

Готовые решения для управления микроклиматом в свиноводческих комплексах

Дмитрий Воронин, инженер ОВЕН направления «Сельское хозяйство»

Автоматизированные системы управления микроклиматом обеспечивают высокую производительность свинокомплексов, сокращают энергозатраты, снижают вероятность возникновения заболеваний и смертности поголовья. Здоровье животных, их привесы и расход кормов во многом зависят от температуры и влажности производственных помещений, химического состава воздуха.

Для создания оптимального микроклимата компания ОВЕН предлагает индивидуальные решения для каждого отдельного свинокомплекса с учетом имеющегося оборудования.

Свиноводческий комплекс – это многопрофильное предприятие, которое включает помещения различного назначения. В современных комплексах практикуется несколько типов помещений для содержания разных групп свиней. Это помещения маточника, хрячника, ожидания, опороса, доращивания и откорма. В каждой зоне нужно поддерживать микроклимат, соответствующий потребностям именно этой группы животных.

Микроклимат в свиноводческих хозяйствах

В процессе жизнедеятельности животные выделяют большое количество влаги, тепла, углекислого газа, а также аммиака и сероводорода. При неудовлетворительной работе систем вентиляции и отопления увеличива-

ется концентрация водяных паров и вредных газов.

Важность микроклимата в свиноводстве обусловлена высокой чувствительностью животных к условиям окружающей среды:

- » температуре;
- » относительной влажности воздуха;
- » подвижности воздуха в зоне содержания животных;
- » содержанию углекислого газа, аммиака и сероводорода.

Управление микроклиматом в свиноводческих комплексах

К основным элементам системы управления микроклиматом относятся приточные и вытяжные устройства, системы обогрева. Все системы оснащаются первичными преобразователями температуры, загазованности,

относительной влажности. Оператор не в состоянии непрерывно контролировать показатели среды содержания животных, регулировать и своевременно реагировать на нестандартную ситуацию, поэтому оборудование для поддержания микроклимата работает в автоматическом режиме во всех зонах содержания свиней.

Вентиляция служит для удаления из помещения лишней влаги, углекислого газа, аммиака, вредных газов и микробов и обеспечивает приток свежего воздуха в зону содержания животных. Вентиляционные установки поддерживают температуру и оптимальный состав воздуха.

Наиболее распространенные системы приточно-вытяжной вентиляции работают по принципу создания отрицательного давления. Они многократно опробованы в разных климатических зонах, показали свою надежность, эффективность и экономичность. Вытяжка воздуха осуществляется через крышные шахты с регулируемой производительностью, а приток – через стенные клапаны или крышные шахты за счет создаваемого отрицательного давления в помещении.

Для поддержания температурного режима применяются разные устройства для отопления. Самый ответственный участок, зависящий от температуры, находится в зоне опороса: пороссятам требуется высокая температура: +28–30 °С. Для этого под полом устанавливаются нагре-



