
- Общая потребность в энергии (Etotal) для кур в птичнике А, составила почти на 30ккал ОЭ/гол/день меньше, чем для кур в птичнике В.

Совершенно очевидно, что более низкая температура в птичнике В ведет к увеличению потребности в обменной энергии для поддержания организма птицы, что ведет к увеличению общей энергетической потребности.

Что это означает в экономическом выражении? В отношении стоимости корма, если нормальный суточный рацион корма содержит 2750 ккал ОЭ/кг и оба стада имеют одинаковый профиль роста живой массы, то стаду в птичнике Б потребуется, примерно, на 1.04 кг на одного петуха и на 0.7 кг на одну несушку больше корма в течение периода 40-50 недель. Если принять среднюю цену корма \$175/т, то при стаде размером 8000 кур и 800 петухов на один птичник, в птичнике Б стоимость корма будет примерно на \$1225 больше (\$161 на корм петухов и \$1064 на корм кур).

Экономические последствия неэффективного контроля температуры будут менее эффективными, если не предоставить птице дополнительный корм для достижения нормативной живой массы. Очевидно, что недостаточный объем корма для несушек негативно скажется на яйцекладке. Петухам при недостатке корма будет невозможно сохранять нормативную живую массу и рост. Для того, чтобы сберечь энергию и выжить, петухи будут продолжать терять живую массу, и как следствие этого, перестанут вырабатывать достаточное количество семени для нормального спаривания, что скажется на оплодотворяемости и выводимости яиц. Кроме того, однородность и живая масса поголовья также станут ниже, что вызовет дополнительные проблемы. При серьезном ограничении корма более крупные и агрессивные петухи будут доминировать над более мелкими петухами во время кормления и будут потреблять избыточное количество корма - что вызовет проблемы однородности массы петухов в данном стаде. В целом, несоблюдение потребностей родительского поголовья в обменной энергии будет значительно менее эффективным с экономической точки зрения.

Примечание: Потребности обменной энергии кур и петухов представлены значениями энергии для поддержания организма (Em) и общей потребностью (Etotal). Первое значение потребности в энергии для поддержания организма включает поддержание оптимальной температуры тела и нормального функционирования организма. Энергия для роста каждого пола не представлена в приведенных графиках, т.к. она не меняется при изменении температуры птичника. Практически, эта потребность очень низкая на этой стадии в силу минимального роста птицы (например, только около 5 и 8 ккал ОЭ/гол/день требуется для роста кур и петухов, соответственно в возрасте 40-50 недель). Энергетические потребности для производства яиц также не зависят от температуры внутри птичника (снижение потребности с 102 до 90 ккал ОЭ/гол/день по мере взросления птиц с 40 до 50 недель и производство яиц снижается в соответствии с нормативными показателями).

В условиях роста спроса на мясо птицы, прошедшее процесс обвалки, многие современные бройлерные производства выбирают кроссы птицы, которые имеют более высокий выход грудной мышцы. Этот тип генетической продукции имеет все более высокую пропорцию мышечной ткани по сравнению с объемом жира. Дополнительный объем мышечной массы производит соответственно более высокий объем метаболического тепла. Следовательно, эта птица имеет более низкую способность выносить повышенную температуру окружающей среды. То есть, контроль микроклимата птичника становится более важным в период яйцекладки. При высокой температуре и наступлении теплового стресса, потребление корма несушек кроссов с высоким выходом грудной мышцы еще быстрее снижается, что, в свою очередь, ведет к снижению продуктивности, увеличению объема напольного яйца, повышению отхода и себестоимости производства инкубационных яиц.

Однако, при эффективном контроле микроклимата, этот тип птиц демонстрирует очень высокие показатели продуктивности. Таким образом, эффективный контроль микроклимата необходим для успешного производства родительского поголовья с высоким выходом грудной мышцы.

Очевидно, что качество суточных цыплят бройлерного поголовья, их бройлерный тур и характеристики, связанные с переработкой, во многом зависят от технологии содержания их родителей. Таким образом, следует регулярно пересматривать программу технологии и контроля микроклимата родительского поголовья, подробно оценке контроля микроклимата бройлерного производства. В пропорции к общим затратам, производство родительского поголовья меньше, чем стоимость бройлерного выращивания. Однако, инвестиции в производственную и технологическую базу родительского поголовья могут уменьшать затраты на бройлерное производство.

Увеличение спроса на мясо без костей создает потребность не допускать избыточного роста температуры в птичнике

Продуманные инвестиции в птичники и технологию родительского поголовья снизит себестоимость мяса птицы

Дополнительные обогреватели в зимнее время поддерживают температуру птичника на оптимальном уровне для эффективного производства

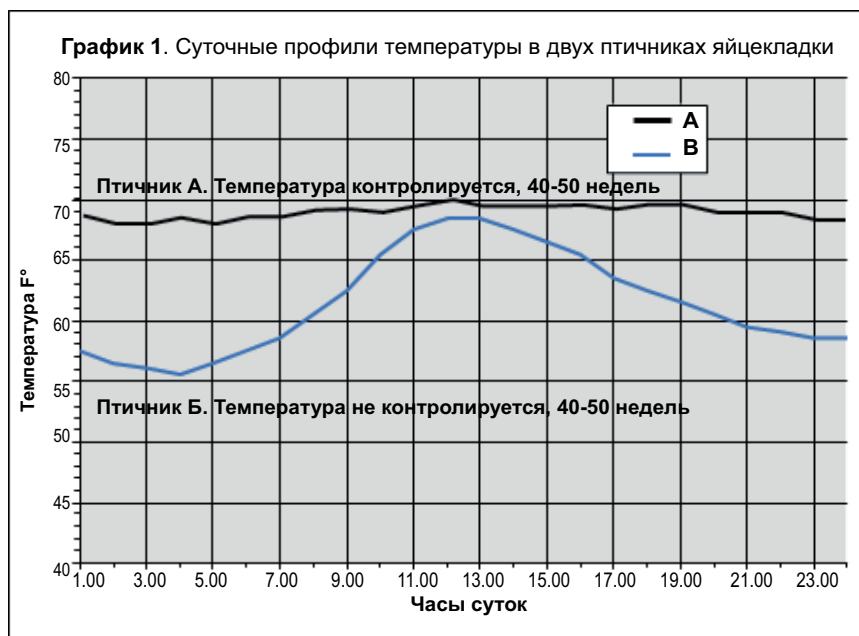
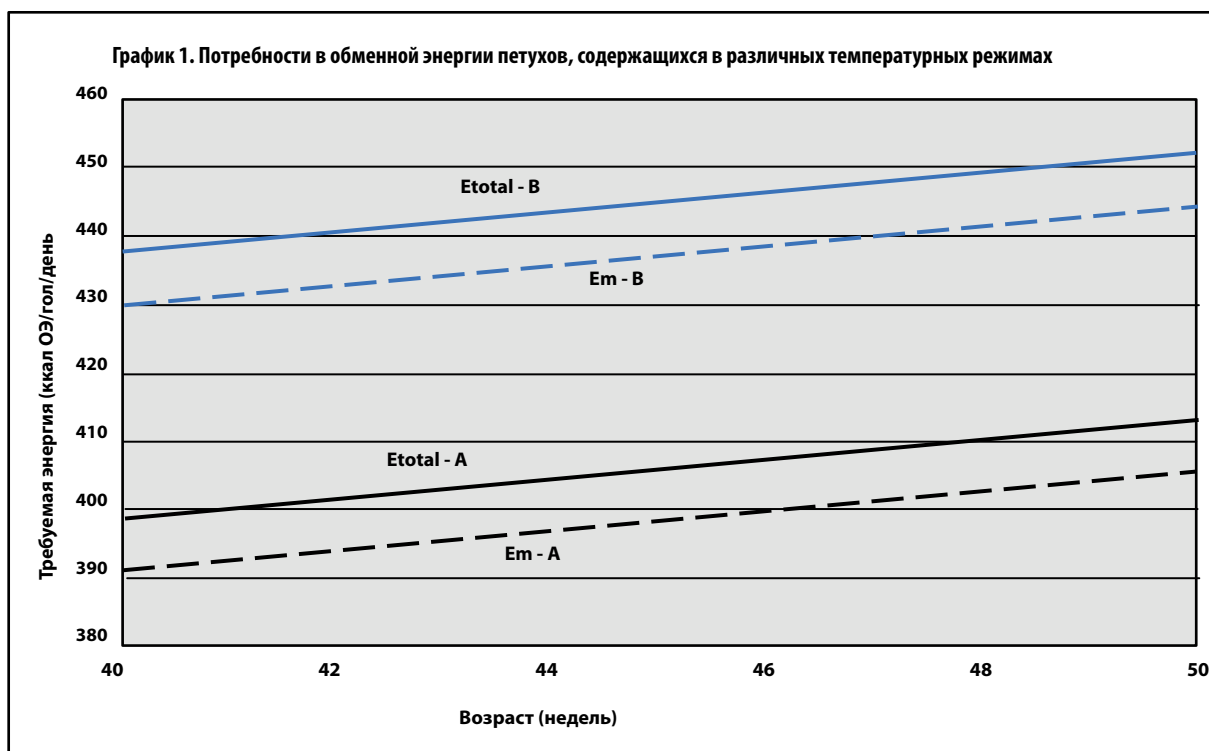
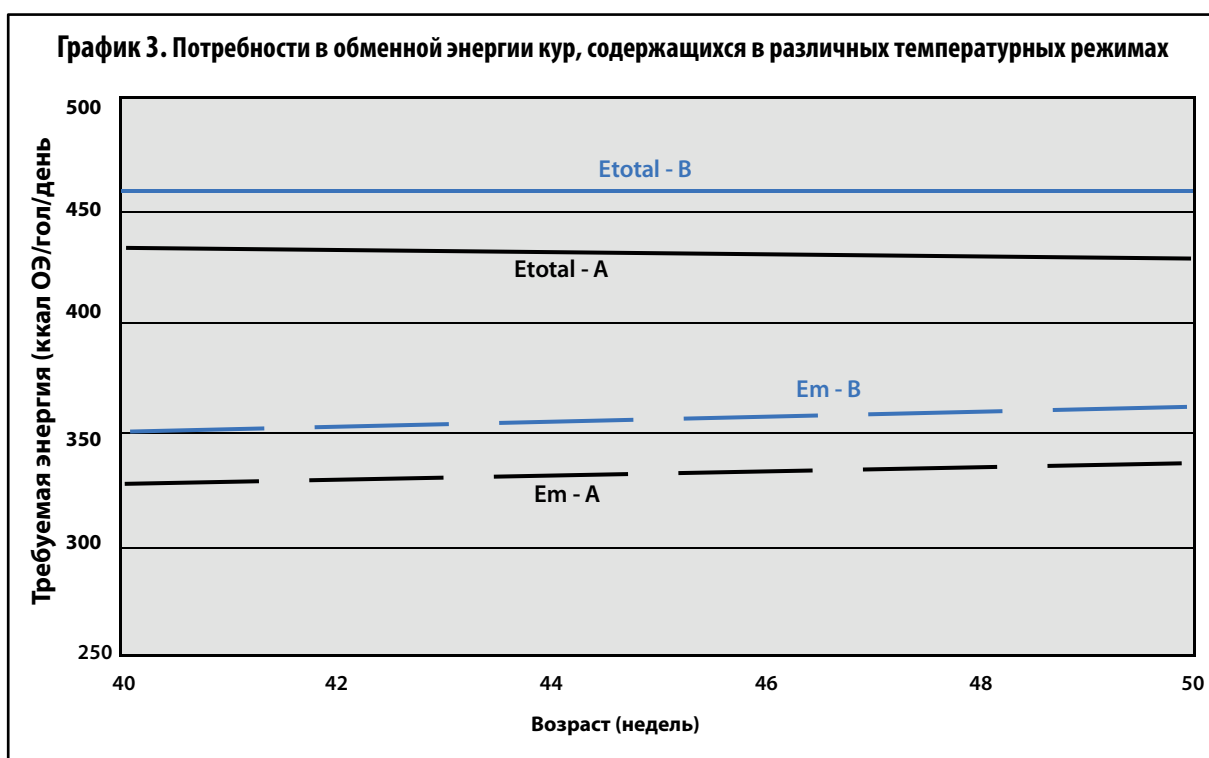


