
МИКРОКЛИМАТ ЖИВОТНОВОДЧЕСКОГО ХОЗЯЙСТВА

1.1 Общие сведения

Микроклимат свиного комплекса, также как и кормление, — важнейший фактор обеспечения высокой продуктивности животных в условиях промышленных технологий. Он влияет на качество поголовья, а, следовательно, и на прибыль фермера.



Плохой климат вызывает:

- повышенное потребление кормов;
- плохой прирост;
- распространение инфекции и повышенную заболеваемость;

Следствием перечисленного является плохой экономический результат.

Оптимальные параметры климата свинарников, как правило, обеспечиваются приточной и вытяжной вентиляцией, отоплением и охлаждением.

В теплое время года температура в помещении управляется системой вентиляции. Принудительная аэрация свинарника обеспечивает приток необходимого кол-ва свежего воздуха и уменьшает температуру до требуемого уровня. Соответствие требуемого графика фактической температуре производится плавным изменением производительности вентиляции помещения. Для этого установленные вентиляторы разбиваются на группы и включаются в работу по мере необходимости. Для устранения «ступенчатости» из-за дискретного включения-отключения групп один или несколько вентиляторов управляются частотным преобразователем.

Подобные графики роста производительности задаются отдельно для приточной и вытяжной вентиляции. Причем для приточной вентиляции производительность соответствует степени открытия воздушных клапанов, а для вытяжной – суммарной производительности включенных в данный момент групп (секций) вентиляции.

В холодное время года, наряду с вентиляцией, работает тепловое оборудование – газовый либо другой котел, электрообогреватели.

Таким образом, круглый год свиньи находятся в комфортном помещении и активно растут.

1.2 Свинская автоматика

Для разных конфигураций и назначений свинарников спроектированы свои системы автоматика.

Все системы управления управляют параметрами микроклимата согласно заложенным алгоритмам. Алгоритмы стали результатом тесного сотрудничества с зоотехнологами, поэтому учитывают все нюансы микроклимата животноводческого комплекса. Благодаря этому животные живут и растут в оптимальных условиях.

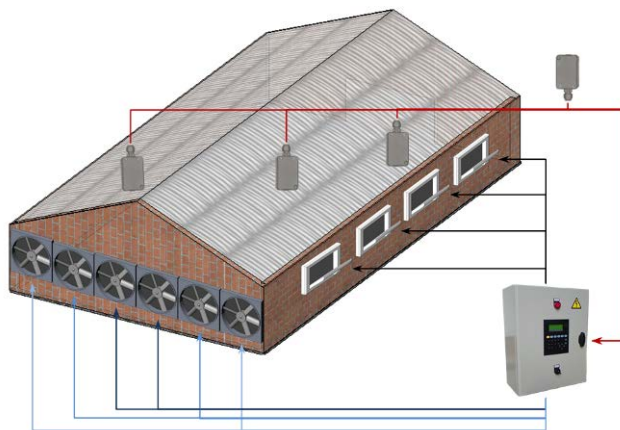
Кроме непосредственно управления разработанные щиты имеют несколько дополнительных и важных функций. Среди них:

- возможность работы системы управления микроклиматом в автоматическом и ручном режиме, а также в режиме максимальной производительности;
- регистрация, индикация аварийных ситуаций и реакция на них;

- возможность диагностики состояния системы управления (аварийные значения контролируемых параметров, поломки датчиков, аварии оборудования);
- гибкая система настроек для эффективной работы на конкретном объекте;
- защита параметров настройки от несанкционированного доступа;
- возможность работы в составе системы диспетчеризации и центрального управления комплексом.

Оператор может наблюдать за состоянием системы с помощью дисплея, на который в интуитивно понятной форме выводится желаемая информация (режимы работы, показания датчиков, состояние оборудования, настраиваемые параметры). Простое меню и полноценная цифровая клавиатура облегчают настройку щита и изменение уставок по требованию технологического процесса.

