



# Системы управления технологическим оборудованием для мясопереработки

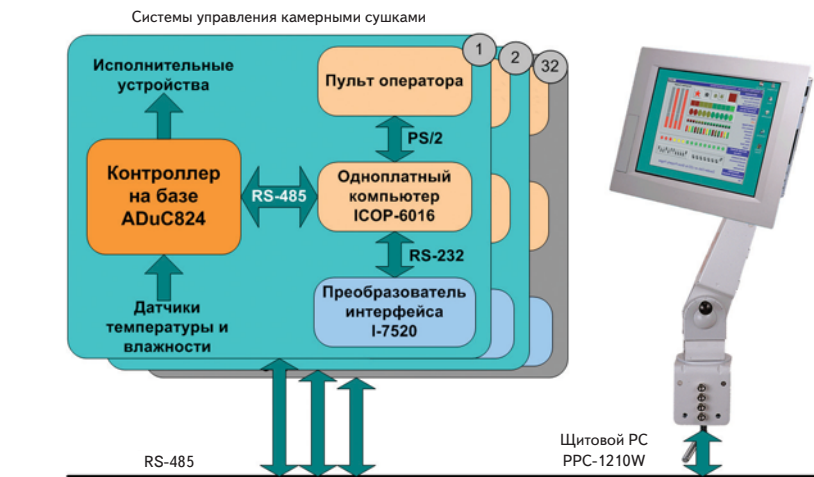
Иванишин А.В., НПП "Инжемаш", г.Киев

Современное оборудование для мясоперерабатывающей промышленности для обеспечения высокого качества производимой с его помощью продукции немислимо без совершенных систем автоматики. Для новых поколений универсальных камер для термообработки вареных, варенокопченых и мясных изделий, а также термокамер холодного копчения для производства сыровяленых, сырокопченых колбас и камер созревания, производимых НПП "Инжемаш", была разработана система управления на основе микроконтроллера со встроенным аналого-цифровым преобразователем типа AduC 848.

Основная функция такой микро-системы - поддержание температуры и относительной влажности воздуха в камерах термической обработки в соответствии с заданными значениями. Микроконтроллер обрабатывает сигналы от датчиков температуры, управляет исполнительными механизмами и обеспечивает связь с пультом оператора, выполненном на двухстрочном символьном ЖКИ-индикаторе с подсветкой и клавиатурой с 20-ю цифровыми и функциональными клавишами.



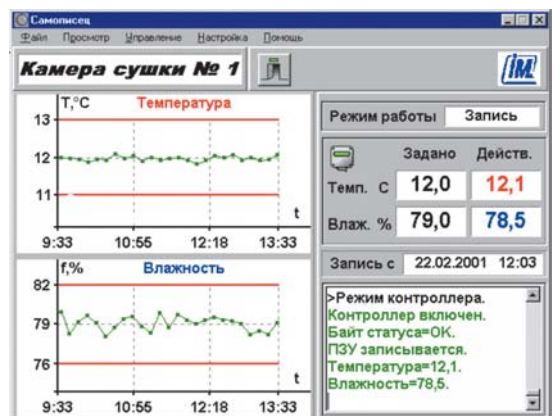
Однако, следуя современным технологиям мясопереработки с помощью, например, камер холодного копчения и др., необходимо



несколько дней хранить информацию о технологическом процессе, пока эта информация не будет передана на центральный компьютер. Кроме того, даже небольшие предприятия могут содержать десятки разных камер, расположенных на значительном расстоянии от центрального управляющего пункта. Чтобы удовлетворить требованиям современных технологий с учетом запросов заказчиков в будущем, в систему управления камерами был интегрирован малогабаритный PC-совместимый промышленный компьютер класса "Embedded", модель ICOP-6016 (ICOP Technology Inc., Тайвань).

Мощность процессорного ядра 386SX-40, часы реального времени, объем оперативной памяти до 8 МВ, наличие 2-х коммуникационных портов, а при необходимости и Ethernet, возможность установки Flash-диска объемом от 512KB до десятков и сотен МВ, возможность подключения принтера — это неполный перечень достоинств платы, использование которой позволило создать систему управле-

ния качественно нового уровня, соответствующего самым высоким требованиям, предъявленным к технологическому оборудованию. Функции однокристалльного микроконтроллера остались те же - сбор данных и регулирование, а на "Embedded PC" в модернизированной системе возложены задачи обмена с системой сбора и пультом оператора, регистрация параметров хода технологического процесса и ведение временного архива, принятия решений при возникновении аварийных ситуаций, обмен с ПК верхнего уровня. Так как камера может располагаться на значительном расстоянии от центрального ПК и питание ее системы управления осу-



ществляется от отдельной фазы, в структуру введен преобразователь интерфейса RS-232/RS-485 с гальванической развязкой I-7520 (ICP\_DAS, Тайвань).

