

Для увеличения производительности станка было принято решение о замене узла барабанной смены инструмента на узел смены инструмента манипуляторного типа, который позволит уменьшить время смены инструмента до 2 секунд и увеличит количество инструментов в магазине. Вследствие данной модернизации отпадет надобность в механизмах смены и выпрессовки инструмента.

После сигнала, подаваемого с компьютера, о смене инструмента шпиндель автоматически выводится в положение для смены инструмента и в это же время производится вывод искомого инструмента из магазина в положение для смены. Когда шпиндельная колонна находится в финальном положении, а инструмент на замену найден и опущен для замены, – манипулятор 3 производит поворот на 90 градусов. После чего одновременно схватывает заменяемый инструмент и инструмент «заменяющий». Далее вал 2 совершает движение по траектории вниз, чтобы вытащить инструменты из своих фиксированных положений. Манипулятор совершает оборот на 180 градусов тем самым меняя местами инструменты, после чего совершает движение вверх, для закрепления инструментов в своих позициях. После совершенных операций манипулятор совершает поворот на 90 градусов, возвращаясь в исходное положение.

Список использованных источников

1. Электронная библиотека [Электронный ресурс] / Сайт Описание основных узлов сверлильного станка с ЧПУ. – Режим доступа: <http://www.dominik-chel.ru/statja-4-opisanie-osnovnyh-uzlov-frezernogo-stanka-s-chpu>.

УДК 62-83:004.896

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ СКОРОСТИ ЭЛЕКТРОПРИВОДА МЕХАТРОННОЙ СИСТЕМЫ

Шиянов М.С., студ., Белов А.А., доц.

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Реферат. *В данной работе рассмотрены способы регулирования электропривода.*

Ключевые слова: электропривод, виды регулирования электродвигателей.

Модернизация мехатронных систем в основном заключается в регулировании скоростей привода исполнительных механизмов путем упрощения конструкции всего механизма станка. При упрощении конструкции оборудования самый оптимальный путь модернизации – управляемый электропривод.

Задачами управления мехатронным устройством могут быть: задача автоматического регулирования, задача логико-программного управления, задача адаптивного управления. Для управления служит электронное логическое устройство ЛУ или компьютерное устройство управления. Управление осуществляется в соответствии с управляющими программами и заданными значениями управляемых величин (уставками) [1, с. 4-6].

В мехатронных устройствах для управления в основном используются различные средства вычислительной техники в микроисполнении: микропроцессоры, однокристальные ЭВМ, микроконтроллеры, одноплатные микроЭВМ. В дальнейшем такие средства управления мы будем обозначать как ЭВМ без указания конкретного типа.

Автоматическое регулирование можно рассматривать как базовый метод управления с целью обеспечения заданного значения управляемой величины на выходе объекта управления. Основой систем автоматического управления являются системы автоматического регулирования.

В системе автоматического регулирования управление осуществляется некоторым объектом с целью получения необходимого результата (рис. 1). Этот результат заключается в обеспечении заданного состояния объекта. Состояние объекта характеризуется значением его выходной (управляемой) величины.

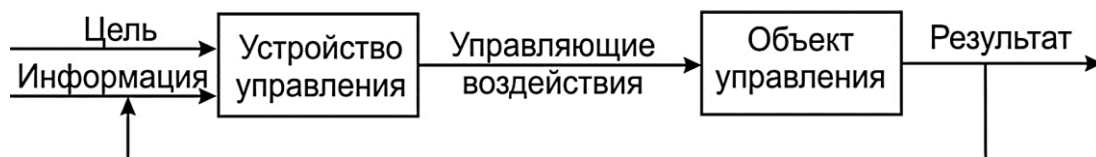


Рисунок 1 – Система автоматического регулирования

Для изменения состояния объекта на его вход управления подаются управляющие воздействия. Управляющие воздействия формируются устройством управления на основе цели управления и некоторой информации (в том числе информации о результате управления).

Теория автоматического управления включает аналитические модели и методы, позволяющие описать и исследовать реальные технические автоматические системы с целью определения их поведения в автоматическом режиме работы и создания систем с требуемыми свойствами. Теория автоматического управления решает задачи аналитического описания автоматических систем, их анализа и синтеза.

В качестве примера системы автоматического регулирования на рисунке 2 показана система автоматического управления скоростью вращения вала электродвигателя постоянного тока независимого возбуждения. Подобные системы широко используются в мехатронных устройствах.

