

# СИСТЕМА ПОДДЕРЖАНИЯ МИКРОКЛИМАТА на АГРОКОМБИНАТЕ

Моргун В.В., ООО "ВАЮР", г. Киев

Результаты анализа возможных путей построения системы поддержания микроклимата в камерах для выращивания шампиньонов (см. "ПИКАД №1, 2004", "Выбор технических средств для построения...") были представлены руководству Агрокомбината "Пуща-Водица". Обсуждались всевозможные варианты и оценивались сильные и слабые стороны каждого из решений, перспективность того или иного подхода, а закончилось как всегда - сколько это будет стоить? Результат - вот Вам, ребята, столько-то и будьте добры уложиться в смету. Уложились, да еще и в кратчайшие сроки внедрились.

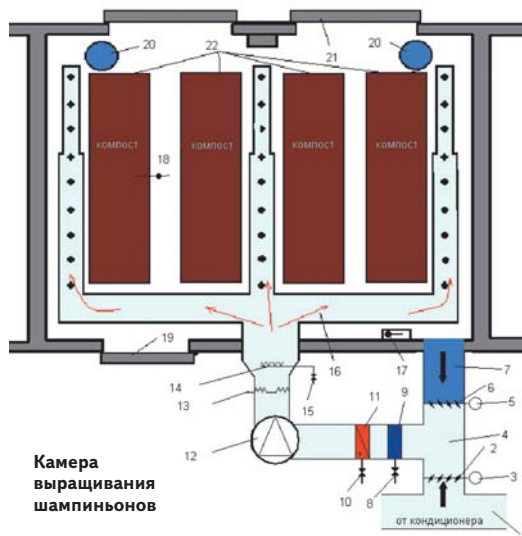
Достигнуто это было за счет использования модулей сбора данных семейства ICP\_CON (ICP\_DAS, Тайвань) и операторских панелей hmiCON (ХОЛИТ Дэйта Системс, Украина) в одноуровневой структуре системы с восемью последовательными интерфейсными каналами RS-485. По три канала (управление, измерение и отображение) выделены для двух групп камер выращивания и еще два канала - для системы кондиционирования и холодильной установки. Организация многоканальной системы управления позволила ускорить процесс разработки программного обеспечения и повысить быстроту реакции. Технически это было реализовано с помощью 8-канальной платы расширения COM-портов

(С168, Moxa Technology Co., Ltd, Тайвань), установленной в PC оператора, и восьми преобразователей i-7520.

В системах охлаждения и кондиционирования выполняется только контроль температуры горячего и холодного воздуха и воды, поступающих к камерам выращивания. На входах магистральных трубопроводов установлены четыре температурных датчика типа ПТ-100, подключенных к модулям i-7033. Выделение отдельных интерфейсных каналов RS-485 для этих объектов выполнено с перспективой их последующей автоматизации.

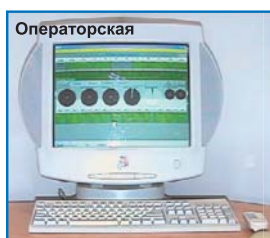
ющим образом:

- 1-центральный воздуховод;
- 2-заслонка свежего воздуха;
- 3-исполнительный механизм заслонки свежего воздуха;
- 4-камера смешивания;
- 5-исполнительный механизм заслонки рециркуляционного воздуха;
- 6-заслонка рециркуляционного воздуха;
- 7-канал рециркуляции;
- 8-исполнительный механизм с клапаном холодной воды;
- 9-теплообменник холодной воды;
- 10-исполнительный механизм с клапаном горячей воды;
- 11-теплообменник горячей воды;
- 12-вентилятор;
- 13-сетка;
- 14-форсунки пара;
- 15-исполнительный механизм с клапаном пара;
- 16-воздуховод с форсунками;
- 17-датчик температуры и влажности воздуха;
- 18-датчик температуры компоста.
- 19-двери в камеру;
- 20-вытяжные отверстия;
- 21-ворота для загрузки компоста;
- 22-стеллажи.



Основной объект - камера выращивания шампиньонов - это специальное помещение, в котором создается искусственный микроклимат. Она выполнена из теплоизоляционного материала и герметична. С позиций автоматчика ее можно описать следу-

ющей системе управления содержала всего четыре датчика - температуры, влажности и давления воздуха, температуры компоста и централизованную систему кондиционирования производительностью 30000 м<sup>3</sup>/час. С ее помощью наружный воздух очищается, увлажняется и доводится до температуры 12-15°C. Этот воздух подается в центральный воздуховод, который имеет ответвление возле каждой камеры. Перед по-

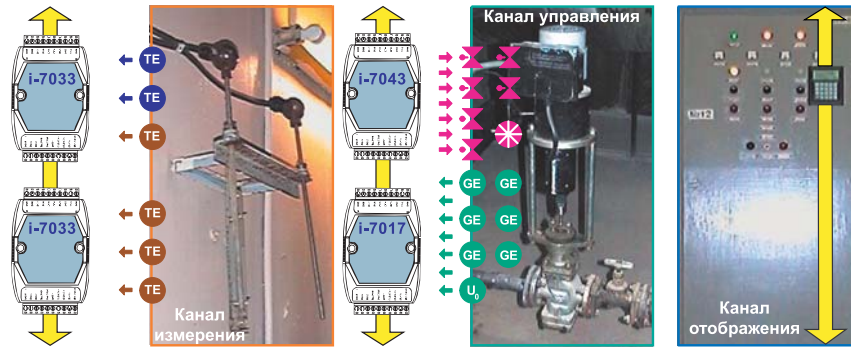


дачей воздуха в камеру его параметры доводятся до требуемых значений специальным оборудованием индивидуально для каждой камеры.