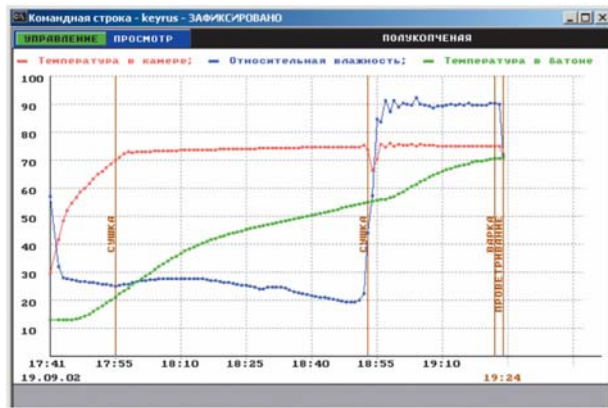
При круглосуточном наблюдении за работой камер копчения, варки, пароварочных камер, холодильников и

т.п., все элементы модернизированной системы автоматики взаимодействуют в одной сети. Максимальное количество камер, включаемых в сеть, достигает 32, а канал связи реализован с помощью интерфейса RS-485. В каждой камере, в зависимости от сложности технологического процесса, устанавливаются датчик температуры, датчик температуры внутри батона, а также сухой и мокрый термометры для контроля влажности в камере.

В системе управления универсальной термокамерой оператору-технологу необходимо предоставить достаточно много наглядной информации и он должен задать некоторые параметры, а в ряде случаев и скорректировать ход процесса. В таких системах используется промышленный компьютер с ЖКИ-дисплеем. По желанию оператора на экран монитора также выводится мнемосхема, на которой представлены состояния исполнительных механизмов, скорости вращения вентиляторов, значения температуры и влажности.

В системах этого типа измеряется ток потребления по трем фазам, что позволяет, во-первых, контролировать работоспособность исполнительных механизмов: (ТЭНов, двигателей), а, во-вторых, подсчитывать потребляемую камерой мощность при обработке того или иного вида продукции. Для измерения тока, протекающего по каждой из фаз, применяются трансформаторы тока фирмы VAC и прецизионные преобразователи синусоидального сигнала в постоянное напряжение, пропорциональное среднеквадратичному значению, переменного напряжения.

В первых моделях камер были применены одноплатные компьютеры класса SBC3.5" Wafer-4823 и ЖКИ-мониторы открытого типа LCD-KIT02 (ICP Electronics Inc., Тайвань). На одном графике разными цветами изоб-



ражаются данные о температуре и влажности в камере, а также температура внутри батона.

Однако недостатки ЖКИ-панелей типа DSTN (инерционность, ограниченный угол обзора и др.), потребовали перехода на активную TFT матрицу с разрешением 800x600. Выбор был сделан в пользу промышленного компьютера PPC-1210W щитового исполнения того же производителя. В малогабаритном корпусе с защитой передней панели в соответствии со стандартом NEMA 4/IP65, размерами 340x260x70 мм, весом всего 2 кг, размещены процессорная плата Wafer-5822, электронный диск, ЖКИ-дисплей 12" TFT с функцией сенсорного экрана Touch Screen. Проблемы компоновки плат, источников питания и ЖКИ-панели отпали сами собой. Компьютер органически вписался в используемые конструктивы. Спроектированная таким образом система является легко масштабируемой, тиражируемой и надежной, а ее технические характеристики могут быть адаптированы для решения и других задач современного производства.



#### КОНТАКТЫ:

т. (044) 248-9238, 248-91-36

e-mail: [ingemash@ukrpost.net](mailto:ingemash@ukrpost.net)

DIAMOND SYSTEMS CORPORATION

- 40°C

## Плати ВВОДУ-Выводу в стандарті PC/104



### PROMETHEUS™

- Процессорная плата с аналоговым вводом / выводом
- ZF86 процессор 100Мгц
- RAM: 32Мб на платі
- Мережевий порт 10/100
- Сторожовий таймер
- Часи реального часу
- Flash диск - від 2Мб
- Споживання - менше 2Вт
- Робоча температура -40°C..+85°C
- Ввод/вивід:
  - 16 каналів АЦП
  - 4 канала ЦАП
  - 24 цифрових ліній
  - 3 канала таймера



EMM-DIO



DMM-32-AT

