

Проведение анализа микроклимата в свиноводстве

На свинокомплексах должно быть комфортно и животным, и людям

Анатолий ЧЕРНЕЦКИЙ

Статья публикуется в редакции автора



Специалист по микроклимату компании «АгроВитЭкс» Руслан Викторович Абашин рассказал об особенностях анализа и настройки микроклимата на свинокомплексах России. Крайне актуальны ответы на вопросы оказались для необычной весны 2025 г. с большими перепадами температур. Также Руслан Викторович поделился некоторыми «секретами» о том, как сделать пребывание в корпусах комфортным не только для хорошего правильного роста свиней и выполнения производственной задачи, но и для работы сотрудников предприятий.

— Люди на предприятиях обычно говорят: «У нас проблемы с микроклиматом. Либо душно. Либо сквозняки». Уже ясно, что специалисту по микроклимату есть что исправить. Чтобы найти золотую середину и создать идеальный микроклимат на всех этапах выращивания, днях производства на всех участках, мы берем взаимосвязь «температура/влажность/скорость движения воздуха» и производим оценку по критерию «воздухообмен/на килограмм живой массы», чтобы мы были уверены, что на каждое животное здесь приходится достаточное число кубических метров, разделенных на вес конкретного поросенка. В таком микроклимате, в такой атмосфере и людям работается хорошо.

— Что делать, когда температура на градуснике «скачет» и порой абсолютно непредсказуема? В апреле июльская жара. А в мае холода, как поздней осенью, даже снег шел.

— Этой весной мы наблюдали долгий затянувшийся переходный период. Крайне неоднородный. От морозов до нуля и ниже по ночам уже в мае месяце. И до плюсовых температур почти до 30 градусов. И это — в центральных регионах России. Конечно, вентиляция — как она разгоняется и работает — буквально проходила проверку на прочность. Можно сказать, проверку на прочность прошла вся система микроклимата на свинокомплексах. Поэтому у меня было много визитов к партнерам компании «АгроВитЭкс», связанных с «погодными качелями».

— Удалось помочь всем?

— Если есть понимание, есть и результат. Интересный момент, который я всегда подчеркиваю. Когда люди вмешиваются в работу вентиляции, корректируя ее в ручном режиме, добав-

ляя обороты, убирая их, оцениваем и рассказываем, что очень хорошо виден и работает в свиноводстве такой показатель, как «воздухообмен/на килограмм живой массы» для оценки ситуации в целом. Нигде не обсуждается эта величина. Все привыкли говорить о микроклимате в категориях «минимальный воздухообмен», «максимальный воздухообмен», «борьба с избытками тепла», «борьба с избытками влаги». Но в этом коэффициенте скрыто главное разумное зерно. Я бы всем рекомендовал обратить на этот коэффициент особое внимание.

Дело в том, что у нас почти везде наблюдается тенденция к переуплотнению количества животных в секции. Минимальная вентиляция остается либо на том же уровне при этом, либо ее «поджимают», потому что не знают, как в такой сложный (переходный) период управлять системой микроклимата, в частности, когда происходит, к примеру, недогрев секции — не достигается заданная температура. Поэтому отключают контроллеры для борьбы с влажностью, потому что влаговыделение животных увеличивается и, соответственно, вентиляция работает больше.

Но вмешательство в работу системы вентиляции путем уменьшения минимального воздухообмена приводит к уменьшению или установке значений без изменения на контрольных точках «минимального воздухообмена/на голову» по мере роста поросят. Но за счет того, что живая масса животных растет, а количество животных в секции больше, чем нужно, когда мы пересчитываем «минимальный воздухообмен/на голову/на фактический вес одного поросенка», мы понимаем, что снижается воздухообмен на один килограмм его живого веса.

И мы также видим и уменьшение воздухообмена на килограмм живой массы, и тенденцию к его дальнейшему снижению и длительному нахождению животных в таких условиях и чаще всего именно в этот момент мы слышим, что начинаются проблемы — свиньи грызут уши (начинается и развивается некроз кончиков ушей), хвосты, каннибализм, ухудшается статус здоровья животных, вызванный кислородным голоданием.

