

вается через решетки с мелкими отверстиями, между которыми установлены ножи для перемешивания пласта масла. Масло, выходящее из насадки маслоизготовителя, по транспортеру направляется на фасовку и упаковку. Для дозирования масла имеется насос-дозатор. Процесс сбивания масла достаточно сложный и требует контроля многих параметров: уровня по технологическим емкостям, температуры охлаждающей воды, влажности масляного зерна на выходе, загрузки привода сбивателя. При этом раз линия поточная, то включение оборудования должно вестись обратно ходу продукта, а останов по ходу. Такой сложный алгоритм работы можно реализовать только с помощью микропроцессорного устройства управления.

Кроме того, с целью обеспечения энергосбережения по загрузке маслоизготовителя следует устанавливать частоту вращения сбивателя. Для этого следует использовать преобразователь частоты, на который управляющий сигнал будет подавать контроллер по токовому сигналу. В данном контуре должен быть реализован закон плавного регулирования. При этом для определения параметров настройки регулятора, которым выступает контроллер, следует досконально проработать модель маслоизготовителя как объекта автоматизации.

#### **Заключение**

Таким образом, совместное использование контроллера и преобразователя частоты обеспечивает решение сложной задачи обеспечения энергосбережения в процессе сбивания масла, при условии настройки параметров регулирования.

УДК 631.171

### **РЕАЛИЗАЦИЯ МИКРОПРОЦЕССОРНОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ВЫТЯЖНОЙ ВЕНТИЛЯЦИЕЙ В ПТИЧНИКЕ КАК СПОСОБ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ**

П.И. Бульга, Е.С. Якубовская

*Белорусский государственный аграрный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь*

#### **Введение**

Так как теплообмен и теплорегуляция у птицы взаимообусловлены, то температура, как один из основных факторов микрокли-

мата, играет важную роль при этих процессах. При изучении влияния пониженных температур воздуха на яйценоскость кур в зимнее время установлено [1], что при средней дневной температуре воздуха минус 4 °С яйценоскость кур снижается на 0,47 яйца на несушку. Температура минус 10°С способствует резкому снижению яйценоскости кур. При установлении нормальной температуры (16–18 °С) яйценоскость кур восстанавливается в течение трех–десяти дней. При температуре воздуха в птичнике плюс 38–40 °С наблюдается гибель кур от перегрева. Таким образом, от системы автоматического управления микроклиматом требуется поддержания оптимальной температуры воздуха в помещении на протяжении всего периода содержания.

### **Основная часть**

В птичниках в жаркое время года, за счет тепла, выделяемого птицей, в помещении образуется значительный его избыток. Приточная система вентиляции птичника работает в режиме вытеснения из помещения углекислого газа и влаги. Для увеличения воздухообмена в птичнике летом с целью удаления избытка тепла используется принудительная вытяжная система вентиляции, при этом поступление воздуха в птичник происходит не только через приточные воздухообмены, но и вытяжные шахты, смонтированные в перекрытии в шахматном порядке. Производительность принудительной вытяжной вентиляции регулируется автоматически по температуре воздуха внутри птичника. Как варианты обеспечения оптимальной температуры в летний период наряду с увеличением воздухообмена может применяться система охлаждения и увлажнения приточного воздуха [2]. Рассмотрим варианты управления воздухообменом (вытяжная вентиляция) в птичнике в теплое время года с учетом особенностей температурного режима содержания кур.

Для плавного регулирования изменения воздухообмена в последнее время широко используются преобразователи частоты. Однако, задача поддержания температуры в птичнике в теплый период осложняется тем, что нередко наблюдается перекос температурных полей, а даже незначительное превышение температуры после границы в 30 °С значительно влияет на самочувствие птицы. В этих условиях помимо преобразователя частоты для реализации управления требуется использовать современные микропроцессорные устройства.

С помощью контроллера и преобразователя частоты можно реализовать несколько вариантов управления температурным режи-

мом в птичнике. Используя дискретные выходы контроллера для связи с дискретными входами преобразователя (5 входов), можно обеспечить многоступенчатое изменение воздухообмена. Однако более приемлемым является алгоритм, когда наибольшее значение температуры будет поступать на блок ПИД-регулирования (в программе контроллера), что позволит сформировать величину сигнала на выходе плавного регулирования модуля расширения, связанного с входом 0-10 В преобразователя частоты. В этом случае дискретные выходы контроллера освобождаются для реализации управления системой увлажнения или охлаждения.

### **Заключение**

Таким образом, совместное использование контроллера и преобразователя частоты обеспечивает решение сложной задачи поддержания температурного режима в птичнике в теплый период, обеспечивая высокую точность при достаточной простоте программирования и настройки, а также обеспечивает снижение энергопотребления за счет точного поддержания скорости вращения вентиляторов (требуемого воздухообмена) в зависимости от значения температуры.

### **Список использованной литературы**

1. Бородин, И.Ф. Автоматизация технологических процессов / И.Ф. Бородин, Ю.А. Судник – М.: Колос, 2003. – 344 с.
2. Фурсенко, С.Н. Автоматизация технологических процессов: учеб.пособие / С.Н. Фурсенко, Е.С. Якубовская, Е.С. Волкова. – Минск : БГАТУ, 2007. — 592 с.

УДК 658.52.012.011.56:631.22.014

## **ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЙ ЭФФЕКТ АВТОМАТИЗАЦИИ РАЗДАЧИ КОРМОВ**

И.И. Гируцкий, д.т.н., А.Г. Сеньков, к.т.н.

*Белорусский государственный аграрный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь*

### **Введение**

Раздача кормов животным является энерго- и трудоемким процессом, значительно влияющим на конкурентоспособность произ-