График показывает колебания типичной зимней температуры в течение суток в птичниках яйцекладки с контролем температуры и без дополнительных источников тепла для контроля температуры. Пример на стр. 5 объясняет, как отсутствие контроля температуры в холодное время года влияет на стоимость корма и репродуктивные характеристики птицы.



На приведенных графиках демонстрируются преимущества контроля микроклимата птичников с одинаковой планировкой и технологией. В птичнике А установлены дополнительные обогреватели для поддержания температуры около 68 - 70°F, что снижает расход корма (Etotal - А и Etotal - В). Для достижения нормативной живой массы птицы в птичнике В, где отсутствует температурный контроль, требуется на \$1225 больше корма, чем в птичнике А. Экономические последствия в птичнике В будут более низкими в результате снижения яйцекладки при более низкой температуре в том случае, если объем корма не был увеличен.



КРИТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ МИКРОКЛИМАТА В ПЕРИОД ЯЙЦЕКЛАДКИ РОДИТЕЛЬСКОГО БРОЙЛЕРНОГО ПОГОЛОВЬЯ

Какупоминалось во вступлении, эффективный контроль микроклимата птичника родительского поголовья необходим для снижения себестоимости инкубационных яиц и достижения оптимальных производственных показателей. В них входят оптимальная продуктивность, размер яиц, качество скорлупы, оплодотворяемость и выводимость. Критические факторы микроклимата – это температура, влажность, качество воздуха и свет.

Цели технологии микроклимата для достижения оптимальных показателей:

1. Обеспечить оптимальную температуру и допустимое качество воздуха с тем, чтобы птица чувствовала себя комфортно в период воспроизводства.
2. Обеспечить одинаковую температуру во всех точках птичника; однородность температуры очень важна.
3. Необходимо иметь оборудование для нагревания и охлаждения, которое поддерживает постоянную температуру с тем, чтобы экстремальные температуры наружного воздуха не влияли на производство.
4. Поддерживать адекватное качества воздуха и относительную влажность, особое внимание - к степени влажности подстилки
5. Поддерживать оптимальную интенсивность и однородность освещения всего птичника.

Температура обычно является наиболее критическим фактором. Поскольку вентиляция играет основную роль при контроле температуры, а также качества и влажности воздуха в птичнике, технология вентиляции является основным средством обеспечения контроля микроклимата.

Почему важна температура воздуха?

Мы уделяем значительное время контролю программы технологии производства родительского поголовья. Мы взвешиваем кур и петухов, чтобы убедиться, что их живая масса отвечает нормативному значению профиля живой массы, для достижения оптимальной продуктивности. Уровень питательных веществ и размеры рационов также аккуратно контролируются для оптимального производства яиц. При этом во многих родительских хозяйствах уделяется недостаточно внимания контролю микроклимата, особенно температуры, как фактора, имеющего прямое влияние на производственные показатели. Если условия внутри птичника не находятся в допустимых пределах, то одна лишь программа кормления не сможет обеспечить желаемых результатов. Чем стабильнее микроклимат в птичнике, тем более стабильными будут результаты производства.

При составлении рационов стадии производства, основной целью является обеспечить птице такой уровень обменной энергии, аминокислот и других важнейших ингредиентов, который необходим для поддержания организма птицы (т.е. поддержания нормальной температуры тела и метаболических функций), роста и производства яиц. Для петухов и кур большая пропорция корма требуется для поддержания физической формы. Если температура в птичнике низкая, то птицы затрачивает больше энергии на поддержание температуры тела. Если температура в птичнике высокая, то птица затрачивает больше энергии на учащенное дыхание. В обоих случаях эта дополнительная энергия расходуется за счет снижения энергии на производство спермы, яиц и на поддержание жизненных функций организма, а результат ведет к снижению продуктивности.

Поскольку метаболическое тепло, выделяемое телом птицы, поддерживает нормативную температуру в птичнике даже при достаточно низкой наружной температуре, то основной проблемой микроклимата птичника, обычно, является избыточно высокая температура. В этом случае особенно важно не допускать роста температуры до уровня, при котором птица начинает учащенно дышать для вывода избыточного тепла из организма. Высокая температура в птичнике ведет к заметному снижению качества скорлупы, оплодотворяемости и продуктивности. Очевидно, что экстремальные температуры также могут влиять на время поедания корма.

В производственном птичнике необходимо поддерживать постоянную и однородную оптимальную температуру, высокое качество воздуха, относительную влажность и оптимальное освещение

Температура обычно является самым критическим фактором микроклимата, влияющим на продуктивность

Составление рационов и программы кормления должны учитывать потребность птиц при оптимальной температуре

Самой распространенной задачей контроля микроклимата является контроль роста температуры и связанного с этим стресса в стаде



Температура, близкая к 68-72°F обычно способствует более высокой продуктивности

Существуют различные программы технологии производства родительского поголовья, результаты которых также варьируются в разных стадах, но практический опыт показывает, что при температуре, близкой к 68-72°F, достигаются обычно самые эффективные результаты. Следует заметить, что речь идет о температуре, которую должна испытывать птица. В теплую погоду зачастую оказывается невозможным снизить температуру воздуха до этого уровня, но возможно применять туннельную вентиляцию, создающую эффект охлаждения ветром, а также охлаждение испарением, что создаст птице ощущение температуры, близкой к 68-72°F.

Поддержание постоянной температуры в птичнике является таким же важным фактором, как и обеспечения нормативного значения температуры

Поддержание постоянной и равномерной температуры во всем птичнике не менее важно, чем обеспечение оптимального значения температуры. Конечно, всегда будут небольшие колебания термометра и значения температуры в разных точках птичника. Однако, если температура колеблется в птичнике только на два градуса ниже или выше от температуры, которая не обязательно является оптимальной, поголовье будет демонстрировать более высокую продуктивность, чем стадо, которое находится в условиях более значительного колебания от средней, даже если эта температура является нормативной.

