

**Učebný text**

**Rozdelenie CNC drevárskych strojov**

**Predmet:** Technológia

**Tematický celok:** Opracovanie dreva CNC strojmi

**Ročník:** prvý

**Odbor:** 3355 H stolár

Stará Ľubovňa 2023  
Leščinský

Mgr. Martin

Vývoj techniky riadenia strojov a zariadení prebiehal súčasne s vývojom mechanizácie nepretržite asi 200 rokov, avšak jeho intenzita sa zvýšila len v posledných desaťročiach.

Najprv sa vyvinuli čisto **mechanické riadiace** systémy, ktoré používali vačky, páky a narážky. Potom vznikli postupne **hydraulické, pneumatické, elektrické a elektrohydraulické systémy až po najmodernejšie elektronické.**

Postupne sa začalo zavádzať **číslicové riadenie**. Jeho predpokladom je vyjadrenie informácií v číslicovej forme. Tejto požiadavke najlepšie vyhovuje dvojhodnotový – binárny číslicový systém. Binárne dáta sa spracúvajú pomocou logických obvodov, ktoré realizujú logické operácie.

Logické obvody pracujú s binárnymi veličinami. Hodnoty „0“ a „1“ sú realizované stabilnými fyzikálnymi stavmi prvkov.

Hodnota „1“ môže byť daná:

- určitým elektrickým napätím (napr. 5V),
- uzavretým kontaktom,
- magnetizáciou v pozitívnom zmysle,
- určitým tlakom, atď.

Hodnota „0“ môže byť realizovaná:

- iným napätím (napr. 0,5 V),
- rozopnutým kontaktom,
- magnetizáciou v negatívnom zmysle, atď.

Číslicové obvody používajú na vyjadrenie dvoch fyzikálnych stavov najčastejšie napätie.

V logických obvodoch sa najčastejšie používajú mechanické, elektromagnetické, elektrické, elektronické, pneumatické a hydraulické prvky.

Vývoj číslicového riadenia výrobných strojov vedie k procesu zásadných zmien v usporiadaní výrobných procesov. Tieto zmeny sú sprevádzané ďalším vývojom riadiacich systémov.

Prispieva k tomu i použitie počítačov v automatizácii technologických procesov. Takéto stroje potom nazývame CNC stroje. Riadiace počítače sú nasadené tam, kde človek nestačí sledovať rýchlosť procesu, alebo tam, kde je potrebné sledovať veľké množstvo riadiacich funkcií.

**K hlavným úlohám riadiacich počítačov patrí:**

- zisťovanie meraných hodnôt,
- spracovanie meraných hodnôt,
- kontrolná činnosť – kontrola medzných hodnôt,
- protokolovanie – prevádzkové protokoly, tabuľky, diagramy a podobne,
- vlastné riadenie (číslícové riadenie podľa určeného algoritmu),
- riešenie strategických úloh – napr. optimalizácia procesu.

**Rozdelenie CNC strojov:**

1. 3- osé CNC - najjednoduchšie na programovanie/nastavenie - dokážu frézovať/deliť materiál nielen plošne, ale vedia robiť aj 3D objekty - pomocou software-u napr. Vcarve alebo Aspire 3D je relatívne jednoduché vytvárať programy na obrábanie materiálu.
2. 5- osé CNC - pracujú v piatich osiach - predovšetkým určené na tvarovo zložité dielce, ktoré sa nedajú vytvoriť na 3osich programoch. Podstatne zložitejšie na vytváranie programu pre obrábanie.

Pre umožnenie riadenia technologického procesu pomocou riadiaceho počítača je nutné prepojenie medzi procesom a počítačom pomocou periférnych zariadení. Týmto periférnymi

jednotkami je zabezpečovaná výmena signálov, napr. meraných hodnôt a riadiacich veličín. Hovoríme o prevádzke ONLINE. Na obrázku 1 je riadiaci počítač CNC stroja na narezávanie veľkoplošných



materiálov.