После тщательного обследования технического состояния оборудования всех 24 камер и консультаций с технологами было принято решение оставить исполнительные механизмы, а количество датчиков температу-

ра линиями операторской панели. Находясь в "чистом" коридоре, дежурный оператор с помощью клавиатуры имеет возможность просмотреть все интересующие его параметры на четырехстрочном LCD-индикаторе.

Всего в системе управления микроклиматом было использовано около сотни модулей ICP\_CON i-7000 и 24 операторские панели hmiCON.



ры компоста увеличить до четырех и ввести контроль содержания CO<sub>2</sub>.

Возле каждой камеры в "чистом коридоре" установлен монтажный шкаф, в котором расположены модули серии i-7000, операторская панель, источники питания и др. электротехническое оборудование. В монтажные шкафы двух групп камер №1..№12 и №13..№24 подведены по три интерфейсных канала.

Канал измерения содержит два модуля i-7033, обеспечивающих подключение шести термометров сопротивления, четыре из которых - датчики температуры компоста, а два образуют датчик влажности. Все температурные датчики - типа ПТ-100.

Канал управления выполнен с использованием всего двух модулей i-7043 и i-7017. Дискретными выходами модуля i-7043 управляются реле, через контакты которых подается питание на исполнительные механизмы клапанов, заслонок и вентилятора. Всего задействовано 7 линий управления. Модуль i-7017 выполняет функции обратной связи. К нему подключены 6 датчиков положения клапанов и заслонок, а также образцовое напряжение. Восьмой канал i-7017 предназначен для ввода сигнала от датчика содержания CO<sub>2</sub>.

Канал отображения содержит только операторскую панель hmiCON, выполненную в щитовом исполнении и имеющую степень защиты по передней панели IP65. hmiCON и сигнальные лампы установлены на дверь монтажного шкафа. Управление лампами выполняется дискретными

питание аппаратуры обеспечивают 100BT-ные источники +24В типа S100-24 (MeanWell, Тайвань).

Разработка программного обеспечения выполнялась в среде Delphi 6. Все мнемосхемы, их взаимосвязи, структура базы данных, доступ к архивам, форма представления информации и т.п. создавались по требованиям технологов предприятия.

В полном объеме система управления процессом выращивания грибов на Агрокомбинате "Пуцца-Водица" запущена в эксплуатацию в апреле 2002 г. Первые же месяцы ее функционирования подтвердили правильность принятых решений - без комплексной автоматизации технологического процесса с использованием современных технических решений ни о каком серьезном производстве речи идти не может.

Новая система автоматики позволила полностью исключить влияние человеческого фактора. Урожайность и качество продукции повысились. Можно надеяться, что в ближайшее время агрокомбинат выйдет на запланированную мощность 800 тонн шампиньонов в год.

## Новая версия контроллера visiCON-PRO

"ХОЛИТ Дэйта Системс", Киев, готовит к выпуску новую версию уже ставшего популярным в Украине PC-контроллера visiCON. Рабочее название новой версии - visiCON-PRO. Это PC-совместимый контроллер, работающий под управлением компактного процессорного модуля с низким энергопотреблением, по архитектуре совместимый с 386SX-40. Для связи с внешним оборудованием visiCON-PRO имеет три последовательных канала - 2xCOM и Ethernet. COM-порты могут быть сконфигурированы как RS-485 или RS-232.

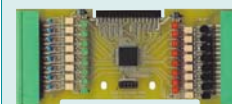


Внешний вид, габаритные и установочные размеры новой версии контроллера не изменились, а вот его внутренняя "начинка" приобрела конструктивные изменения и теперь она состоит из четырех плат:

- объединительной платы, на которой содержатся контроллеры клавиатуры, индикации, преобразователи интерфейса и блок питания;
- платы индикатора;
- процессорной платы;
- сменного модуля УСО (максимальное возможное количество каналов ввода/вывода увеличено до 18..20).

В новой версии visiCON-PRO управление LCD индикатором происходит по шине ISA, доступен для подключения принтера LPT-порт или 16 линий В/В в уровнях TTL (порт GPIO), появилась возможность программного управления контрастностью LCD индикатора в пределах 15 уровней и включением/выключением подсветкой индикатора.

Сменный модуль расширения - новый подход к организации УСО. Если сегодня пока разработан только модуль дискретного В/В с гальванической развязкой



(входы - "сухой контакт", выходы - "открытый коллектор") и произвольным соотношением линий В/В, то в ближайшем будущем можно ожидать появления модуля с 4-канальным АЦП, ЦАП и дискретным В/В. При разработке новых моделей плат расширения будут учтены пожелания украинских потребителей.

**Разработчик:** "ХОЛИТ Дэйта Системс"

**Контакт:** Бакай В.Г.,  
(044) 241-8739, 241-6754

**E-mail:** info@holit.com.ua



### КОНТАКТЫ:

т. (044) 411-04-34

e-mail: mvydim@ukrpost.net