Тепло в птичнике яйцекладки

Даже в таком теплом климате, как южные регионы России, температура может значительно снижаться на короткие промежутки времени в зимнее время. Во время этих периодов метаболического тепла, вырабатываемого организмом птиц в поголовье, может быть недостаточно для поддержания допустимой температуры внутри птичника. Система минимальной вентиляции, которая применяется для удаления избыточной влаги, может способствовать дальнейшему снижению температуры. Как в приведенном выше примере, где сравнивались условия обогреваемого и необогреваемого птичников, снижение температуры ниже оптимального уровня может значительно увеличить стоимость производства в силу падения продуктивности, не учитывая стоимости дополнительного корма.

Установка термовентиляторов для обеспечения нормативной температуры птичника в зимнее время является принятой практикой

По этой причине многие компании родительского бройлерного производства были вынуждены устанавливать в птичниках яйцекладки тепловентиляторы для поддержания температуры без риска снижения качества воздуха в период холодного времени года. Тепловентиляторы поддерживают температуру в постоянном режиме в течение всего времени суток так, что птица чувствует себя комфортно даже в зимние месяцы.

Влажность и качество воздуха в птичнике яйцекладки

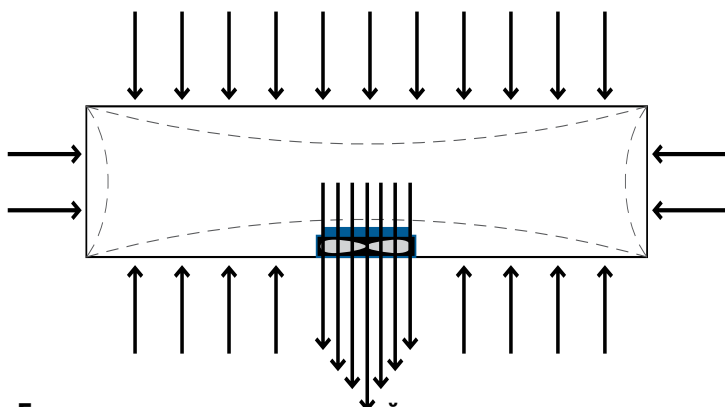
Еще одна очень важная функция системы вентиляции в производственных птичниках заключается в удалении избыточной влаги для поддержания оптимальной относительной влажности воздуха (ОВ) для оптимального функционирования организма птицы. Если ОВ превышает 70%, птице становится трудно выделять избыточное тепло и поддерживать оптимальную температуру тела. При падении ОВ ниже 40%, происходит избыточное выделение тепла через респираторные органы, и птица может получить переохлаждение. Оптимальная влажность воздуха в птичнике составляет 50 – 70%.

В холодную погоду вентиляция является основным способом удаления избыточной влажности

В жаркую погоду вентиляция необходима, как для удаления избыточной влаги, так и для контроля температуры. В холодную погоду, однако, вентиляция должна осуществляться с помощью вентиляторов, оборудованных таймерами, а не работающих от термостата для удаления избыточной влаги. Неадекватная вентиляция в холодное время года ведет к росту относительной влажности воздуха, скопления влаги под настилами и намоканию подстилки, что ведет к повышению содержания аммиака в воздухе. Примерно 70% воды, выпиваемой каждый день родительским стадом в период яйцекладки, возвращается в подстилку в виде помета. Следовательно, важно иметь эффективную программу вентиляции для удаления влаги из подстилки.

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ВЕНТИЛЯЦИИ ОТРИЦАТЕЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ

В современных птичниках родительского поголовья применяется вентиляция отрицательного давления (Илл. 4). Это означает, что в виде вентиляторов применяются вытяжные вентиляторы, а свежий воздух поступает через приточные форточки. Это называется вентиляцией отрицательного давления, так как этот тип вентиляции создает частичную разреженность воздуха внутри птичника. Птичники должны быть хорошо изолированы с тем, чтобы воздух поступал в птичник только через приточные форточки. Птичники с вентиляцией отрицательного давления обычно оборудованы так, чтобы иметь разные типы вентиляции для разных условий.



Илл.4 При вентиляции отрицательного давления вытяжные вентиляторы втягивают наружный воздух внутрь. Если мощность вентиляторов и приточных форточек скоординирована и птичник хорошо изолирован, то это создает частичный вакуум внутри птичника. Это позволяет наружному воздуху равномерно поступать в птичник через приточные форточки. Выбор приточных форточек (туннельных или вдоль стен) позволяет затем контролировать поток воздуха в птичнике.

Герметичность птичника яйцекладки

Современный птичник яйцекладки, оборудованный вентиляцией отрицательного давления, должен иметь хорошую герметичность. Многие производственные птичники старого образца большую часть года работают на принципе естественной вентиляции. Когда погода становится жаркой, то поднимаются полога и включается туннельная вентиляция. В современных птичниках, обычно, не зависимо от времени года, полога находятся в поднятом положении.

При применении вентиляции отрицательного давления, основным фактором является контроль входящего в птичник воздуха. При этом эффективная изоляция птичника является обязательным условием. Во время холодной погоды воздух может проникать под дверь, через щели и может вызвать переохлаждение птиц, создать им чувство дискомфорта и вызвать проблемы конденсации влаги в помете под настилами. Во время туннельной вентиляции утечки воздуха вдоль стен могут нарушить высокоскоростной поток воздуха из туннельных приточных форточек к вытяжным вентиляторам, который требуется для эффективного охлаждения птиц. Герметичность птичника способствует однородности температуры птичника и более эффективному контролю влажности, что, в целом улучшает качество воздуха.

Тест на эффективность герметичности птичника, который используется в США много лет в птичниках размером 40x400 ф. или 40x500 ф заключается во включении двух вентиляторов диаметром 48 дюймов при полностью закрытых дверях и приточных форточках. Разница показаний статического давления внутри и снаружи означает уровень отрицательного давления, которое обеспечивается вентиляторами. Чем выше уровень отрицательного давления, тем выше уровень изоляции птичника. Нормативным показателем для птичника родительского производства является отрицательное давление минимум 0.25 дюйма водяного столба. Для более новых птичников статическое давление должно быть выше, чем 0.20 дюймов водяного столба.

Типы вентиляции

Системы вентиляции современного птичника обычно установлены с тремя основными настройками контрольной системы, часто называемыми минимальной, переходной и туннельной вентиляцией.

Минимальная вентиляция — при этой вентиляции вентиляторы обеспечивают поступление воздуха в птичник через приточные форточки в продольных стенах или крыше. При этом входящий воздух не попадает прямо на птицу. Вентиляция регулируется таймером, а не

Герметичность птичника является важным фактором, т.к. утечки воздуха нарушают целостность вентиляции отрицательного давления.

Можно достаточно просто проверить качество изоляции птичника и дать представление о необходимости более эффективной эксплуатации системы или ее контроля для создания оптимальных условий для поголовья.

Применение приточных форточек в продольных стенах, приводимых в движение контрольным устройством отрицательного давления, является наиболее эффективным способом обеспечения оптимального режима минимальной вентиляции.



термостатом или термометром. Цель при этом – обеспечить хорошее качество воздуха и удалить избыточную влагу из птичника в холодную погоду. Многие птичники яйцекладки до сих пор не имеют приточных форточек на продольной стене для вентиляции в холодную погоду, и вместо этого немного открывается полог для поступления воздуха в птичник. Это очень неэффективный метод, так как поток поступающего воздуха и его направления не контролируется. Поэтому в новых птичниках рекомендуется устанавливать приточные форточки по периметру продольных стен для вентиляции в холодное время года.

Переходная вентиляция - этот тип вентиляции использует осевые вентиляторы, которые втягивают воздух в птичник через приточные форточки, установленные в продольных стенах или в крыше, что регулируется термостатами или температурными сенсорами. Основная цель этой вентиляции – контроль температуры. Этот тип вентиляции применяется при необходимости удалить избыточное тепло из птичника в то время, как создание эффекта охлаждения ветром не требуется. Переходная вентиляция часто называется вентиляцией режимной мощности.

Туннельная вентиляция – это тип вентиляции, при котором осевые вентиляторы втягивают наружный воздух через туннельные приточные форточки в противоположных концах птичника. Эта вентиляция регулируется термостатом или температурным сенсором. Цель при этом создать высокоскоростной поток воздуха, который быстро выводит тепло из птичника, а также проходит над птицей, создавая эффект охлаждения ветром. Туннельная вентиляция также является составляющей системы охлаждения испарением.

