

Режимы работы приточно-вытяжной вентиляции в птицеводстве и свиноводстве

ООО «Волжский инжиниринговый центр» несколько лет успешно разрабатывает системы микроклимата для птицеводства и свиноводства. Не для кого не секрет, что от параметров микроклимата зависит рост и развитие, здоровье и продуктивность животных, расход кормов и качество полученной продукции.

Ниже мы подробно рассмотрим особенности работы систем вентиляции птицеводческих и свиноводческих помещений, основанных на отрицательном давлении (разрежении). Основные достоинства данных систем – отсутствие воздуховодов и энергосберегающие технологии. По опыту работы с некоторыми фабриками наличие современной системы управления, требующей квалифицированного обслуживания, как бы этого не хотелось, иногда приходится относить к недостаткам такой системы.

При работе вытяжных вентиляторов низкого давления в помещении создается разрежение. При открытии приточных элементов свежий воздух поступает в помещение. Совокупная задача приточно-вытяжной вентиляции состоит в том, чтобы равномерно распределить определенное условиями содержания количество свежего воздуха по помещению.

Минимальный уровень вытяжки – это определенный уровень вентиляции, постоянно поддерживаемый в помещении для обеспечения птицы свежим воздухом (кислородом) и удаления из птичника CO_2 , NH_3 , паров H_2O и пыли. Минимальная вентиляция в пределах $0,5 \text{ м}^3/\text{ч}$ на 1 кг веса (для содержания кур-несушек) достаточна для контроля концентрации CO_2 и влажности в пределах их максимально допустимых значений. В современных системах микроклимата для птицеводства этот параметр регулируется обслуживающим персоналом фабрики в зависимости от времени года и требований кросса птицы. Средние параметры приведены в таблице 1.

В зимнее время года (уличная температура до -35°C) при работе системы с правильно установленными параметрами минимального воздухообмена при содержании кур-несушек, без применения дополнительного обогрева, температура внутри птичника не должна опускаться ниже 19°C .

Естественно, при повышении температуры вне помещения возрастает и температура воздуха внутри помещения, следовательно необходимо повышать уровень вытяжной вентиляции птичника с ростом температуры внутри помещения. Система вентиляции автоматически регулирует уровень вытяжной вентиляции в зависимости от температуры внутри птичника.

Тоннельный эффект.

В жаркое время года температура значительно повышается. Для охлаждения птицы в такие периоды возможно использовать дорогостоящие системы охлаждения. На практике для создания комфортных условий содержания птицы используется схема тоннеля. При заданной температуре открываются жалюзи, на противоположном торце помещения включаются мощные группы вентиляторов. Тем самым происходит некоторое охлаждение птицы потоком воздуха. Конечно, без использования систем охлаждения, невозможно снизить температуру в цехе ниже температуры на улице. Если значения температуры внутри птичника не поднимаются выше уличной, можно судить о корректных расчетах максимальной производительности вентиляции.

Используя тоннельный эффект необходимо устанавливать температуру открытия торцевых жалюзи не ниже 18°C . При низких температурах наружного воздуха использование тоннельного эффекта может привести к заболеванию птицы.

Приточная вентиляция.

Существует несколько вариантов расположения элементов приточно-вытяжной вентиляции птичников и свинарников. (См. рисунок 1). Самым оптимальным вариантом по нашему мнению является приток через крышу вытяжка в боковые стены. Достоинства системы – самое равномерное распределение приточного воздуха по помещению. Недостаток, – более высокая стоимость и невозможность использования в модульных корпусах. В случае использования боковых приточных элементов большое внимание следует уделить настройке работы клапанов в автоматическом режиме.

Рассмотрим режимы работы приточных клапанов. Применение определенного режима в конкретном случае зависит от нескольких факторов, – степень герметизации птичника, способ содержания, тип приточных элементов и др.

	Таблица 1
<i>Время года</i>	Минимальный воздухообмен, $\text{м}^3/\text{ч}$ на 1кг
<i>Зима</i>	0,5
<i>Весна</i>	0,8
<i>Лето</i>	1,4
<i>Осень</i>	0,8

		Таблица 2
<i>Режим работы</i>	Достоинства	Недостатки
<i>По разрежению</i>	Оптимальное распределение воздушных потоков	Высокие требования к герметичности здания
<i>По вытяжке</i>	Простая реализация	Более высокое энергопотребление
<i>По уличной температуре</i>	Самый распространенный метод	Неравномерное распределение воздуха в переходные периоды
<i>По квадратичному закону</i>	Хорошие показатели при низких температурах воздуха	Сложные расчеты

Работа по разрежению.

Открытие приточных клапанов осуществляется в функции значения разрежения в птичнике. Задание по разрежению формируется в зависимости от уличной температуры. Чем выше разрежение, тем с большей скоростью приточный воздух попадает в цех. Конструкция приточных клапанов обеспечивает доставку холодного воздуха непосредственно под крышу помещения.

Т.к. разрежение в цехе напрямую зависит от уровня вытяжной вентиляции можно говорить о том, что в данном режиме открытие клапанов зависит и от температуры воздуха внутри помещения, от температуры воздуха вне помещения и от минимального воздухообмена. В связи с этим режим открытия клапанов по разрежению можно рекомендовать как для выращивания молодняка и бройлерного стада, так и для содержания кур несушек.

Основным недостатком данной системы вентиляции являются серьезные требования к герметичности помещения. Как правило, не все фабрики уделяют должное внимание этому параметру, и, как следствие, не всегда получается реализовать на практике этот режим работы приточных клапанов.

По уличной температуре.

Открытие приточных клапанов осуществляется пропорционально температуре наружного воздуха. Чем ниже температура воздуха, тем меньше процент открытия клапанов. Это наиболее популярный режим работы и самый простой в реализации. Лучше всего данный режим использовать при содержании кур-несушек с использованием приточных шахт.

Недостатки этого режима вентиляции птицеводческих помещений проявляются при выращивании молодняка в переходные периоды на первых неделях выращивания, когда из-за низкого расчетного воздухообмена не удастся равномерно распределить приточный воздух по помещению.

По квадратичному закону.

Открытие приточных клапанов осуществляется как и в предыдущем случае в функции уличной температуры. Отличие в том, что используется не пропорциональная зависимость открытия клапанов от уличной температуры, а квадратичная. Это позволяет при снижении температуры обеспечивать большее закрытие приточного клапана, тем самым направляя холодный воздух выше и дальше. Сравнительные графики приведены на Рисунке 2.

По уровню вытяжной вентиляции.

Открытие приточных клапанов осуществляется пропорционально уровню вытяжной вентиляции. При таком режиме открытия приточных клапанов воздух всегда направляется в птичник под одинаковым углом, т.к. при любом значении воздухообмена разрежение в здании остается постоянным. Этот режим вентиляции рекомендуется использовать при выращивании молодняка и выращивании бройлерного стада, когда малые значения воздухообмена не позволяют создать разрежения в цехе для нормального распределения воздушных потоков.

К недостаткам следует отнести тот факт, что нет никакой зависимости от температуры наружного воздуха, тем самым в некоторых режимах придется чаще использовать дополнительный обогрев птицы.

Все описанные режимы и элементы приточно-вытяжной вентиляции используются в системах управления микроклиматом для птицеводства и свиноводства поставляемых ООО «Волжский инжиниринговый центр».