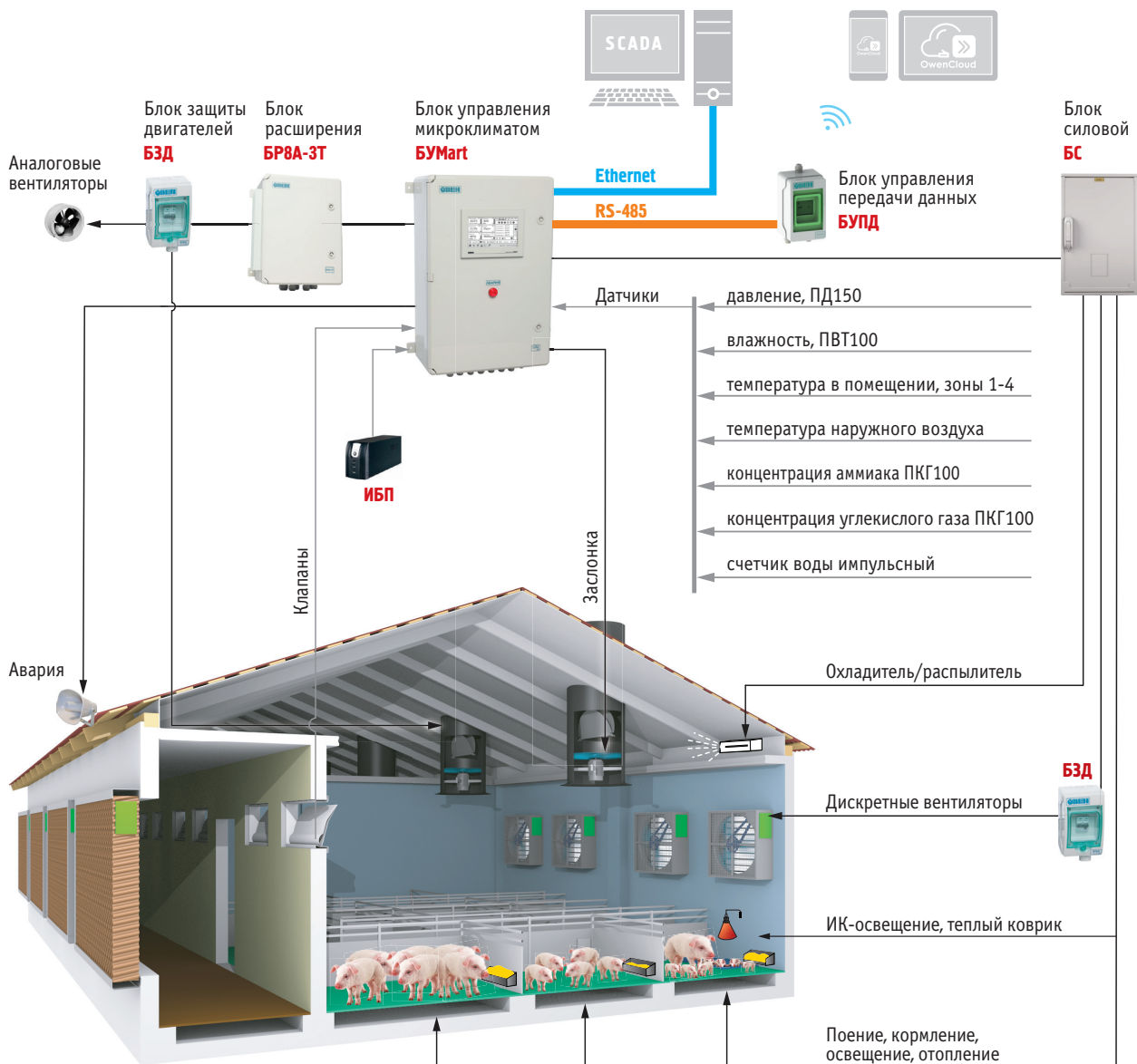


Рис. 1. Функциональная схема для крупного свиноводческого комплекса

вательные пластины, дополнительно над ним могут применяться инфракрасные лампы.

В южных регионах лето – особо ответственное время года. В это время вентилирование не всегда справляется с поддержанием температуры – требуется дополнительное принудительное охлаждение, для этого применяется охлаждение влажным воздухом при помощи распылителей.

Готовые решения ОВЕН для свиноводческих хозяйств

Компания ОВЕН разработала готовые решения для создания оптималь-

ных условий выращивания животных в свиноводческих хозяйствах различной мощности: от малых фермерских хозяйств до крупных животноводческих комплексов. Функциональная схема показана на рис. 1. Предлагаемые решения обеспечивают контроль и поддержание оптимального микроклимата посредством управления вентиляцией, обогревом, уровнем влажности, концентрации вредных газов: аммиака, сероводорода и углекислого газа. Системы увязывают работу оборудования отопления, вентиляции, увлажнения с первичными датчиками в единый

контур с обратными связями. Кроме этого, системы могут управлять освещением, линиями кормораздачи и поения.

Размер фермы и установленный технологический процесс определяют модификацию системы управления микроклиматом. В зависимости от сложности функционала в качестве главного устройства применяются блоки управления ОВЕН БУМsmart, БУМ10А или БУМart (табл. 1).