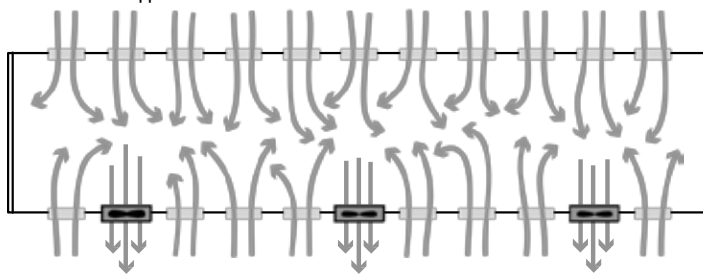
Минимальная вентиляция в птичниках яйцекладки

Минимальная вентиляция, работающая от таймера, эффективна для удаления избыточной влажности в холодное время года, и ее необходимо поддерживать при любых погодных условиях.



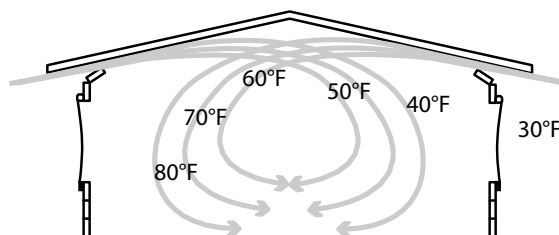
Даже в холодное время года вентиляция необходима для удаления избыточной влаги, а также обеспечения притока свежего воздуха и удаления вредных газообразных веществ из птичника. Минимальную вентиляцию необходимо применять даже при очень низкой наружной температуре и высокой влажности наружного воздуха, когда показания термостата не указывают на необходимость удаления избыточного тепла и даже тогда, когда при этом небольшое количество тепла будет удалено из птичника. Принцип заключается в том, что входящий холодный воздух будет нагреваться и становиться суше после попадания внутрь и прохода под коньком крыши птичника (Илл. 5). Этот согретый и сухой воздух затем впитывает в себя влажные испарения из подстилки и выводит их из птичника. В случае, когда минимальная вентиляция не применяется, это приводит к повышению влажности птичника, высокому содержанию аммиака и высокой относительной влажности воздуха, а также вызываемыми этим последствиями.

Илл. 5. Система минимальной вентиляции использует различные комбинации 36- и 48-дюймовых вентиляторов, в зависимости от требуемой мощности. Цель при этом – обеспечить поступление воздуха через приточные форточки для смешивания с теплым внутренним воздухом, и не допускать переохлаждения птицы.



В современных птичниках яйцекладки система минимальной вентиляции обычно использует два 36-дюймовых и/или один или несколько 48-дюймовых вентиляторов для обеспечения поступления воздуха в птичник через настенные или крышные приточные форточки (Илл.6) Минимальная вентиляция работает от таймера – предпочтительно используя 5-минутный таймер (а не 10-минутный). Настройки таймера, число и размер вентиляторов создает вентиляцию требуемой мощности.

Илл. 6. Система минимальной вентиляции использует различные комбинации 36- и 48-дюймовых вентиляторов, в зависимости от требуемой мощности. Цель при этом – обеспечить поступление воздуха через приточные форточки для смешивания с теплым внутренним воздухом, и не допускать переохлаждения птицы.



Пример: Расчет времени работы вентиляторов при минимальной вентиляции.

Расчет времени работы вентиляторов для создания отрицательного давления в птичнике яйцекладки, в котором содержится 11000 голов птиц в возрасте 30 недель. Два вентилятора, диаметром 36 дюймов, мощностью 9000 куб. футов воздуха/мин, работающие от 5-минутного таймера. (Один вентилятор диаметром 48 дюймов мощностью 18000 куб.фт/мин будет иметь тот же результат).

Шаг 1: Из таблицы справа видно, что 1 куб. фт/мин имеет значение 0.35

Шаг 2: Рассчитать общий объем требуемого воздуха:
 $0.35 \text{ куб. фт/мин/гол} \times 11000 \text{ голов} = 3,850 \text{ куб. фт/мин}$

Шаг 3: Разделить требуемый объем воздуха на мощность вентиляторов
 $3850 / 18000 = 0.214$ (21.48%)

Шаг 4: Рассчитать фактическое время работы вентиляторов
 $0.214 \times 300 \text{ сек} = 64 \text{ сек}$; установить таймер на 1 мин рабочего и 4 мин нерабочего времени.

Примечание: следует внести поправки в расчет при различной наружной температуре воздуха, см. Ключевые моменты технологии, стр. 12.

Примерное минимальное значение в куб. фт/мин в неделю

Возраст	Куб. фт/мин на голову
Перевод - 35	0.35
36 – конец пр-ва	0.45

Почему 5-минутные таймеры предпочтительнее 10-минутных: во многих старых птичниках яйцекладки установлены 10-минутные таймеры для контроля вентиляторов при минимальной вентиляции. Проблема с использованием 10-мин таймеров заключается в том, что они могут создавать экстремальные колебания температуры и качества воздуха. Например, при использовании 10-минутного таймера, если для минимальной вентиляции требуется работа одного 36-дюймового вентилятора и одного 48-дюймового вентилятора в течение 1 мин., то нерабочий режим составляет 9 мин. Тогда в течение этих 9 мин происходит рост содержания избытка тепла, влаги, аммиака и пыли в птичнике. Таким образом, состояние микроклимата в птичнике варьируется от застоявшегося, теплого к холодному свежему. Экстремальные колебания температуры и качества воздуха можно избежать, если перейти к более частой смене режима таймера, например, 5-минутному режиму. Если такой таймер работает 30 сек., и выключен на 4.5 мин. в течение двух циклов, это создает точно такой же уровень вентиляции, как в примере с 10-минутным таймером. Но при этом микроклимат в птичнике значительно лучше, с более незначительными колебаниями температуры и относительной влажности, а также более высоким качеством воздуха.

5-минутный таймер создает более стабильные условия и не допускает значительных колебаний температуры и относительной влажности

Переходная вентиляция

Переходная вентиляция применяется в случае, когда требуется удалить избыточное тепло из птичника, а включение туннельной вентиляции не требуется. При переходной вентиляции применяются осевые вентиляторы в сочетании с приточными форточками, установленными в продольных стенах или крыше для обеспечения поступления свежего воздуха снаружи, который затем смешивается с более теплым воздухом птичника в пространстве под крышей (Илл.6, стр. 10). Для переходной вентиляции в птичниках яйцекладки требуется установить достаточное число приточных форточек для эксплуатации 40–50% установленных туннельных вентиляторов. Наружный воздух поступает внутрь и смешивается с внутренним воздухом так же, как при минимальной вентиляции, но с более высокой мощностью вентиляции, и процесс контролируется с помощью термостатов или температурных датчиков, а не таймера.

При переходной вентиляции применяются осевые вентиляторы с приточными форточками, что позволяет удалить избыточное тепло из птичника, не переохлаждая птиц прямым потоком холодного воздуха.

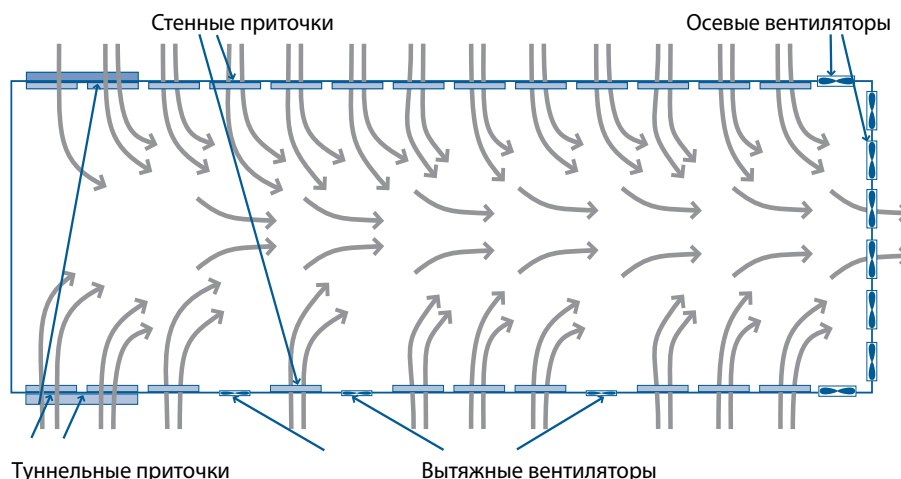
Переход к промежуточному типу вентиляции происходит тогда, когда стадо производит достаточно метаболического тепла для заметного роста температуры в птичнике при умеренной наружной температуре. То есть, когда вентиляторы минимальной вентиляции, работающие на полную мощность, не справляются с удалением из птичника избыточного тепла. Термостат (или электронное контрольное устройство) улавливает рост температуры в птичнике и включает вентиляторы минимальной вентиляции, как первой стадии удаления избыточного тепла. Если после этого температура в птичнике продолжает расти, начинают включаться следующие стадии вентиляции для поддержания нормативной температуры в птичнике.

Туннельная вентиляция

Туннельная вентиляция является вентиляцией отрицательного давления, которую используют в птичниках яйцекладки уже много лет. Туннельная вентиляция применяет 49-дюймовые или более крупные вентиляторы, по одному в каждом торце птичника.