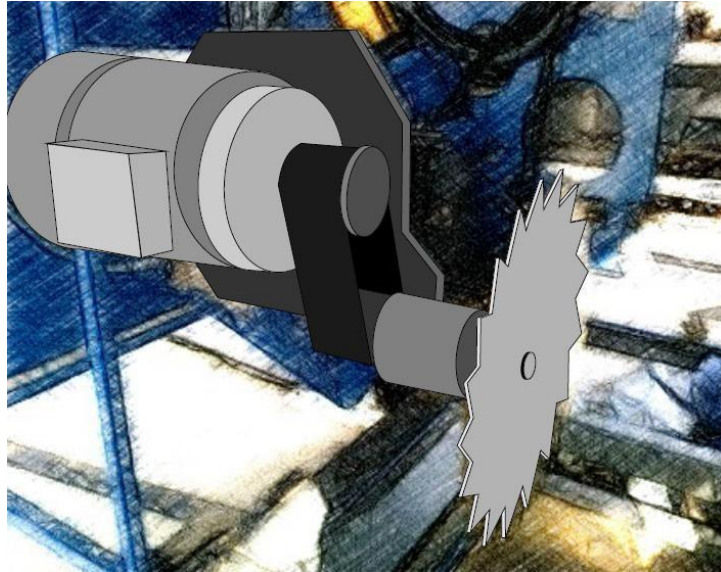
**Obr. 1 Riadiaci pult s počítačom CNC narezávacieho stroja**

Základným znakom CNC systémov je dostatočne veľká vnútorná pamäť, ktorá umožní uchovanie jedného alebo viacerých podprogramov. U CNC strojov sa stále viac presadzujú mikropočítače.

Príkladom počítačom riadeného stroja v drevárskej prvovýrobe môže byť uhlová jednokotúčová píla. Stroj je určený na výrobu reziva. Vybavený je preklopným rezným mechanizmom. Píla na jeden prechod tam a späť vyrába omietané dosky, prírezy, laty, hranoly v kvalite hobľovaného reziva a vo vysokej presnosti. Uhlová kotúčová píla (obr. 2) je v štandardnom prevedení vybavená plne automatizovaným rezným cyklom (s nastavením rezaných rozmerov priemyselným počítačom), ktorý je tvorený týmito krokmi:

- nastavenie rezného rozmeru,
- predný vodorovný rez,
- spomalenie a zastavenie pílového vozíka na konci dráhy,
- preklopenie pílového kotúča do vertikálnej polohy,
- spätný rez,
- spomalenie a zastavenie vozíka pílovej hlavy,
- preklopenie pílového kotúča do vodorovnej polohy,
- nastavenie ďalšieho predvoleného rozmeru podľa voľby.

Operátor reguluje reznú rýchlosť a volí rezané rozmery v závislosti od kvality drevnej hmoty, čím je možné maximálne efektívne zhodnotiť drevnú hmotu.



**Obr. 2 Uhlová kotúčová píla**

Zo stavebno-stolárskej výroby si vysvetlíme funkcionality automatu na delenie a opracovanie škárovky. Stroj má dva pracovné stoly tvorené samostatnými pätkami, ktoré sú prestaviteľné vo vedení. Dielce sú po uložení do správnej polohy upevnené k pätkám podtlakom. CNC stroj je vybavený dvomi pracovnými jednotkami:

- kotúčovou pilou,
- frézovacím agregátom.

Zásobník nástrojov umožňuje samočinnú výmenu nástrojov.

Vo výrobe nábytku majú široké uplatnenie CNC narezávacie stroje. Sú určené na perez veľkoplošných materiálov na hrubé rozmery dielcov (na hrubé formátovanie). Narezávací stroj na obrázku 3 je vybavený riadiacim počítačom, ktorý na základe nárezových plánov riadi celý proces rezania tabúľ konštrukčných dosiek.