Блок управления ОВЕН БУМsmart содержит набор функций:

- » регулирование влажности;
- » поддержание температуры;

Таблица 1. Функционал блоков управления ОВЕН

Функционал	БУMsmart	БУM10A	БУMart
Функции управления исполнительными механизмами			
Управление регулируемыи группами вентиляции	1 группа	1 группа (встроенная 10 А)	до 6 групп
Управление дополнительными дискретными группами вентиляции	2 группы	1 группа	до 6 групп
Управление приточными клапанами	1 группа	1 группа	до 2 групп
Управление заслонками регулируемых групп вентиляции	1 группа	1 группа	до 6 групп
Включение/выключение систем по таймеру (кормление, поение, освещение и др.)	–	–	4 группы
Возможности по применению датчиков			
Регулирование вентиляции и обогрева по датчикам температуры в помещении	1 датчик	1 датчик	до 4 датчиков
Измерение потребления воды при помощи импульсного счетчика	–	–	+
Другие функции			
Задание температуры в помещении, гнезде и минимальной вентиляции посредством графиков	6 точек	6 точек	10 точек
Копирование настроек при помощи USB-накопителя	–	–	+
Регулирование вентиляции по поголовью	–	–	+
Функция «Ночное понижение температуры»	–	–	+
Управление сервомоторами напрямую	–	–	+
Архивирование рабочих значений	–	–	+

- » аналоговое управление группой вентиляторов;
 - » дискретное управление до двух групп вентиляторов;
 - » регулирование концентрации вредных газов;
 - » управление сервоприводом приточных заслонок;
 - » управление системой отопления или охлаждения.
- Блок управления ОВЕН БУM10A, помимо функционала БУMsmart, содержит функции:
- » поддержание температуры в гнезде;

- » регулирование мощности нагревателей.
- Функциональность блока управления ОВЕН БУMart (по сравнению с БУM10A) еще более расширена и включает:
- » управление вспомогательными системами содержания (до 4-х систем: кормление, поение, освещение и др.);
 - » учет потребления воды;
 - » ведение архива параметров.
- Системы управления микроклиматом ОВЕН производят сбор, хранение и обработку информации о состоянии

объекта. Каждый блок оснащен графическим дисплеем, обеспечивающим считывание и отображение параметров технологического процесса, а также легкость настройки.

Интуитивно понятный интерфейс позволяет инженерам-технологам управлять системой без дополнительного обучения, облегчает внедрение готовых систем управления ОВЕН в индивидуальный технологический процесс.

Трехуровневая защита доступа к настройкам исключает возможность внесения изменений неавторизованным пользователям.

Все системы, независимо от блока управления, комплектуются дополнительными модулями с учетом оснащенности, размеров помещений и т.п. В системах применяются специализированные блоки ОВЕН различного назначения:

- » расширения;
- » защиты двигателя;
- » передачи данных.

Для расширения системы к блоку управления БУM могут подключаться блоки расширения ОВЕН:

- » БР10Ах3 (10 А, трехфазный);
- » БР20А (20 А, однофазный);
- » БР8А-3Т (8 А, однофазный трехканальный);
- » БС (силовой).

Блоки расширения служат для увеличения количества подключаемых одно-, трехфазных вентиляторов, нагревателей, они могут работать как автономно, так и в составе системы.

Для автоматического отключения двигателя при превышении тока потребления, а также при коротком замыкании для исключения заклинивания ротора применяется блок защиты двигателя ОВЕН БЗД.

Блок передачи данных ОВЕН БУПД предназначен для удаленного мониторинга параметров микроклимата.

В зависимости от выбранного главного блока управления варьируется количество первичных преобразователей ОВЕН:

- » перепада давления ПД150;
- » температуры воздуха ДТС125Л;
- » влажности и температуры ПВТ100;
- » аммиака ПКГ100-ННЗ;
- » углекислого газа ПКГ100-СО2.

SCADA-система с приложением ОВЕН

Диспетчеризация на базе SCADA-системы позволяет оперативно изменять технологические параметры из диспетчерского пункта, а также контролировать, наблюдать и быстро реагировать на возникающие нештатные ситуации. Связь с блоками управления вентиляцией производится по сети RS-485 или при помощи GSM-модемов. Для доступа к переменным блокам управления используется OPC-сервер.