Илл.7. При переходной вентиляции применяется то же оборудование, что и при минимальной. Разница заключается в применении осевых вентиляторов и контроле температурного режима, а не времени включения



В жаркое время года туннельная вентиляция, создающая поток воздуха скоростью 500фт/м способен снизить ощущаемую птицей температуру на 10° F

При туннельной вентиляции воздух в птичнике, обычно, обновляется каждую минуту. Туннельная вентиляция удаляет тепло из птичника с помощью высокоскоростного воздушного обмена, а также создает воздушный поток непосредственно над птицами. При конструкции нового птичника рекомендуется спроектировать систему вентиляции, которая создает скорость ветра примерно 500 фт/мин. Если направить поток воздуха скоростью 500 фт/мин над птицей, то птица будет ощущать температуру почти на 10°F ниже фактической температуры в птичнике. Этот эффект охлаждения потоком воздуха помогает быстро рассеять тепло, скапливающееся в теле птиц, и поэтому является очень эффективным методом.

Туннельная вентиляция включается, когда появляются признаки того, что переходная вентиляция не может удалить все избыточное тепло из птичника и поддерживать ее в комфортных пределах. Туннельная вентиляция имеет, обычно, 3 туннельных вентилятора (минимальный режим туннельной вентиляции), которые включаются примерно при 78°F.

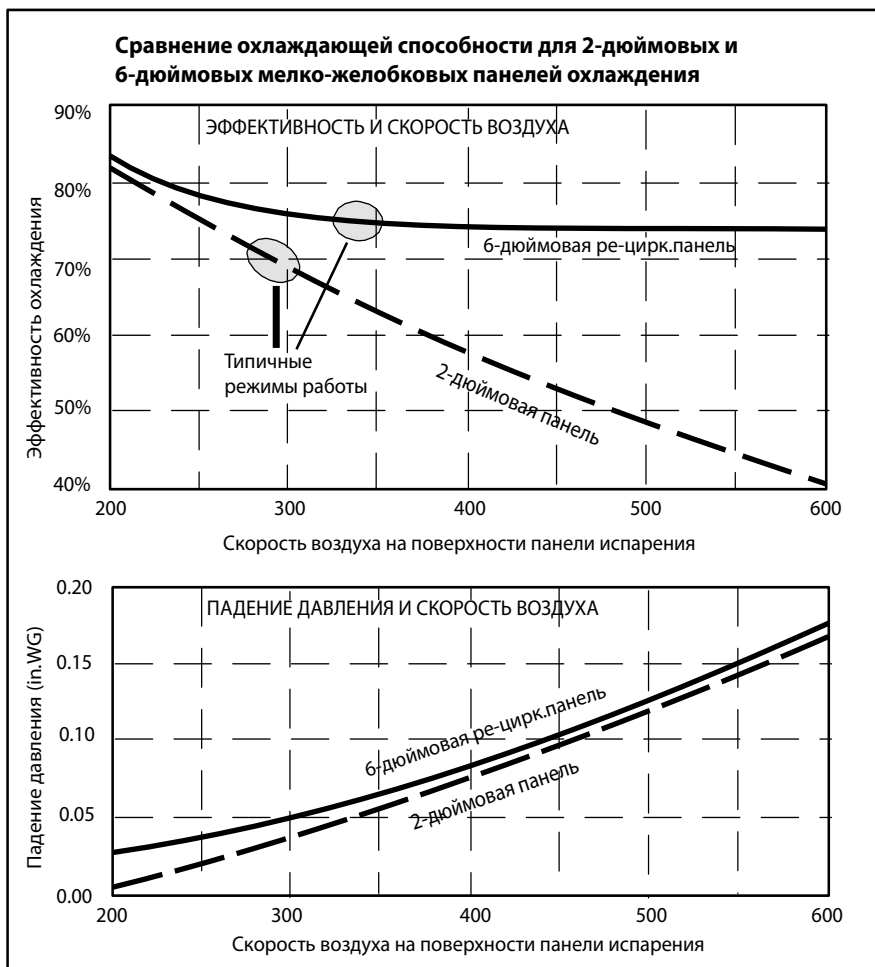
Туннельная вентиляция с охлаждающим испарением

Значение системы охлаждения с помощью панелей испарения хорошо известно в птицеводстве и большинство птичников яйцекладки родительского поголовья применяют эту систему уже много лет. В большинстве хозяйств максимальное значение, на которое можно охладить птичник, не превышает 15°-18° F. Это означает, что целью технологии является не охлаждение воздуха до нормативного значения 68°-70° F, а обеспечение достаточного уровня фактического охлаждения для того, чтобы одновременно с эффектом охлаждения ветром создать ощущаемую температуру около 68°-70° F.

6-дюймовая система ре-циркулирующих панелей испарения не допускает потерь воды, требует меньшего внимания при эксплуатации и имеет высокую эффективность охлаждения

Общая площадь панелей охлаждения, требуемая для птичника, зависит от общей мощности (куб. фт/мин) осевых вентиляторов. Важно при этом рассчитать общую площадь панелей охлаждения в соответствии с охлаждающей способностью осевых вентиляторов. Самой эффективной системой охлаждения в птичнике яйцекладки является 6-дюймовая ре-циркулирующая система (Илл. 8). Преимущество ре-циркулирующей охлаждающей системы заключается в том, что вода, которая не испарилась, возвращается в систему циркуляции. Таким образом, при использовании этой системы практически нет потерь воды. Кроме того, 6-дюймовая ре-циркулирующая система испарения имеет экстремально высокую эффективность охлаждения. Обычно, около 70% общего охлаждения, которого можно достичь за день, будет получено за счет применения 6-дюймовой системы. То есть, эта система обеспечивает значительно больше охлаждения в самое жаркое время года, чем 2-х или 4-х дюймовые системы панелей охлаждения или система туманообразования.

Производственные менеджеры должны понимать, что сейчас в птичниках яйцекладки широко применяются два типа панелей охлаждения. Эти панели выглядят одинаково, но имеют очень разные охладительные способности. Отличие между ними состоит в разнице размеров желобков или швеллеров там, где воздух проходит через панель охлаждения. Мелко-желобковые 6-дюймовые ре-циркулирующие охладительные панели могут достигать около 70-75% охладительной способности по сравнению с крупно-желобковыми 6-дюймовыми панелями, которые достигают только 50-55% эффективности охлаждения.



Илл. 8. Самыми эффективными панелями испарения в птичнике яйцекладки являются мелко-желобковые 6-дюймовые прямоугольные панели. Идеальная панель испарения имеет самую высокую эффективность, одновременно не создавая сопротивления движению воздуха.

Чем более панель испарения задерживает поток воздуха, тем больше будет падать давление в панели. Так как это означает снижение движения воздуха, от которого зависит эффективность туннельной и промежуточной вентиляции, в результате для достижения адекватного движения воздуха потребуется установка дополнительных панелей испарения. Также важно использовать высокопропускные качественные вентиляторы.

Графики показывают, что 6-дюймовые панели имеют значительно более высокую эффективность, чем 2-дюймовые и не создают при этом препятствия воздушному потоку; таким образом, это помогает поддерживать высокую скорость воздуха без установки дополнительных панелей.

В современных птичниках яйцекладки не следует применять крупно-желобковые панели испарения.

Контроль эффективности системы панелей испарения: определить эффективность работы системы охлаждения испарением можно в любое время. Для этого нужно знать три показателя. Первый показатель – температура наружного воздуха по влажному термометру. Чем ниже эта температура, тем ниже относительная влажность наружного воздуха. Второй показатель – температура наружного воздуха по сухому/обычному термометру. Разница наружных температур влажного и сухого термометра называется психометрической разницей. Это абсолютное показание максимальной возможности охлаждения, если система панелей эксплуатируется на 100%.

Третий показатель – температура внутри птичника в некотором отдалении от панелей. С помощью этого показателя можно определить эффективность работы системы. Например, температура снаружи составляет 95°F с относительной влажностью 50%. Температура наружного воздуха по влажному термометру составляет 79°F. Общее значение возможного охлаждения составляет 16°F при 100% эффективности (95°F - 79°F = 16°F). Высокоэффективная система панелей испарения может использовать 70% этих 16 градусов, что составляет около 11°F. Если система работает нормально, внутренняя температура по сухому термометру должна составить около 84°F в небольшом удалении от осевого приточного окна.

Важность обеспечения высокоэффективного испарения охлаждением требует регулярного контроля эффективности панелей испарения для предупреждения неполадок



An Aviagen Brand

ОСНОВНЫЕ ФАКТОРЫ ТЕХНОЛОГИИ ВЕНТИЛЯЦИИ В СОВРЕМЕННОМ ПТИЧНИКЕ ЯЙЦЕКЛАДКИ РОДИТЕЛЬСКОГО СТАДА

Целью вентиляции или системы контроля микроклимата в современном птичнике яйцекладки бройлерного родительского поголовья является создание оптимальной температуры и качества воздуха для поддержания здоровья птиц и обеспечения оптимального уровня производства. Эффективно оборудованный птичник обеспечит оптимальную температуру и качество воздуха для поголовья при, практически, любых климатических условиях.

