

МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ УТИЛИЗАЦИЕЙ КОНВЕЙЕРНОЙ ЛЕНТЫ

Разуваев Д.А., магистрант, Грудачёв А.Я., профессор, к.т.н.
(Донецкий национальный технический университет г. Донецк, Украина)

В настоящее время утилизация и переработка отходов резины является одной из важнейших экологических проблем, решение которой имеет глобальное значение.

Конвейерные ленты представляют собой качественное утильсырье, так как основные материалы, содержащиеся в них, сохраняют состав, структуру и свойства, близкие к первоначальным. Резина подвергается несущественным структурным изменениям. Это связано, прежде всего, с тем, что в нее вводят ингибиторы, препятствующие процессам окисления и старения [1].

Цель работы: Разработать систему для управления технологическим процессом утилизации конвейерной ленты, что обеспечит без аварийную работу оборудования.

Для утилизации конвейерной ленты было выбрано оборудование - экструдер [2]. Однако их существующие конструкции не имеют автоматизации, что может привести к аварийным ситуациям, поломке или простаиванию оборудования. Что бы этого не произошло, в данной работе разрабатывается микропроцессорная система управления данным технологическим процессом.

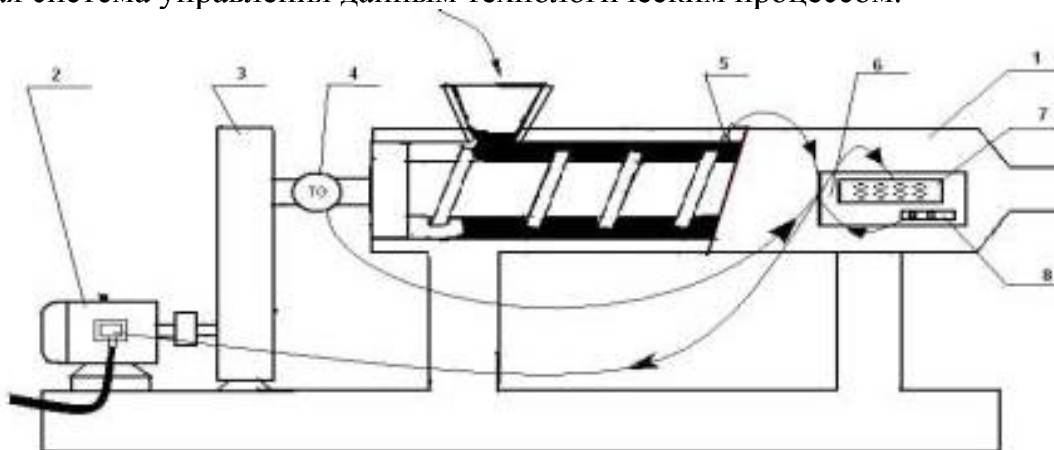


Рисунок 1 – Схема экструдера с расположением контрольных приборов:
1- экструдер, 2 – двигатель, 3 – редуктор, 4 – датчик скорости, 5 – термодатчик,
6 – микропроцессорная система, 7 – семисегментные индикаторы, 8 – кнопки управления.

На рисунке стрелками показано движение информационных потоков к микропроцессору и управляющих сигналов от него.

Для функционирования системы необходимы следующие периферийные устройства:

1. Кнопка управления «Пуск»;

2. Датчик температуры;
 3. Датчик скорости;
 4. Аналогово-цифровой преобразователь напряжения;
 5. Двигатель;
 6. Шесть семисегментных индикаторов;
 7. Шесть преобразователей упакованного BCD-кода в семисегментный код.
- Для организации интерфейса между микропроцессором и периферийными устройствами используются две БИС ППА.

Для решения поставленной задачи разработана структура микропроцессорной системы на основе 8-битного однокристального микропроцессора КР580ИК80А [3].

Для построения процессора на БИС КР580ВМ80А требуется внешний блок синхронизации и средства интерфейса системной шины. Блок синхронизации процессора реализуется на интегральной схеме системного генератора КР580ГФ24.

Микропроцессор КР580ИК80 рассчитан на работу с системной шиной, состоящей из отдельных шин адресов и данных. Он выдает адреса запоминающих устройств и внешних устройств на общую адресную шину. Система команд микропроцессора КР580ВМ80А содержит команды ввода вывода, что позволяет отдельно адресовать запоминающие устройства и внешние устройства путем формирования различных сигналов управления. Внешние устройства можно рассматривать как ячейки памяти в общем, поле адресов. Интерфейс системной шины реализуется шинными формирователями шины адреса и шины данных. Формирователь шины данных - двунаправленный, а адресной шины - однонаправленный. В качестве шинного формирователя шины данных и шины адреса используется микросхема КР580ВА86, которая представляет собой двунаправленный шинный формирователь, выполненный по биполярной технологии. Направление передачи выбирается сигналом на входе Т. Микросхема КР580ВА86 выполняет передачу без инверсии.

