

## Сравнение различных схем организации воздушных потоков при системе вентиляции для птицеводства, работающей на «разрежении».

В настоящее время в Российской Федерации для вентиляции птицеводческих помещений активно применяются две схемы распределения воздушных потоков:

«Приток сбоку – вытяжка вверх». Данная схема активно продвигается европейскими поставщиками птицеводческого оборудования.

«Приток сверху – вытяжка вбок». Данная схема стандартно устанавливалась в Советском Союзе.

В данной статье мы попытаемся рассмотреть плюсы и минусы каждой схемы для организации микроклимата при содержании цыплят-бройлеров.

В начальный момент времени, при заселении птицы, температура в птичнике должна составлять порядка 30 гр. Ц., вентиляция – минимальна, на одного цыпленка кросса РОСС 308 нужно примерно 0,074 куб. метра воздуха в час для работы одного теплогенератора GP-95 нужно примерно 10 куб. метров воздуха в час. Т.е. на 70000 цыплят и цех 18x96x3,3x5 при заселении нужно порядка 5500 куб. метров свежего воздуха в час. Особенность данного режима микроклимата в том, что очень трудно создать достаточное разрежение для нормального распределения воздуха по залу. Рассмотрим работу различных схем вентиляции в данное время.

«Приток сбоку-вытяжка вверх». Боковые приточные клапана открыты примерно на 5 мм. Для нормальной работы клапана необходимо минимальное открытие 20 мм. Иначе возникают срывы потоков с краев клапана, слишком много в струю подсасывается неподвижного воздуха, в результате чего струя теряет свою энергию, и воздух падает вниз. Кроме того, в большинстве случаев, форма приточного клапана такова, что воздух направляется под углом 70-80 гр. вверх, бьется о потолок и падает вниз. В результате, мы имеем два варианта распределения воздушных потоков:

При работе тепловых генераторов свежий воздух смешивается со струей из газовой пушки и распространяется не поперек, а вдоль зала, опускаясь. Не дойдя до середины. Если теплогенераторы не работают, то поток воздуха из форточек падает сразу вниз. Т.е. «кругового» движения воздуха не возникает, и в середине зала будет недостаток кислорода.

Для нормального движения воздуха по залу необходимо открытие клапана минимум на 2 см и скорость вылета воздуха от 5 м/с. Данной ситуации соответствует воздухообмен:  $0,45 \cdot 0,02 \cdot 3600 \cdot 160 \cdot 5 = 25920$  куб. метров в час или 0,37 куб. метра на голову. Что соответствует минимальному воздухообмену примерно на 18 день содержания. Т.е. в течение двух с половиной недель или середина зала испытывает недостаток воздуха, или необходимо увеличение воздухообмена, что ведет за собой перерасход тепловой энергии.

«Приток сверху-вытяжка вбок». Форма приточного клапана такова, что он всегда открывается более чем на 2 см, при этом сечение «сопла» обеспечивает необходимый воздухообмен. Поток воздуха всегда направлен горизонтально над клеткой. Поэтому свежий воздух более равномерно распределяется по залу, подогревается и опускается на птицу. Данная схема вентиляции птичников лишена недостатков предыдущей.

Рассмотрим энергетические аспекты работы различных схем вентиляции птицеводческих помещений.

Не секрет, что теплый воздух за счет конвекции поднимается вверх. Градиент температур высоте зала может достигать 10-15 гр. При вытяжке вверх весь этот теплый воздух выбрасывается из зала. При вытяжке снизу, мы выбрасываем воздух с температурой намного меньше. В результате чего, серьезно экономится тепловая энергия.

Простейший расчет. Для нагрева одного кубометра воздуха на один градус нужно примерно 0,47 кВт ч. тепловой энергии. Т.е., чтобы нагреть 5500 куб. метров на 10 градусов нужно 25850 Вт ч или 2,6 куб. метра природного газа в час. В сутки – 62 куб. метра. Потребность в обогреве сохраняется примерно до 20 дня содержания. Минимальный воздухообмен в это время – 27300 куб. метров в час. Чтобы нагреть данный объем воздуха на 10 градусов нужно примерно 308 куб. метров природного газа в сутки. Только за счет размещения вытяжных элементов снизу мы экономим от 60 до 308 куб. метров природного газа в сутки.

Кроме того мощность двигателя на вытяжном камине примерно 0,6 кВт, мощность двигателя в осевом вентиляторе 0,37 кВт. Производительность их примерно равна. Т.е. экономия электроэнергии – примерно 60%.

Еще один немаловажный аспект. При притоке сверху входящий воздух перемешивается с теплым, находящимся под крышей. Мы не просто не выбрасываем тепло, но и используем его для подогрева входящего воздуха, за счет чего достигается дополнительная экономия энергоресурсов.

Единственным недостатком схемы с притоком сверху и вытяжкой вбок является ее относительная дороговизна. Приточная шахта – достаточно сложное и дорогое устройство. Но разница в цене окупается в течение 1,5-2 лет при современных ценах на газ и электричество. Далее идет реальная экономия.

Из всего вышесказанного можно сделать вывод:

Схема распределения воздушных потоков «приток сверху – вытяжка вбок» является более предпочтительной.