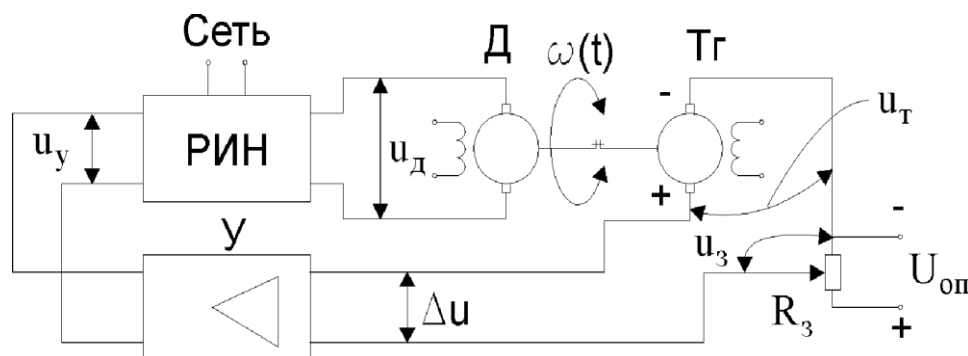


Рисунок 2 – Регулирование скорости электродвигателя

Объектом управления в системе является электродвигатель постоянного тока независимого возбуждения $Д$, управляемая величина – угловая скорость $\omega(t)$ вращения вала двигателя, управляющее воздействие на двигатель – напряжение u_D питания цепи якоря. В системе использован распространенный способ регулирования скорости электродвигателя за счет изменения напряжения в цепи его якоря. В общем случае и напряжение питания двигателя, и скорость вращения его вала являются функциями времени.

Чтобы иметь возможность управлять скоростью вращения вала двигателя (например, для изменения скорости движения исполнительного органа), используется устройство управления (регулятор скорости), в состав которого входят: источник регулируемого напряжения РИН, усилитель напряжения $У$, тахогенератор $Тг$ и задающий потенциометр R_3 .

Источник регулируемого напряжения РИН преобразует напряжение питающей сети в напряжение u_D постоянного тока, подаваемое на обмотку якоря электродвигателя $Д$. За счет изменения напряжения управления u_y на входе управления РИН можно изменять его выходное напряжение от нуля до некоторого номинального значения, определяемого напряжением питающей сети. При этом будет изменяться угловая скорость $\omega(t)$ вращения якоря (и выходного вала) электродвигателя.

Тахогенератор $Тг$ является датчиком угловой скорости вращения вала электродвигателя. Его выходное напряжение u_T на рабочем участке характеристики пропорционально скорости вращения его вала.

Задающий потенциометр R_3 питается от источника опорного напряжения $U_{оп}$ и позволяет задавать напряжение u_3 , задающее скорость вращения. При перемещении движка потенциометра напряжение задания u_3 изменяется. Потенциометр является задатчиком скорости вращения.

Тахогенератор T_g и задающий потенциометр R_3 включены последовательно и с противоположной полярностью напряжений u_r и u_3 . В результате такого включения обеспечивается сравнение этих напряжений.

Список использованных источников

1. Федотов, А. В. Использование методов теории автоматического управления при разработке мехатронных систем. Учебное пособие. / А. В. Федотов. – Омск: Изд-во ОмГТУ, 2007. – 84 с.

УДК 681.5:687.052

ИНТЕГРИРОВАННАЯ СИСТЕМА РАСЧЕТА ПЕРИМЕТРА И ПЛОЩАДИ ДЕТАЛЕЙ ПРИ АВТОМАТИЗИРОВАННОМ РАСКРОЕ

Бувевич Т.В.¹, к.т.н., доц., Бувевич А.Э.², к.т.н., доц., Пелипей И.Р.¹, студ.

¹*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

²*Витебский государственный технический колледж,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Реферат. Разработана интегрированная система, которая позволяет в автоматическом режиме рассчитать периметр и площадь выкраиваемых деталей, площадь остатка материала после раскроя. Использование программного обеспечения расширяет возможности действующей на предприятии САПР, способствует рациональному использованию материальных ресурсов предприятия.

Ключевые слова: автоматизированный раскрой, интегрированная система, периметр, программное обеспечение.

Раскрой деталей является ответственным технологическим процессом обувного производства. Данный этап отличают высокие требования к качеству получаемых деталей, высокие требования экономии материалов, строгие требования безопасности в силу использования травмоопасного инструмента. Автоматизация производства, внедрение автоматизированного оборудования для раскроя обеспечивает повышение качества, рост производительности, снижение трудоемкости операций, снижение доли участия человека в производственном цикле.

Задача автоматизации как самого технологического процесса раскроя, так и подготовительного этапа расчета расхода и остатков материала является актуальной. Разработана интегрированная САПР расчета периметра и площади раскраиваемых деталей, вычисления площади остатков материала после раскроя. Программное обеспечение позволяет в автоматизированном режиме рассчитывать требуемый расход материала для заданной нормы выпуска изделий, улучшить условия труда и рационально использовать материальные и трудовые ресурсы предприятия.

Работа выполнялась на обувном предприятии «Марко» для автоматизированного раскройного комплекса Comelz. Разработано программное обеспечение, которое позволяет рассчитать площадь и периметр раскраиваемых деталей, площадь остатка от раскроя для раскладки деталей на исходном раскраиваемом материале.

Программа в качестве входных параметров использует файл данных о раскладке деталей и заготовке исходного материала в формате .dxf среды AutoCad. Обеспечена передача данных в действующую на предприятии Cad систему. Как только программа инициализирована, она начинает открывать и считывать .dxf файлы из среды AutoCad. Расчет площадей и периметров разделен на два этапа:

- расчет площади и периметра исходной заготовки материала;
- расчет площади и периметра деталей внутри заготовки.

На первом этапе программа обрабатывает параметры файла .dxf, описывающего внешний контур заготовки материала. Организован цикл для записи координат (X,Y) точек полилинии, описывающей контур заготовки материала, в текстовый файл для использования в расчете площади и периметра исходной заготовки материала.