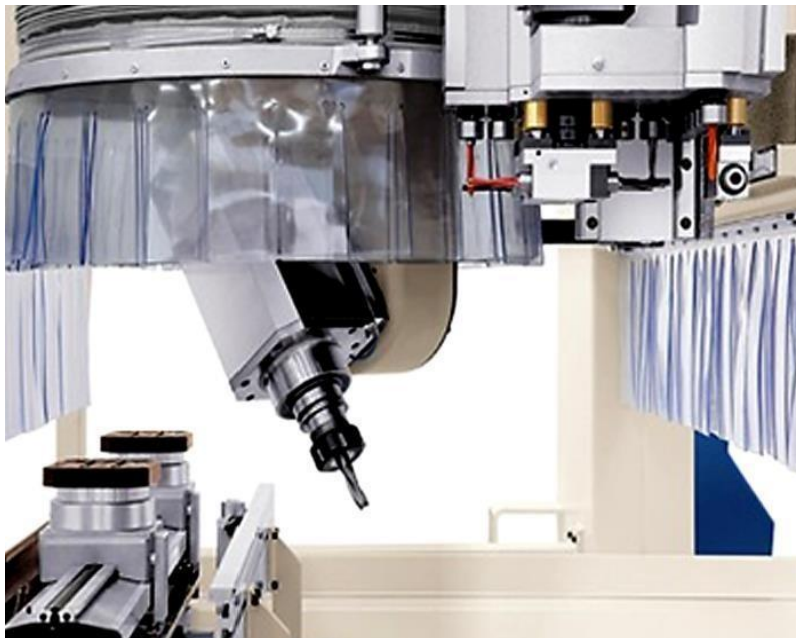
Stroj sa skladá z masívneho základu stroja, v ktorom je uložená pohyblivá rezná jednotka (elektromotor s pílovým kotúčom). Základ stroja je ukončený pracovným stolom, nad ktorým sa nachádza nosník s prítlačnou lištou. Základ stola je doplnený v prednej i v zadnej časti prídavnými pracovnými stolmi na uloženie formátov konštrukčných dosiek, resp. na odsun narezaných dielcov.

Prídavné stoly majú na ploche osadené v puzdrách guľôčky umožňujúce ľahšiu manipuláciu s materiálom.



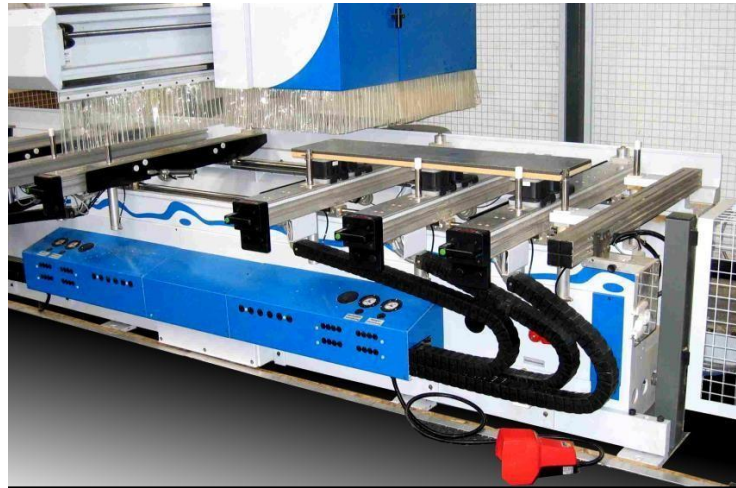
**Obr. 3 CNC nárezové centrum  
konštrukčných materiálov**

Vo všeobecnosti možno povedať, že k charakteristickým znakom CNC strojov patria: zásobníky nástrojov, laserové polohovanie prísaviek pre upnutie obrobkov, elektronické snímanie dorazových valcov, blokovanie víťacích vretien, rýchchloupínanie vrtákov, špičkový riadiaci a ovládací softvér a iné prednosti. Obrázok 4 zachytáva výkonnú jednotku (manipulačnú hlavu) CNC stroja.



**Obr. 4 CNC frézovacia  
jednotka**

Celkový pohľad na CNC obrábací stroj je na obrázku 5. Stroj je určený na tvarové opracovanie plošných i masívnych dielcov.



**Obr. 5 CNC frézovací stroj**