Основной фактор успеха технологии вентиляции в птичнике яйцекладки заключается в понимании разных типов вентиляции и умении определять и применять наиболее оптимальный тип

Во многих отношениях технология микроклимата в производственном птичнике проще, чем в бройлерном птичнике, так как живая масса птицы не претерпевает значительного роста. Ключом к технологии птичника яйцекладки является понимание того, когда требуется применять каждый тип вентиляции и иметь правильные настройки контрольной системы вентиляции в соответствии с наружной температурой воздуха.

Какой тип вентиляции следует применять?

Для того, чтобы выбрать оптимальный тип вентиляции, требуется знать, сколько тепла необходимо удалить из птичника, и требуется ли обеспечить движение потока наружного воздуха непосредственно над птицами. Основные критерии выбора следующие:

Минимальная вентиляция применяется для поддержания качества воздуха и удаления избыточной влаги во время холодной погоды

Минимальная вентиляция: применяется в холодное время года, когда не требуется удаление тепла из птичника, а также не требуется направлять поток холодного наружного воздуха непосредственно на птиц. Вентиляторы работают от таймера, а не термостата, и целью вентиляции является предупредить избыточное повышение влажности и обеспечить свежий воздух. Минимальная вентиляция должна применяться как можно дольше, обеспечивая комфортабельность птицы.

Переходная вентиляция применяется, когда необходимо удалить избыток тепла из птичника, не допуская попадания холодного воздуха на птиц

Переходная вентиляция: включается в условиях, когда наружный воздух становится теплее, температура внутри птичника начинает расти и требуется удалить избыток тепла из помещения. Для этого требуется более быстрый воздушный обмен, однако при этом не требуется прямого контакта воздушного потока с птицей. Использование вентиляторов одновременно с боковыми приточными форточками обеспечивает приток воздуха в птичник. Этот тип вентиляции поддерживается как можно дольше, пока она позволяет удалить избыток тепла из птичника.

Туннельная вентиляция включается только, когда переходной вентиляции недостаточно для поддержания комфортности птицу

Туннельная вентиляция: переход на этот тип вентиляции происходит только тогда, когда переходная вентиляция не может поддерживать комфортность птиц в птичнике. То есть, когда требуется охладить птицу, применяя эффект охлаждения потоком воздуха, создаваемый туннельной вентиляцией. Следует использовать туннельную вентиляцию только при необходимости создания прямого контакта воздушного потока с птицами.

Ключевые факторы минимальной вентиляции.

Для удаления избыточной влажности из птичника и поддержания качества воздуха, необходимо применять вентиляцию в течение минимального промежутка времени, при любой наружной температуре и даже при отсутствии необходимости удаления избыточного тепла из птичника. Мы можем – и должны – применять минимальную вентиляцию даже тогда, когда весь день идет холодный дождь.

Использовать 5-минутный таймер при минимальной вентиляции. Обеспечить достаточно высокое статическое давление для создания оптимального потока воздуха, проходящего через приточные форточки

Ключевой фактор 1. Использовать 5-минутный таймер и проверить его настройку согласно средней температуры наружного воздуха. Общее правило при этом: для несушек требуется около 0.2 куб. фт. на голову при средней наружной температуре 20- 40°F, 0.3 куб. фт. на голову при средней наружной температуре 40- 60°F и 0.5 куб. фт. на голову при средней наружной температуре 60- 80°F.

Ключевой фактор 2. Критическим фактором эффективной минимальной вентиляции является обеспечение равномерного смешивания входящего холодного воздуха с теплым внутренним воздухом до его контакта с птицами. Регулируемые с помощью датчиков статического давления приточные форточки являются наиболее эффективным способом добиться равномерного и стабильного желаемого эффекта. Если степень открытия приточной форточки не отрегулирована оптимально, согласно мощности вентилятора, то тогда либо вентиляция будет недостаточно эффективной, либо входящий холодный воздух будет попадать непосредственно на птиц, и вызовет стресс от переохлаждения.

Одна из самых частых проблем с периметральными приточными форточками, которые работают от датчиков статического давления, заключается в неравномерности их открытия. Форточки могут быть открыты на полдюйма в одном конце птичника и на два дюйма в другом, что вызывает значительную разницу температур в птичнике. Приточные форточки должны иметь одинаковую степень открытия, примерно на 1.5 дюйма при статическом давлении 0.07 дюймов водяного столба при теплой погоде, и 0.10 дюймов водяного столба в более холодное время года. Это обеспечит максимальное смешивание воздуха, максимальное удаление избыточной влаги и улучшение качества воздуха.

Ключевой фактор 3. В птичнике яйцекладки можно почти всегда добиться эффективной минимальной вентиляции, используя минимальное количество вентиляторов, которые могут обеспечить достаточное статическое давление для движения воздуха. В зимнее время уровень статического давления для обеспечения минимальной вентиляции в птичнике с периметральными приточными форточками должен быть около 0.10 дюймов водяного столба. В летнее время минимальное статическое давление может быть 0.07 дюймов водяного столба. Выбор вентиляторов зависит от расположения приточных форточек и уровня герметичности птичника.

Ключевой фактор 4. В то время, как в более теплые месяцы используются все приточные форточки, в течение холодного времени года могут использоваться только 50% приточных форточек. Число приточных форточек в птичнике зависит обычно от максимальной мощности не-туннельной вентиляции. То есть, если в птичнике требуется только минимальная вентиляция с минимальным числом работающих вентиляторов, рекомендуется закрыть такое количество приточных форточек, которое обеспечит эффективный приток воздуха через открытые форточки. Это очень важное условие, которым часто пренебрегают, но которое должны хорошо понимать менеджеры бройлерного поголовья.

Ключевые факторы переходной вентиляции

Целью переходной вентиляции является удаление избыточного тепла из птичника для поддержания температуры, комфортной для организма птиц, но не допуская попадания на них прямого воздушного потока.

Ключевой фактор 1. Для обеспечения эффективной переходной вентиляции, необходимо, чтобы периметральные приточные форточки работали от датчика статического давления. Будет очень трудно или даже невозможно регулировать открытие форточек вручную и поддерживать адекватное статическое давление при разном числе работающих вентиляторов.

Ключевой фактор 2. В эффективно спланированном птичнике, если наружная температура на 6-8° F ниже, чем оптимальная внутренняя температура, то ее можно эффективно поддерживать с помощью переходной вентиляции. Обычно в птичниках яйцекладки целью является обеспечить комфортные условия для птиц, применяя осевые вентиляторы на 30-40% в режиме переходной вентиляции. Преждевременное включение туннельной вентиляции, скорее всего, создаст большую температурную разницу между противоположными концами птичника. Если это произошло, то для большей части поголовья не будет обеспечена температура, оптимальная для процесса производства.

Ключевой фактор 3. При изменении погодных условий можно переключать режим вентиляции между минимальной, переходной и туннельной. Для птиц, обычно, требуется переходная вентиляция вечером и ранним утром, и туннельная в течение жаркого дня. Какой тип вентиляции наиболее эффективен для птиц?

Следует регулярно проверять форточки и провода вентиляции для контроля равномерности открытия форточек. Неравномерно открытые форточки будут иметь отрицательное влияние на развитие поголовья.

При минимальной вентиляции следует включать минимальное число вентиляторов. Число применяемых периметральных приточных форточек зависит от мощности включенных вентиляторов.

Периметральные приточные форточки должны контролироваться с помощью датчиков статического давления, как при минимальной, так и при переходной вентиляции.

При изменении погодных условий можно переключать режимы вентиляции, при этом не допуская преждевременного включения туннельной вентиляции.



Ключевые факторы туннельной вентиляции

При повышении наружной температуры настанет момент, когда число вентиляторов, работающих с приточными форточками, станет недостаточным. В этот момент необходимо переключить режим вентиляции с переходной на туннельную для обеспечения оптимальной температуры птичника и комфортного состояния птиц.

Включение туннельной вентиляции происходит, когда температура воздуха на 6-8°F выше нормативной температуры согласно времени года.

Ключевой фактор 1. При переключении с переходной вентиляции на туннельную, важно решить, на сколько градусов должна превышать температура желаемый уровень прежде, чем переходить на туннельный тип. В зависимости от времени года эта разница должна быть на 6-8°F выше, чем желаемая температура. Летом эта разница, обычно, ниже, а зимой может быть выше. Переход на туннельную вентиляцию при 50% включенных вентиляторов обеспечит дополнительное охлаждение в виде эффекта охлаждения ветром, даже, не смотря на то, что уровень воздухообмена при этом сходный с воздухообменом переходной вентиляции.

Обычно при достижении температуры птичника 78°F в летнее время, должны быть включены все осевые вентиляторы.

Ключевой фактор 2. При повышении наружной температуры в течение дня, необходимо обеспечить работу осевых вентиляторов для создания эффекта охлаждения ветром и поддержания комфортных условий для птицы. Обычно в условиях, когда температура птичника достигает летом 78°F, необходимо включить все осевые вентиляторы.