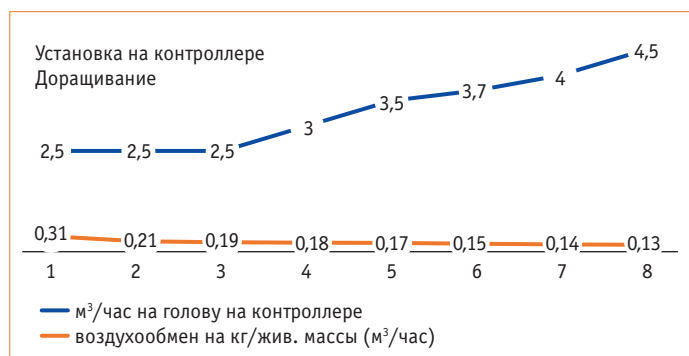
Одновременно с вышеуказанной проблемой добавляются сквозняки, когда, наоборот, персонал решил больше проветрить помещение, потому что влажно или душно, и происходит перевод системы в ручной режим управления. Самое опасное и непредсказуемое то, что секция не будет возвращена в автоматический режим работы, когда сотрудники пойдут домой, и при снижении уличной температуры не уменьшится уровень



вентиляции. И уже на следующий день в этой секции мы познаем все последствия таких вмешательств.

— **Что же нужно делать персоналу в подобной ситуации?**

— В данный момент основной подход к работе должен быть таким. Мы берем кривую вентиляции, заложенную на предприятии на контроллере. Мы берем количество и вес животных. И раскладываем «минимальный воздухообмен/на голову» на коэффициент «воздухообмен/на килограмм живой массы». Чтобы вывести этот коэффициент, мы берем «минимальный воздухообмен/на голову» и делим на массу животного. Получаем коэффициент «воздухообмен/на килограмм живой массы». Эти действия мы выполняем, например, по мере роста животных на дорастивании — от постановки до перевода на откорм. Ведь мы видим, что с увеличением минимального воздухообмена у нас происходит снижение «воздухообмена/на килограмм живой массы», что, в свою очередь, тормозит развитие животных, потому что кислород — окислитель, который работает в организме, участвует в метаболизме живых существ, он переносит питательные вещества по организму и он должен в секции присутствовать.



Отдельно важно упомянуть и влияние тепловых пушек на весь микроклимат внутри корпусов свиногокомплексов. Необходимо помнить, что при использовании теплогенераторов, сжигающих природный газ, на каждый киловатт суммарной мощности теплогенераторов в помещении необходимо добавить 10 кубических метров/в час вентиляции.

Когда мы видим заложенный в секции минимальный воздухообмен и производим расчет потребления кислорода теплогенераторами и вычитаем этот объем из заложенного в секции, то значение коэффициента «воздухообмен/килограмм живой массы» может опуститься до 0,1–0,07. Значение коэффициента «воздухообмен/килограмм живой массы» не должно опускаться ниже 0,15.

Зачастую 95% работы сводится к тому, чтобы сначала проанализировать имеющиеся фактические настройки, скорректировать, ввести коррекцию погрешностей — новую кривую вентиляции, вернуть на контроллер борьбу с избытками влажности — она должна быть в диапазоне 65–70%, не больше и не меньше, чтобы не было проблем с конденсатом внутри помещения, не было проблем с избыточной влажностью, когда и людям тяжело дышать в помещении. И они прямо об этом говорят.

Отдельно хочу обратить внимание на параметр влажности. Очень часто влажностью также корректируют вентиляцию в секции животных. Установим параметр 50% (или ниже) — и объем вентиляции в секции увеличится или, наоборот, 75–80% — и объем вентиляции снизится. Так что проверка этого

пункта настроек тоже обязательна. Как я уже говорил ранее, ручное внесение изменений из-за кратковременного ощущения дискомфорта несет в себе большие негативные последствия.

— **Когда у человека есть понимание, из чего формируется вентиляция и как ею управлять, становится комфортно и человеку, и животным?**

— Почти всегда так. Только проанализировав эту составляющую — погрешностей, скорректировав их, мы умножаем «минимальный воздухообмен» на количество животных и получаем воздухообмен в секции в текущий момент и затем переходим к анализу возможностей системы отопления. Мы берем разницу температур между улицей и помещением и умножаем на тот воздухообмен, который мы проверили и вывели на основе коэффициента «воздухообмен/на килограмм живой массы» и анализируем, есть ли у нас запас мощности обогревателей или нет. Способны ли мы или нет прогреть такой объем воздуха, чтобы и в секции было комфортно, и животные получали стабильный уровень кислорода благодаря вентиляции. И люди, когда работают в таком помещении, не говорили: «Нравится/не нравится». Микроклимат должен устраивать и людей. Для оценки этого есть простая формула:

$$P_{\text{нагрева}} = 0,336 \times \Delta t \times V_{\text{вентиляции}},$$

где $P_{\text{нагрева}}$ — установленная в секции тепловая мощность, 0,336 — коэффициент воздуха, Δt — разница температур между улицей и помещением, $V_{\text{вентиляции}}$ — требуемый воздухообмен помещения.

