

градиентов. В контуре ПИД-регулирования получили $k_d = 7.4e-005$, $k_i = 0.019$, $k_p = 27.2$ при времени регулирования 750 с и нулевых статической ошибке и запаздывании.

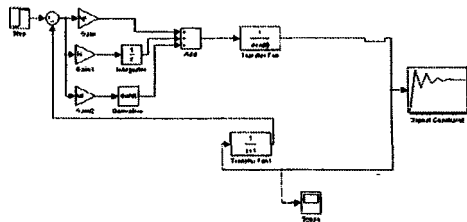


Рисунок 3 – Структурная алгоритмическая схема САР адаптированная для анализа

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.

ЛИТЕРАТУРА

1. Фурсенко, С.Н. Автоматизация технологических процессов: учеб. пособие / С.Н. Фурсенко, Е.С. Якубовская, Е.С. Волкова. — Минск : БГАТУ, 2007. — 592 с.
2. Преобразователи частоты Hitachi: Инструкция по эксплуатации. – ВЭМЗ-Спектр, 1999. – 81 с.
3. Mitsubishi $\alpha 2$: простой прикладной контроллер: руководство по аппаратной части. – Mitsubishi Electric Corporation, 2003. – 114 с.

УДК631.171

АВТОМАТИЗАЦИЯ РАСПИЛА НА ЛЕНТОЧНОЙ ПИЛОРАМЕ КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ

Гавриловец Д.А., Якубовская Е.С.

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

Для продольной распиловки бревен с целью получения пиломатериала высокого качества в хозяйствах республики Беларусь применяются следующие виды пилорам: ленточная горизонтальная пилорама ПЛП-АСТРА-ЕС; ленточная пилорама «Тайга Т-1»; рама вертикальная лесопильная Р63-4Б; пилорама Р63-4Б; пилорама РГМ; пилорама ленточная модели МГ-6200, МГ-6500; пилорама дисковая ПТ-06; и др. [1] Для реализации полной автоматизации распила лучше предназначена пилорама ленточная МГ-6500, так как она по своим характеристикам обладает высоким качеством распила и возможностью более рационального расположения средств автоматизации за счёт её конструктивных возможностей. В пилорама МГ-6500 применена жесткая металлоконструкция, что позволяет распиливать бревна большого диаметра. Подача пильного узла, т.е. установка скорости его движения и распила осуществляется вручную в зависимости от твердости пиломатериала. Зажим бревна осуществляется с помощью прижимов вручную. Подъем упоров для базирования бревна осуществляется с пульта вручную. Рассмотрим возможный вариант автоматизации установки, обеспечивающий не только автоматизацию перечисленных выше операций, но и повышение энергоэффективности. Примерный объем автоматизации установки показан на рис. 1.

Автоматизированная пилорама МГ 6500 будет работать следующим образом. На пилорама производится индивидуальная распиловка бревен с автоматической подачей режущего инструмента. Бревно берётся с помощью загрузочного устройства. Устройство "полуме-

саяц" отделяет бревно от других брёвен при подаче с загрузочного устройства на станок. Цепные кантователи с гидроприводом обеспечивают быстрое ориентирование и позиционирование бревна в оптимальное положение для пиления. Угловые рычаги обеспечивают надёжную опору брёвнам при кантовании. Лазерный указатель показывает линию распила, и оптимизирует схему распила бревна. Электродвигатель подъёма и опускания, фиксирует положение ленточной пилы по лазеру. Как только лазер зафиксировал нужное положение ленточной пилы, в работу включается электродвигатель распила, и бревно распиливается по намеченной траектории. Скорость пиления, а также скорость движения пилы вперёд регулируется частотным преобразователем SC соединённым с электродвигателем M1. Сигналы на частотный преобразователь поступают как от самого двигателя, так и от манометра. Манометр регулирует натяжение пилоленты в зависимости от нагрузки с помощью рычага гидродомкрата. После окончания пропила доски датчик положения зафиксировал положение пильной рамы в конце бревна, включится устройство для снятия пильного материала, при движении назад, при этом включится в обратную сторону электродвигатель распила-перемещения, и одновременно запустится привод устройства отвода отпиленного материала (транспортёрная лента). Двигатель привода транспортёрной ленты имеет плавную регулировку, что позволяет устанавливать оптимальную скорость перемещения пиломатериала. Далее пильный материал, пройдя через датчик положения, запускает цикл повторно, а сам при необходимости следует на дополнительную обработку.