Регулярный осмотр и чистка вентиляторов важны для обеспечения эффективной туннельной вентиляции.

Ключевой фактор 3. Для эффективной работы птичника, где работает туннельная вентиляция, необходимо обеспечить эффективный рабочий режим вентиляторов, приводных ремней и жалюзи. Для удаления избыточного метаболического тепла из птичника в жаркое время года следует обеспечить скорость воздуха минимум 500 фт/м. Можно дополнительно использовать панели охлаждения испарением в зависимости от скорости воздуха. Загрязненные лопасти вентиляторов, грязные жалюзи, неисправные приводные ремни не позволят достигнуть желаемой скорости воздуха.

Следует следить за разницей температур в противоположных концах птичника: если эта разница достигает 5°F, то это означает, что либо применяется неверный режим вентиляции, либо неисправна система вентиляции, либо есть утечка воздуха.

Ключевой фактор 4. Контроль разницы температуры в птичнике между его противоположными концами. Это может указывать на разные обстоятельства в зависимости от ситуации:

1. При туннельной вентиляции в жаркое время года разница температур более, чем 5°F может указывать на недостаточный поток воздуха или утечку воздуха, позволяющую приток теплого воздуха снаружи. В этой ситуации следует проверить скорость воздуха и чистоту вентиляторов, заслонок и панелей охлаждения или наличие открытых дверей в птичнике.

2. Разница температур более, чем 5°F между противоположными концами птичника при включенной туннельной вентиляции может означать необходимость применения переходной вентиляции, а не туннельной вентиляции. В данных условиях разница температур может указывать на то, что температура входящего воздуха слишком низкая, и при его прохождении через птичник, он удаляет больше тепла, чем требуется. Этого не происходит при применении переходной вентиляции, так как воздух поступает в птичник равномерно через периметральные приточные форточки.

Ключевые факторы охлаждения панелями испарения

Как объяснялось выше, охлаждение панелями испарения применяется одновременно с туннельной вентиляцией, создавая фактическое снижение температуры для охлаждения поголовья птиц и создавая температурный эффект около 70°F, даже, когда наружная температура поднимается до 90°F.

Следует включать панели охлаждения до наступления теплового стресса, но не ранее момента, когда наружная температура достигает 80°F.

Ключевой фактор 1. Охлаждение испарением следует включать или программировать для включения до наступления теплового дискомфорта в поголовье. Одно из самых основных правил туннельной вентиляции и охлаждения испарением заключается в том, что, если панели охлаждения включены до того, когда наружная температура достигает 80°F, то охлаждение будет неэффективным. Каждое утро наружный воздух сравнительно прохладный и влажный. По мере нагрева птичников следует включать дополнительные вентиляторы для ускорения движения воздуха, не включая при этом насосы панелей охлаждения.

Существует хорошее практическое правило, при котором все осевые вентиляторы должны быть включены к моменту достижения температуры 78°F для достижения максимального эффекта охлаждения ветром, при достижении 82°F необходимо включить панели испарения. Применение эффекта охлаждения ветром, а затем при достижении 82°F дополнительное охлаждение испарением не допускает создания излишней влажности воздуха и не снижает эффект охлаждения панелей испарения.

Ключевой фактор 2. Система панелей испарения эффективна только тогда, когда весь входящий воздух проходит через влажные и чистые панели испарения - это означает, что очень важна правильная эксплуатация панелей, а также технология птичника. Не допускается открытие дверей и наличие утечек воздуха из птичника. Мощность водяного насоса должна быть точно рассчитана, панелям нельзя позволять засоряться. Панели охлаждения испарением представляют собой гигантские фильтры для входящего воздуха. Важно поддерживать чистоту панелей, не допускать появления водорослей, пыли и грязи. Засоренная панель не только не имеет эффекта охлаждения, но также увеличивает статическое давление и снижает скорость потока воздуха, проходящего над птицей в жаркое время года.

Технология включает мониторинг

Вероятно, самым трудным в создании эффективной вентиляции является невозможность наблюдать невооруженным глазом за движением воздуха. Поведение птиц в этом случае является первым и самым важным для мониторинга. Если птицы едят и пьют нормально и равномерно распределены по птичнику, тогда все в порядке. Если поведение птиц необычное, то следует немедленно выяснить причину. При этом следует следить за другими элементами технологии. Контроль температуры, движения воздуха, влажности и статического давления могут указывать на появление серьезной проблемы, о которой вам было неизвестно, а также помочь избежать нарушений технологии до возникновения видимого последствия. Вот несколько элементов, которые необходимо контролировать:

Температура: Большинство термометров с большой шкалой, которые часто применяют в птичниках, удобны в обращении, но не точны. Макс/мин ртутный термометр более точный и позволяет вести запись максимального и минимального значения температур в птичнике. Термометры – самописцы и регуляторы влажности записывают показания изменений температуры или влажности в птичнике, что может иметь большую ценность. Устанавливайте термометры в птичнике на большой и малой высоте, чтобы следить за расслоением температуры воздуха. Самое важное показание термометра – на высоте птиц. Требуется иметь, минимум, три термометра на уровне птицы в трех различных точках птичника.

Переносные приборы, объединяющие цифровые термометры/регуляторы влажности доступны, имеют хорошую чувствительность и могут использоваться для калибровки ртутных термометров. Инфракрасный термометр показывает температуру любой поверхности, на которую он направлен, но не температуру воздуха. Это дорогой термометр, но может определить наличие дорогостоящих проблем, которые не так просто заметить (нарушение изоляции потолка, холодный пол, перегрев мотора автоматического выключателя сети).

Движение воздуха: На рынке повсеместно доступны простые в обращении, точные и недорогие электронные измерители скорости воздуха, которые очень эффективны при контроле микроклимата птичника. Карманная модель, включающая термометр, особенно удобна в применении. Стратегически установленные отрезки легкой ленты, как топографические флажки, также удобны в наблюдении за потоком воздуха. Их принято устанавливать под потолком и на уровне птиц. Колеблющаяся лента не сообщает вам о том, что скорость воздуха в данной точке идеальна, но демонстрирует наличие движения воздуха. Лента, висящая неподвижно, указывает на очевидную проблему.

Для эффективного охлаждения панелями испарения, птичник должен быть воздухо непроницаемым, панели испарения должны быть чистые и иметь равномерную влажность.

Наблюдение за температурой воздуха является важным технологическим приемом, важно при этом применять точные термометры и грамотно измерять температуру.

Наблюдение за движением воздуха в птичнике позволяет быстро заметить нарушения системы вентиляции.



Относительная влажность является важным показателем в развитии поголовья, цифровые измерители влажности воздуха недорогие и просты в работе.

Статическое давление имеет критическое значение в системе вентиляции, измерение статического давления помогает быстро обнаружить нарушения в работе системы.

Относительная влажность: Наблюдения за относительной влажностью воздуха также требуют наличия инструментов измерения. Не существует способа просто “почувствовать” разницу влажности воздуха. Для простого определения роста и снижения влажности, можно использовать недорогой цифровой измеритель влажности воздуха с точностью $\pm 5\%$. Высокоточный прибор стоит дороже, но имеет точность $\pm 2\%$. Как уже упоминалось, важно проводить измерения на уровне птицы.

Статическое давление: Регулярное измерение статического давления является особенно важным приемом для обнаружения таких проблем, как утечка воздуха, неполное открытие жалюзи, снижение эффективности работы вентиляторов и т.д. Для измерения давления можно применять удобные в работе и недорогие манометры настенного и карманного типа.

Технические менеджеры Aviagen помогут вам с рекомендациями по технологии микроклимата в птичнике родительского поголовья.

ПРИМЕР КОНСТРУКЦИИ ПТИЧНИКА ЯЙЦЕКЛАДКИ РОДИТЕЛЬСКОГО ПОГОЛОВЬЯ

Система контроля микроклимата птичника стала настолько развита, что у нас появились практические и эффективные с экономической точки зрения способы контроля условий содержания птицы для достижения оптимальных продуктивных показателей. Конструкция птичников варьируется в зависимости от расположения производства и климатических условий данного региона. С инженерной точки зрения, если птичник строится новый, то необходимо точно рассчитать движение тепла, учитывая все поверхности, эффективность изоляции и принимать во внимание экстремальные температуры местного климата. Поскольку программы производства родительского поголовья также значительно варьируются, то более трудно найти стандартную схему системы вентиляции производственного птичника, чем, скажем бройлерного птичника.

Периметральные приточные форточки необходимо также включить в проектирование современного производственного птичника с тем, чтобы свежий воздух мог беспрепятственно и равномерно поступать в птичник по всему периметру в прохладную погоду. В современном птичнике принято иметь 20-25 приточных форточек на каждой стене в птичнике длиной 400 или 500 футов. Приточные форточки должны контролироваться с помощью датчиков статического давления. По мере изменения потребностей вентиляции и количества включенных вентиляторов, приточные форточки открываются на необходимую ширину проема с помощью контрольного устройства статического давления. Кроме того, рекомендуется также оборудовать приточные форточки задвижками или другими запорными устройствами.