Для обеспечения приёма и передачи данных между микропроцессором, памятью и ПУ необходим набор управляющих сигналов: чтение памяти, запись в память, вывод информации на ПУ, ввод информации с ПУ.

Для формирования этих управляющих сигналов используются разряды RD (чтение), WR (запись).

Параллельный интерфейс в микропроцессорной системе реализуется на БИС ППА КР580ВВ55. Данная микросхема организована на основе двунаправленной 8-разрядной шины данных и содержит порты ввода/вывода А, В и С, регистр управляющего слова (РУС), блок сопряжения с системной шиной. Порты А и В – 8-разрядные, порт С состоит из двух четырехразрядных портов. Регистр управляющего слова содержит информацию, которая настраивает порты на ввод или вывод в одном из трех режимов его работы. Обмен с портами осуществляется через шину данных D7...D0 под управлением сигналов, подаваемых на вход выборки \overline{CS} , адреса A1, A0 и чтения/записи \overline{RD} , \overline{WR} .

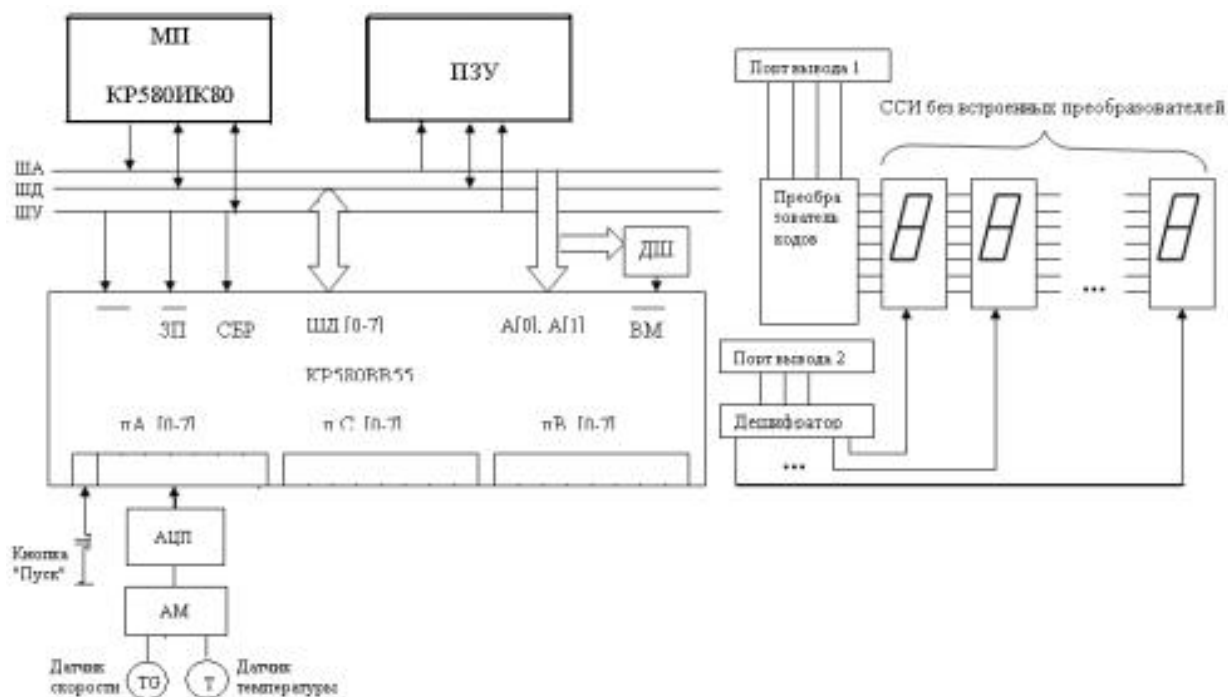


Рисунок 2 – Функциональная схема микропроцессорной системы

Порядок работы с системой следующий: оператор нажимает кнопку "Пуск" начинает работу экструдер на экране появляются температура и через задержку времени – скорость вращения.

Возможные нестандартные ситуации:

1) Если произошло заклинивание - скорость=0. Микропроцессор подает сигнал на реверс двигателя, если реверсирование невозможно в течении 3 секунд, микропроцессор подает сигнал на отключение.

2) Температура в экструдере поднялась выше нормы - микропроцессор обрабатывает этот сигнал, и подает сигнал на отключение двигателя.

Перечень ссылок:

1. Сайт в Интернет: «www.oktech.ru»
2. А. Грифф «Технология экструзии пластмасс» М.: МИР, 1965 – 310с.
3. В.И. Бойко, А.А. Зори и др. «Электронные системы: микропроцессоры и микроконтроллеры» ВНУ-С-Пб 2004 – 464с.