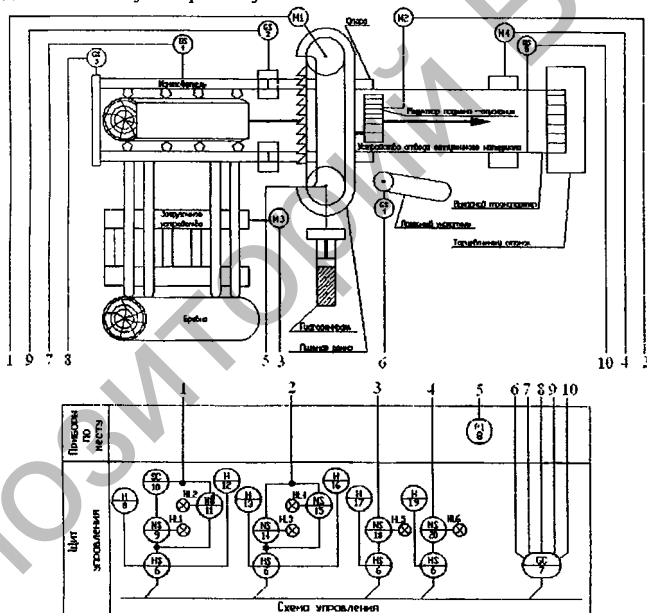


Рисунок 1 – Схема автоматизации пилорамы MG 6500

Экономия энергоресурсов достигается следующими путями:

- скорость распила и движения пильной рамки вперёд регулируется частотным преобразователем HITACHI SJ100-002NFE. Двигатель работает на полную мощность не постоянно, а только в момент максимальной нагрузки, потребление электроэнергии пропорционально нагрузке. В способе ручного регулирования мощности, либо при отсутствии регулирующего устройства мощность потребляемая электродвигателем будет больше;

- в автоматизированной пилораме включение и отключение рабочих узлов и механизмов осуществляется по датчикам в нужный момент времени. В то время как при ручном включении различных рабочих устройств (подача пильного узла осуществляется вручную, зажим бревна осуществляется с помощью прижимов вручную, подъем упоров для базирования бревна осуществляется с пульта вручную, натяжение ленточной пилы осуществляется с помощью гидроцилиндра по манометру с возможностью визуального контроля натяжения) - происходит преждевременное их включение, или отключение с запаздыванием, а это приводит к большому расходу энергии.

ЛИТЕРАТУРА

1. GEFAN [Электронный ресурс] / ПРОМЫШЛЕННАЯ АВТОМАТИЗАЦИЯ. КАТАЛОГ ПРОДУКЦИИ. Режим доступа: [HTTP://WWW.GEFAN.RU/FILES/DS_AU_RUS.PDF](http://www.gefran.ru/files/ds_au_rus.pdf). Дата доступа: 10.05.2011

УДК631.171

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ ВВЕДЕНИЕМ ПОЛЕЗНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СВЯЗЕЙ В УСТРОЙСТВО УПРАВЛЕНИЯ

В.А. Павловский

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

Широко известный факт, что автоматизация технологического процесса в сельскохозяйственном производстве приводит к повышению его эффективности на 20 процентов [1]. В некоторых случаях эффективность отдельных операций увеличивается на 50 процентов и более или не достигается вовсе. Методы получения эффекта от автоматизации, в литературе описаны недостаточно подробно. Построение эффективной системы управления часто относят к искусству системного интегратора.

Целью технологического процесса является получение из исходного материала качественной продукции, посредством выполнения технологии. Технология содержит упорядоченную последовательность операций с подробным описанием условий их начала, протекания и завершения.

Условия, определяющие ход технологических операций определяются временем, координатами в пространстве, количеством, объемом, массой, давлением, скоростью, температурой и подобными параметрами, а так же их сочетаниями. В ходе технологического процесса значения физических величин непрерывно меняются. Для отображения этих изменений в форму, пригодную для ввода в аппаратуру обработки данных, их преобразуют в сигналы. Под сигналом понимают физическую величину, изменение которой во времени отображает поведение другой физической величины. В сигнале различают информационный параметр и его носитель. Носителем может быть, например, поток воздуха, радиоволна, электрический ток. По типу носителя сигналы разделяют на пневматические, радиосигналы, электрические сигналы и т.д. В качестве информационного параметра может быть выбрана любая физическая величина, характеризующая текущее состояние носителя, например давление воздуха, частота радиосигнала, напряжение или сила электрического тока. Таким образом, сигнал это, прежде всего временная функция, отображающая изменение исходной физической величины. Чтобы отличить физические величины – носители информации от величин, характеризующих технологический процесс, последние называют технологическими параметрами.

Количественные и качественные оценки технологических параметров, а так же результаты их обработки представляют собой ценную технологическую информацию.

Наиболее полно обработать и использовать технологическую информацию с целью повышения эффективности управления позволяет микропроцессорная техника. Для этого аналоговый сигнал должен быть преобразован в унифицированный электрический и затем в цифровой на входе микропроцессорной системы, либо в дискретный электрический сигнал.