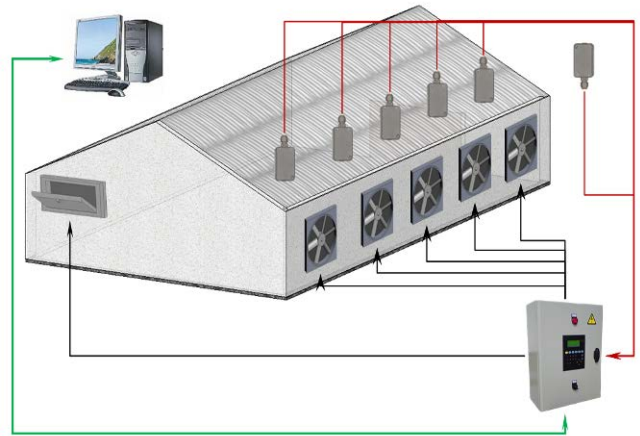
Часто свиноводы строят в виде большого ангара, в котором свиньи содержатся все время в период откорма или помещаются на время набора определенного веса. В таком помещении присутствуют клапаны приточной вентиляции для поступления свежего воздуха, несколько групп вентиляторов для организации принудительной аэрации ангара и поддержания требуемого температурного режима, а также теплогенератор для обеспечения комфортного температурного режима в холодную пору года. В состав системы управления также входит набор температурных датчиков, расположенных в знаковых зонах помещения и снаружи.



Такой щит обладает следующими функциональными возможностями:

- контроль и управление температурой воздуха внутри цеха посредством управления приточной и вытяжной вентиляцией;
- подключение одной плавно регулируемой секции вентиляторов и до 6-ти дискретных секций вентиляторов одновременно, чем обеспечивается поддержание необходимой температуры воздуха;
- возможность автоматического отключения плавной вентиляции по заданной температуре для перехода на чистую туннельную продувку;
- плавное регулирование клапанами приточной вентиляции;
- отдельные каналы управления технологическими параметрами вытяжной (вентиляторы) и приточной вентиляции (как синхронная работа, так и независимые параметры работы);

В случае, когда помещение свинокомплекса разделено на боксы (для организации особых режимов содержания свиней в разные периоды жизни), нужно воспользоваться вариантом щита управления, обеспечивающим отдельные каналы сбора информации и управления для каждого помещения. Этим обеспечивается независимость регулирования требуемых параметров в боксах, и животные всегда чувствуют себя комфортно.



В каждом боксе установлены вентиляторы, которые плавно изменяют свою производительность согласно показаниям расположенных там же датчиков.

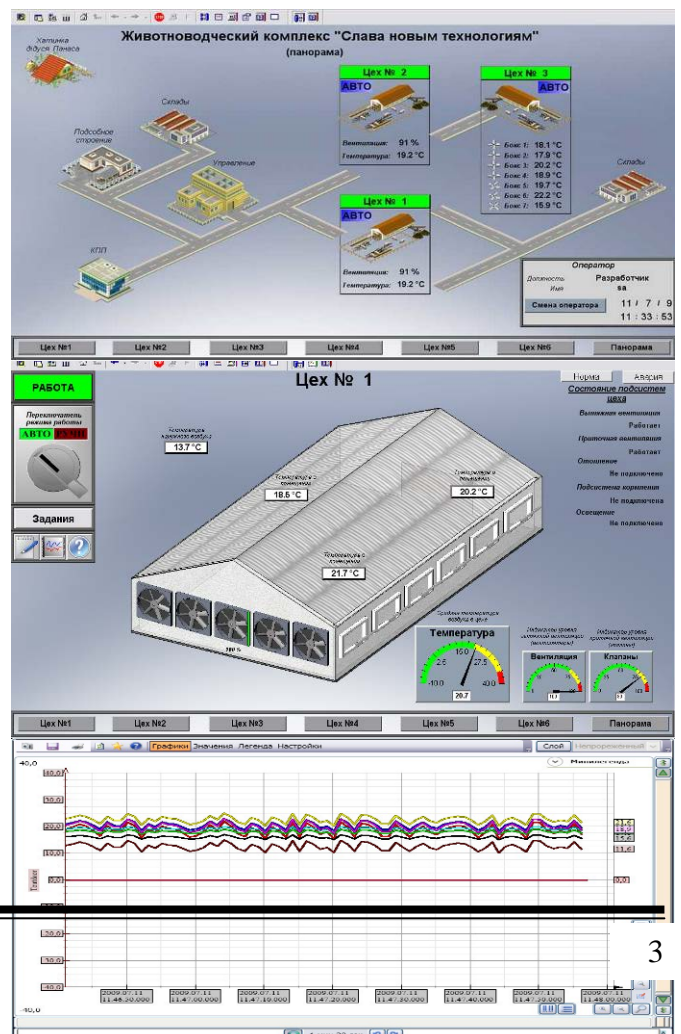
Щит управления для разделенного на боксы свиарника обладает следующими возможностями:

- контроль и управление температурой воздуха внутри каждого бокса посредством управления вентиляцией и теплогенератором;
- подключение до 7 однофазных вентиляторов одновременно (по одному на бокс);
- подключение до 7 датчиков температуры внутри помещения (по количеству контролируемых помещений);
- индикация температуры наружного воздуха;
- отдельное управление технологическими параметрами каждого бокса (уставки температуры, границы мощности вентиляции).

1.3 Система диспетчерского контроля

Описанные выше щиты системы управления имеют большой потенциал для модернизации и адаптации под нужды конкретного объекта, а именно: в управлении различными типами приточной и вытяжной вентиляции, реализации летне-зимних режимов работы, поддержании оптимальной влажности воздуха.

Свободнопрограммируемый контроллер, полностью подвластный умениям программиста-автоматчика и пожеланиям зоотехнолога, позволяет провести быструю и дешевую интеграцию шкафа в существующие на объекте информационные системы, а также подключение уже смонтированного ранее инженерного оборудования (АСУ кормораздачи, освещения, верхний уровень АСУ ТП и т.д.). Так щит централизует управление



отдельно взятым помещением свиного комплекса, обеспечивая оптимальную работу каждой подсистемы.

Для централизованного управления всем комплексом была создана диспетчерская программа, связывающая все свинарники в единую информационно-управляющую сеть. Благодаря поддержке контроллером щита промышленного протокола Modbus-RTU обеспечивается стабильная связь диспетчерского пульта с периферийными системами, а владельцу нет нужды использовать дорогостоящие сетевые шлюзы, тем самым заметно экономя на оборудовании.

Разработанная система диспетчеризации позволяет:

- собирать, обрабатывать и отображать данные о технологических параметрах в помещении и снаружи;
- регистрировать текущее состояние оборудования;
- архивировать параметры для последующего изучения;
- централизованно изменять уставки и параметры системы;
- регистрировать аварийные события и производить первичный поиск вариантов устранения проблем;
- отображать контекстные подсказки оператору;
- выводить мнемоническое изображение цеха и всей фермы для облегчения наблюдения, задействовать цветное и звуковое кодирование состояния систем для уменьшения времени реакции персонала;
- строить графики изменения технологических параметров (температуры, влажности) и состояния инженерных систем (мощности вентиляторов, величины открытия приточных клапанов);
- предотвращать несанкционированный доступ к управлению комплексом, а также регистрировать действия персонала;
- реализовать программное управление технологическими параметрами (календарные графики изменения уставок температуры и т.п.);
- формировать требуемые отчеты о работе комплекса;
- подключать разнородные щиты, системы, интегрировать оборудование для централизованного управления свиного комплекса.

В общем, довольные мордашки и розовые пяточки подтверждают пользу от автоматизации.

