

Теми на лекциите

1. Развитие на средствата за производство. Предпоставки за появата на системите за ЦПУ. Етапи в развитието на системите за ЦПУ. Видове машини с ЦПУ.

Същност на програмното управление. Видове дейности в машиностроенето. Видове програмно управление - копиране, електрокопиране, циклови системи - основни възли, блокова схема.

Същност на цифровото управление. Координатна система на машината, координатни оси. Координатна система на детайла, опорни точки.

Принцип на цифрово програмното управление. Блокова схема на устройство за едно- и двукоординатно управление.

2. Системи за ЦПУ. Понятия - система, устройство. Блокови схеми за ЦПУ - по предназначение, по начин на връзка с машината /с релейна и безконтактна автоматика, с типови модули, с програмируем контролер/.

Класификация на системите за ЦПУ: по тип, по съгласуваност на движенията, по начин на въвеждане на входната информация, по вид на изпълнителните устройства, датчиците и методите на интерполиране.

3. Подсистема за въвеждане на входната информация, форма и съдържание на управляващата програма, програмни кодове, програмоносители, основни машинни функции, препоръчителен ред на задаване на функциите, пълна класификация на формата, блокова схема на подсистемата за въвеждане на входната информация, програмиране с нарастъци, абсолютно програмиране, изчисляване на преместването, пулт на оператора. Контрол по четност - схемни решения - двумерни кодове.

4. Подсистема за управление. Интерполатори, входно-изходни сигнали, линеен интерполатор с умножители, интерполатор по метода на диференциалните нарастъци - линеен, кръгов, блок за задаване на скоростта, управление на интерполатора чрез честотата на тактовия генератор, чрез схема за синхронизация, същност на пространствената корекция, управление на ускоряването и забавянето, блока за задаване на скоростта.

5. Интерполатори по метода на оценъчната функция, линеен, кръгов. Ускорен алгоритъм по метода на оценъчната функция, линеен, кръгов.

Интерполатори по метода на площите, интерполатори по метода на апроксимиращата оценъчна функция - линеен, кръгов, интерполиране с постоянна честота, организация на програмното осигуряване, фиксирани цикли, видове процеси по продължителност и повтаряемост, особености и предимства на системите за ЦПУ.

6. Структура на подсистемата на изпълнителните устройства, блокови схеми.

Стъпкови задвижвания - блокова схема, предимства, недостатъци, параметри на стъпковия двигател, принцип на работа и конструктивно оформление на стъпковия двигател и хидроусилвателя, режими на работа, комутатор на фазите, схемотехника на крайните стъпала.

7. Регулируеми задвижвания - предназначение, основни характеристики, блокова схема, параметри на постоянно-токовото задвижване, твърдост на механичната характеристика, диапазон на регулиране на скоростта на постоянно-токовия двигател, уравнение на механичната характеристика, влияние на обратната връзка върху параметрите на постоянно-токовото задвижване, влияние на стабилността на звената във веригата на обратната връзка върху стабилността на механичната характеристика, схеми за токово ограничение.

Следящи задвижвания - основни характеристики, блокова схема, действие, ориентирано спиране.

Изпълнителни постоянно-токови двигатели, преходни процеси в задвижванията, изисквания към двигателите, използвани в системите за ЦПУ. Малкоинерционни - с гладка котва, с дискова котва. Високомоментни постоянно-токови изпълнителни двигатели. Постояннотокови изпълнителни двигатели с безконтактна комутация.

8. Измервателни преобразуватели, класификация на измервателните системи.

Оптически измервателни преобразуватели, видове, импулсни оптически измервателни преобразуватели, схеми за разпознаване на посоката, схеми за увеличаване на чувствителността, схема с повишена разрешаваща способност, аналогов оптичен датчик, фазов оптичен датчик, кодов оптичен датчик, двоичен, схеми за обработка на информацията при V-метод, при двойна четка, еднопроменлив код, синтезиране на еднопроменливи кодове, код на Грей, особености, схеми и алгоритми за преобразуване на двоичен код в код на Грей и обратно.

9. Индуктивни измервателни преобразуватели, принцип на работа на индуктивните датчици, диференциален, диференциален трансформаторен, импулсен индуктивен датчик, въртящ трансформатор, резолвер, редусини, индуктосин, особености при свързването.

Режими на работа на индуктивните измервателни преобразуватели, фазоиндикаторен режим, анализ на работата на фазовия детектор, режим на фазовите разлики, влияние на скоростта на въртене върху параметрите на изходния сигнал при фазов режим, режим на амплитудните разлики, амплитудно индикаторен режим, блокови схеми за индикация, за управление, схеми с право и обратно преобразуване.

10. Преобразуватели за активен контрол, същност на активния контрол, причини за грешки при обратната връзка по положението на инструмента, изисквания към измервателните устройства за активен контрол, измервателни устройства за активен контрол, използвани при шлифване: механични, пневматични, оптични, оптични измервателни устройства за активен контрол, използвани при стругова обработка, метод на оптичeskата скоба, метод на напречната фокусировка, метод на надлъжната фокусировка, връзка между измервателните устройства за активен контрол и системите за автоматизация на производството.

Интерференционни методи за измерване на премествания, същност на интерференцията, интерферометър на Майкелсон, блокова схема на устройство за измерване на премествания, разрешаваща способност, схеми за обработка на информацията, брояч с програмируема основа на делене, брояч с натрупване.

Основна литература

Овчаров Ст., Електронни устройства за цифрово програмно управление, МП Издателство на ТУ - София, 2004 г.

Допълнителна литература

Караколов Л.Р., Металорежачни машини и технологични процеси с програмно управление, София, ВМЕИ, 1985 г. 1, ч.2

Митев В., Хаджикосев Г., Системи от машини с цифрово програмно управление, София, Техника, 1985

Многоцелеви системи за ЦПУ при гъвкава механична обработка, София, Техника, 1987

Форма и начин за оценяване

Нивото на придобитите знания се оценява чрез текуща оценка, която се формира от оценката от първото контролно, проведено през шестата седмица и оценката от второто контролно, проведено през десетата седмица.

Оценката от контролните се получава за отговорите на два въпроса върху материала от лекциите. На въпросите се отговаря писмено – чрез текст, схеми и времедиаграми.

Второто контролно включва и решаване на числен пример от материала на проведените лабораторни упражнения, който показва степента на овладяване на материала и уменията за прилагане на придобитите знания.

За оформяне на крайната оценка по дисциплината е необходимо всяка една от оценките да е различна от слаб (2).

Крайната оценка се получава като средно аритметично от оценките на двете контролни.

СОФИЯ,
09.02.2011 г.

СЪСТАВИЛ:
(доц. д-р инж. Петър Якимов)