$$V_{\text{вентиляции}} = P_{\text{нагрева}} / (0,336 \times \Delta t).$$

В этой формуле есть привязка к тепловой мощности секции. Чтобы убедиться в том, что у вас есть заявленная производительность теплогенераторов, обязательно необходимо произвести проверку (замер) давления газа на голове горелки для теплогенераторов открытого/закрытого горения. Эта несложная процедура описана в паспорте на теплогенератор.

Когда речь идет об отоплении на горячей воде, нам необходимо понимать разницу температур теплоносителя и температуры воздуха в секции содержания животных. Чем эта разница больше, тем больше теплоотдача ватт/погонный метр трубы обогрева.

Только подтвердив наличие заявленной тепловой мощности секции, можно говорить о возможностях системы вентиляции, поддержания требуемых параметров микроклимата и предотвращения возможных проблем. Важно также понимать, что воздухообмен в секции содержания животных, если включен датчик влажности, будет также противодействовать уровню влажности в секции. И если компьютер не «видит» влажности, он всегда будет «сидеть» на минималке.

Анализ микроклимата и дальнейшая работа, отвечая на ваш вопрос, подтверждает, что да, и человек ощутит хороший комфортный микроклимат и будет понимать, как и какие решения принимает контроллер микроклимата, работая с животными, когда он приведен к требуемым показателям.

ЖР

Компания «АгроВитЭкс»
141009, Московская обл.,
г. Мытищи, Олимпийский пр-т, стр. 10, оф. 804
Тел.: +7 (495) 926-07-56 • www.agrovitex.ru

Микроклимат



ОЦЕНКА ПАРАМЕТРОВ МИКРОКЛИМАТА

РАСЧЕТ ОПТИМАЛЬНОЙ МОДЕЛИ
МИКРОКЛИМАТА ПРЕДПРИЯТИЯ

ВНЕДРЕНИЕ КОМПЛЕКСНОЙ СИСТЕМЫ
СОДЕРЖАНИЯ И КОРМЛЕНИЯ ПОГОЛОВЬЯ



Микроклимат

Микроклиматом животноводческих предприятий называется совокупность физических и химических факторов окружающей среды, сформировавшаяся на территории производственных площадей.

К важнейшим факторам микроклимата относятся:

- Температура и относительная влажность воздуха;
- Скорость движения воздуха;
- Химический состав воздуха;
- Наличие взвешенных частиц пыли и микроорганизмов;
- Освещённость.
- Плотность постановки поголовья.



ПРИ ВНЕДРЕНИИ СИСТЕМЫ КОРМОИНЖИНИРИНГ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ПАРТНЁРОВ КОМПАНИЯ «АГРОВИТЭКС» ПРИМЕНЯЕТ ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ:

НА СВИНОВОДЧЕСКИХ И ПТИЦЕВОДЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ



- Проверка состояния системы отопления и расчет потенциальной возможности прогрева помещения;
- Расчёт минимальной вентиляции, исходя из потребностей поголовья свиней и птицы;
- Регулировка контроля влажности в автоматическом режиме;
- Рекомендации по выбору подстилочного материала по сохранности лап и грудки птицы;
- Оценка возможности влагопоглощения применяемого подстилочного материала;
- Повышение энергоэффективности предприятия;
- Предложения по оптимизации оборудования;
- Регулярный мониторинг поставленных производственных задач;
- Формирование отчётов для руководства предприятия с выкладками и предложениями по улучшению производственной ситуации

НА ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

- Регулировка контроля влажности в автоматическом режиме в зимний период как основной способ контроля лёгочных заболеваний и уровня аммиака в помещениях;
- Настройка параметров микроклимата, основанных на тепловыделении животных;
- Разработка предложений по профилактике теплового стресса в летний период;
- Применение тепловизора для оценки качества закладки силоса – обоснование эффективности применения консервантов – последующий мониторинг качества кормов (выявление источников «горения»);
- Регулярный мониторинг поставленных производственных задач;
- Формирование отчётов для руководства предприятия с выкладками и предложениями по улучшению производственной ситуации