Требования к конструкции птичника варьируются в зависимости от типа производства и географического положения, но основные элементы конструкции производственного птичника родительского бройлерного поголовья для обеспечения эффективного контроля микроклимата можно привести к следующей спецификации:

Рекомендуемый птичник производства около 11 000 голов родительского бройлерного поголовья размером 42фт. x 500 фт.:

1. Птичник 42 фт x 500 фт (не включая площадь обработки)
2. Вместимость 10 000 кур и 1000 петухов, в зависимости от программы.
3. Подвесной потолок – изоляция класса R-19 или выше – высота боковой стены 8 фт., высота потолка в середине здания 11 фт.; средняя высота потолка 9.5 фт.
4. Наружные стены с пологом – типичный проем доя полога 36-48 дюймов – прозрачный полог – должен иметь клапан над полог вверху, чтобы обеспечить воздухопроницаемость птичника.
5. Туннельная вентиляция с ре-циркулирующей системой панелей испарения – минимальная скорость воздуха 500 фт/мин. Вентиляторы размером 48 дюймов или больше мощностью 22000 кб. фт/мин при 0.05 дюймов статического давления.
6. Минимальная вентиляция: два вентилятора размером 36 дюймов мощностью 9000 кб. фт/мин, при 0.05 дюймов статического давления, установленные на боковой стене.
7. Такое количество периметральных приточных форточек, чтобы обеспечить работу, минимум, трех вентиляторов размером 48 дюймов, не открывая туннельные полога.
8. Охлаждение испарением: ре-циркулирующий тип, 6-дюймововые желобки с достаточной площадью, чтобы обеспечить перепад максимум 0.08 дюймов статического давления при полном режиме туннельной вентиляции. Скорость прохождения воздуха через панель испарения 350 фт/мин. Туннельная приточная камера с расстоянием 2фт. между панелью испарения и туннельным пологом.



Arbor Acres КОНТРОЛЬ МИКРОКЛИМАТА В ПЕРИОД ЯЙЦЕКЛАДКИ

Расчет конструкции

1. Скорость потока воздуха туннельной вентиляции 500 фт/мин; выбрать вентилятор, который способен иметь такую скорость при мин. 0.05 дюйма статического давления

$$500 \text{ фт} \times 9.5 \text{ фт} \times 42 \text{ фт} = 199500 \text{ куб. фт/мин}$$

199500 куб. фт/мин ÷ 9 вентиляторов = 22166 куб. фт/мин; выбрать вентиляторы мощностью минимум 22000 куб. фт/мин, или общей мощностью всех вентиляторов 198000 куб. фт/мин.

2. Расчет числа панелей испарительного охлаждения:

198,000 куб. фт/мин ÷ скорость 350 фт/мин (6-дюймовый желобковый тип панели испарения) = 565 фт² на 0.05 дюйма статического давления или меньше на поверхности панели; применять панели размером 60 фт x 5 фт на обеих сторонах, общая площадь панелей охлаждения = 600 фт².

3. Число и размер периметральных приточных форточек/вент. отсеков: расчет исходя из способности обеспечить работы трех 48-дюймовых вентиляторов с приточными туннельными отсеками в закрытом положении.

$$3 \text{ туннельных вентилятора} \times 22,000 \text{ куб. фт/мин} = 66,000 \text{ куб. фт/мин}$$

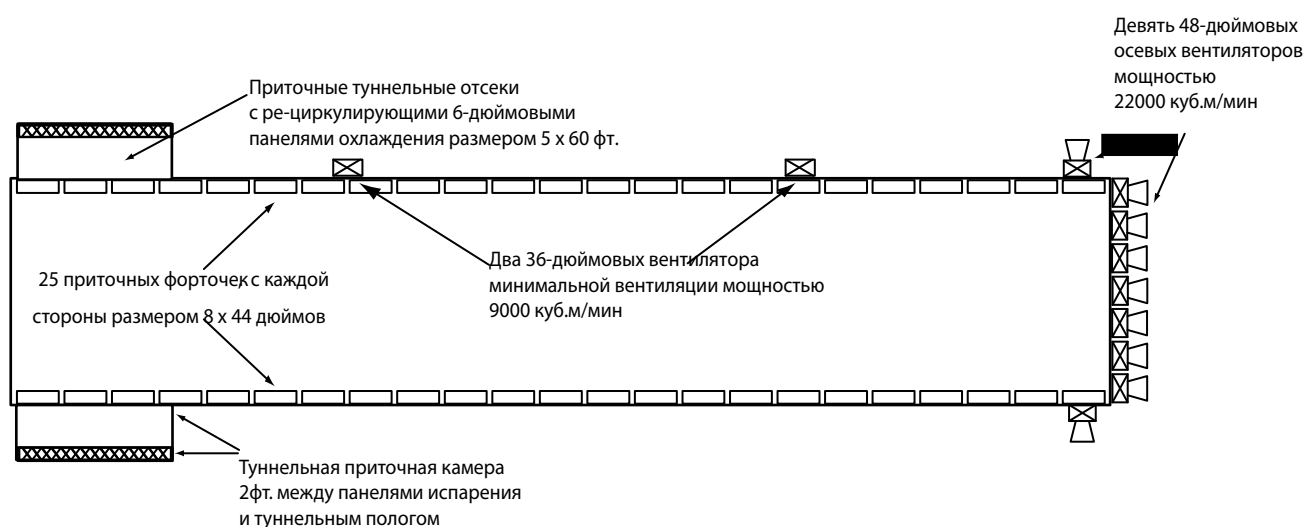
Требуется 15 фт² приточного проема на каждые 10,000 куб. фт/мин мощности вентилятора:

$$66,000 \text{ куб. фт/мин} \div 10,000 \text{ куб. фт/мин} = 6.6$$

$$6.6 \times 15 \text{ фт}^2 = 99 \text{ фт}^2 \text{ приточных проемов}$$

$$99 \text{ фт}^2 \div 2.44 \text{ фт}^2 (8 \times 44 \text{ дюймов приточной форточки}) = 40.57$$

Установить минимум 40 приточных форточек на обеих сторонах птичника, с одинаковым расстоянием друг от друга в шахматном расположении, более оптимальным может быть установка 50 приточных форточек.



ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ВЕЛИЧИН

Здесь приводится преобразование английских величин в метрические и метрических в английские единицы измерения, наиболее часто встречающихся в теме системы вентиляции для коммерческого поголовья птицы.

Скорость воздуха $\text{фт/мин} \div 197 = \text{м/сек}$ или $\text{м/сек} \times 197 = \text{фт/мин}$

Площадь $\text{фт}^2 \div 10.76 = \text{м}^2$ или $\text{м}^2 \times 10.76 = \text{фт}^2$

Движение воздуха $\text{куб.фт/мин} \div 2119 = \text{куб. м/сек}$ или $\text{куб. м/сек} \times 2119 = \text{куб.фт/мин}$

Статическое давление дюймов водяного столба $\times 249 = \text{Паскалей}$ или $\text{Паскалей} \div 249 = \text{дюймов}$ водяного столба

Объем галлонов $\times 3.785 = \text{литров}$ или $\text{литров} \div 3.785 = \text{галлонов}$

Длина дюймов $\times 2.54 = \text{см}$ или $\text{см} \div 2.54 = \text{дюймов}$

$\text{фт} \times 0.305 = \text{м}$ или $\text{м} \div 0.305 = \text{фт}$

Вес фунтов $\div 2.2 = \text{кг}$ или $\text{кг} \times 2.2 = \text{фунтов}$

Интенсивность света люкс $\div 0.093 = \text{фут-свечей}$ или $\text{фут-свечей} \times 10.764 = \text{люкс}$

Таблица преобразования температур

Градусы Фаренгейта в градусы Цельсия (°F-32) ÷ 1.8		Градусы Цельсия в градусы Фаренгейта 1.8°C + 32	
°F	°C	°C	°F
105	40.56	40	104
100	37.78	35	95
95	35.00	30	86
90	32.22	25	77
85	29.44	20	68
80	26.67	15	59
75	23.89	10	50
70	21.11	5	41
65	18.33	0	32
60	15.56	-5	23
55	12.78	-10	14
50	10.00	Примечание: при преобразовании разницы или интервалов температур, константа ±32° не применяется. Например, интервал 15°F равен интервалу 8.3°C: 15°F ÷ 1.8 = 8.333°C	
45	7.22		
40	4.44		
35	1.67		
30	-1.12		
25	-3.90		
20	-6.68		

1



An Aviagen Brand



Несмотря на тщательную проверку точности и значимости публикуемой информации, Aviagen не несет ответственности за последствия использования данного материала для содержания птицы.

Чтобы получить дополнительную информацию по технологии поголовья Arbor Acres, пожалуйста, обратитесь к своему техническому менеджеру или в технический отдел Aviagen.

www.aviagen.com