Компанией ОВЕН разработано приложение SCADA-системы для типовых помещений свинокомплексов. Приложение обеспечивает выполнение следующих функций:

- » отображение параметров: температуры, относительной влажности воздуха, перепада давления внутри помещений, температуры гнезда;
- » ввод значений температуры воздуха помещений и гнезда;
- » отображение режимов и текущего состояния исполнительных механизмов;
- » сигнализацию аварийных ситуаций;
- » регистрацию параметров и отображение архивной информации в виде графиков и журналов событий.

Пример мнемосхемы показан на рис. 2.

Управление микроклиматом через облачный сервис OwenCloud

У фермеров появилась возможность удаленно контролировать параметры микроклимата свинофермы через облачный сервис OwenCloud на смарт-

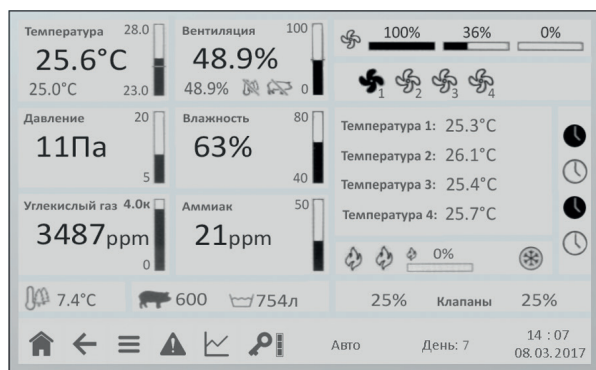


Рис. 2. Мнемосхема контроля параметров микроклимата на панели оператора блока БУMart



Смонтированные шкафы управления в свиноводческом комплексе «Смоленское поле»

фоне. Для этого достаточно зайти на сайт сервиса, где на пиктограммах отображаются текущие значения: температура, влажность, перепад давления, показатели газовой среды, скорость вращения вентиляторов, величина открытия заслонок и приточных клапанов. Интерфейс облачного сервиса позволяет не только отслеживать, но и удаленно изменять настройки. В случае нештатной ситуации сервис отправит на телефон СМС-оповещение.

Экономический эффект

Внедрение готовых решений ОВЕН с применением энергосберегающих технологий дает существенный экономический эффект для свиноводческих хозяйств. Например, экономии энергоресурсов удается достичь за счет утилизации теплого воздуха, удаляемого из помещений в зимнее время. Поддержание тем-

пературного режима содержания животных оптимизирует расход кормов, поскольку высокая температура снижает потребление корма, но одновременно увеличивает стрессовое состояние и снижает рост массы, а низкая температура наоборот – увеличивает потребление корма.

Управление микроклиматом свинокомплекса «Смоленское поле»

Компания ОВЕН устанавливает системы микроклимата как на работающих фермах, так и в новых свиноводческих комплексах. Системы управления микроклиматом ОВЕН работают на многих предприятиях: «Смоленское поле», «Тропарево», «Кампоферма», «Русская свинина, Миллерово» и др.

«Смоленское поле» – свиноводческий комплекс полного цикла вместимостью 165 тысяч голов входит в холдинг «Останкинский мясоперерабатывающий комбинат». Комплекс оснащен системами управления ОВЕН, которые установлены во всех помещениях: на хрячниках, осеменении, опоросе, маточнике, дорастивании и откорме.

Локальные системы управления созданы на основе блока управления ОВЕН БУMart-02.01 (36 шт.) с оборудованием ОВЕН:

- » блок расширения трехканальный БР8А-3Т-01.01 (36 шт.);
- » блок управления передачей данных БУПД-03.01 (5 шт.);
- » датчик температуры воздуха ДТС125Л (110 шт.);
- » датчик углекислого газа ПКГ100-Н4.СО2 (6 шт.).

Для прошивки модулей и конфигурации датчиков используется преобразователь интерфейсов ОВЕН АС4.

Удаленное управление параметрами микроклимата реализовано в облачном сервисе. ■