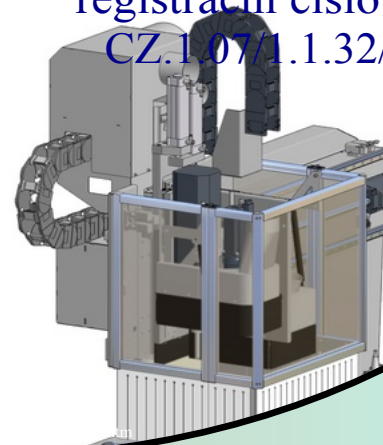




Tento výukový materiál byl vytvořen a financován v rámci programu OPVK projektu "Podpora řemeslných oborů" registrační číslo projektu- CZ.1.07/1.1.32/02.0097





MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

CZ.1.07/1.1.32/02.0097

Podpora řemeslných oborů

Operátor dřevařské a nábytkářské výroby 1.ročník

Tématický okruh: CNC obrábění

Téma: Úvod do problematiky CNC obrábění

Zpracoval: František Kotrouš, Ing.Miroslav Rychnovský, Bc.Vladimír Šťastný Dis.

Datum: 31.1.2014

Anotace: V úvodní kapitole jsou žáci seznamováni s principem práce CNC strojů a s jejich využitím ve výrobních závodech. Jsou zde zdůrazněny výhody CNC strojů ve výrobě.

CNC

Opracování materiálů na CNC obráběcích centrech

Metodické poznámky:

List č.2 - Metodický list

List č.3 - Opracování materiálů na CNC obráběcích centrech

List č.4 - Opracování materiálů na CNC obráběcích centrech

List č.5 - Opracování materiálů na CNC obráběcích centrech

List č.6 - Opracování materiálů na CNC obráběcích centrech

List č.7 - Opracování materiálů na CNC obráběcích centrech

List č.8 - Opracování materiálů na CNC obráběcích centrech

List č.9 - Opracování materiálů na CNC obráběcích centrech

List č.10 - Opracování materiálů na CNC obráběcích centrech

List č.11 - Opracování materiálů na CNC obráběcích centrech

List č.12 - Opracování materiálů na CNC obráběcích centrech

List č.13 - Opracování materiálů na CNC obráběcích centrech

List č.14 - Opracování materiálů na CNC obráběcích centrech

List č.15 - Vývoj obráběcích center

List č.16 - Vývoj obráběcích center

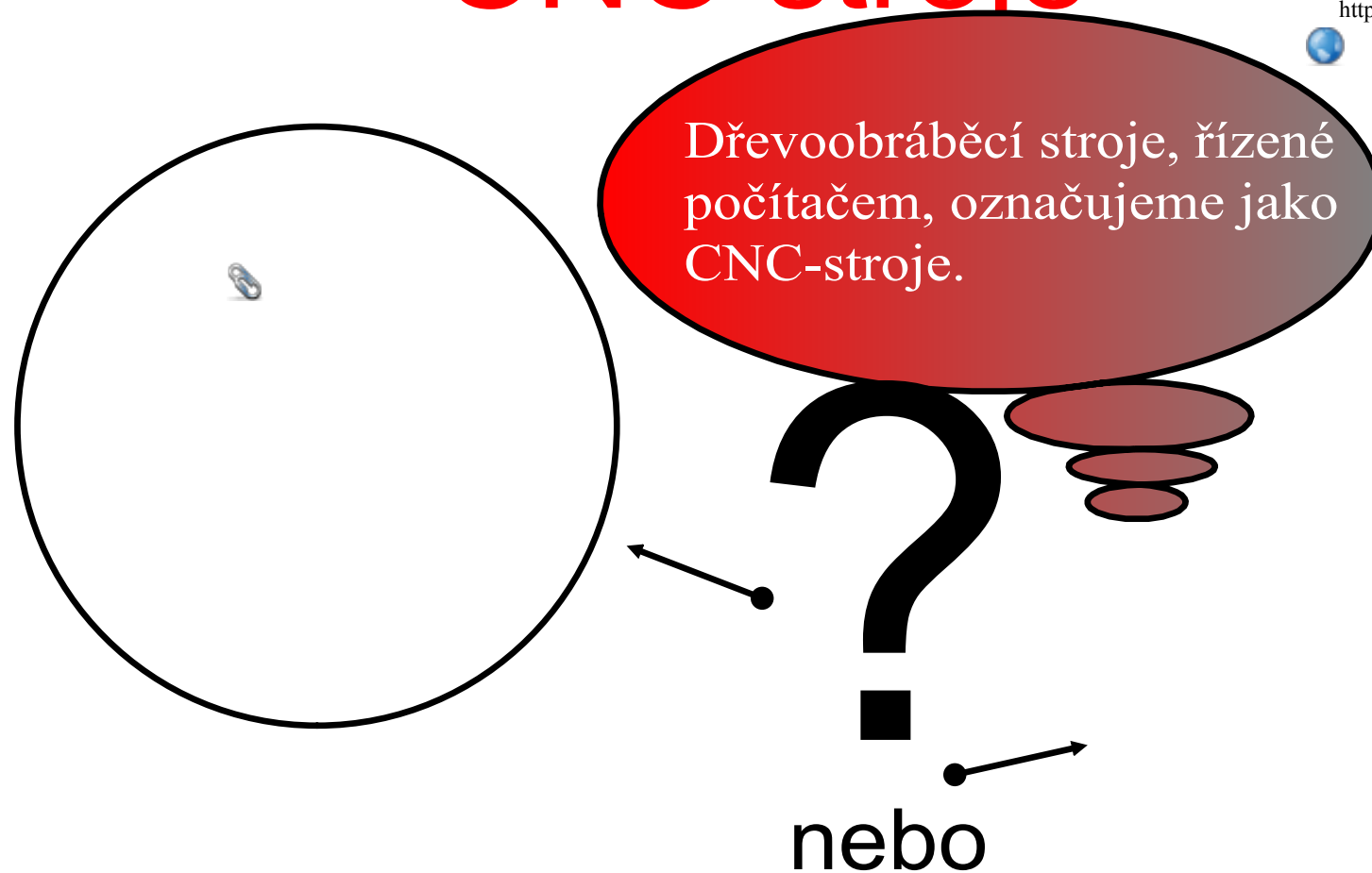
List č.17 - Vývoj obráběcích center

List č.18 - Zdroje

Předpokládaný čas: 90 minut

CNC stroje

<http://www.houfek.com>



Opracování materiálů na CNC obráběcích centrech

K hlavním přednostem obráběcích center patří:

- možnost práce nástroje ve více osách
 - vysoká přesnost a spolehlivost výrobního zařízení (bez nutnosti seřizování),
 - velmi rychlá a pružná výměna nástroje
- omezení rozsahu činnosti lidské obsluhy a ponechání rozsahu její práce v oblasti manipulace a tvorby programu.

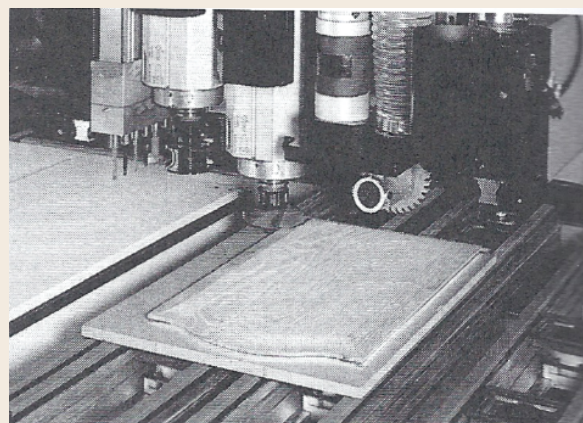
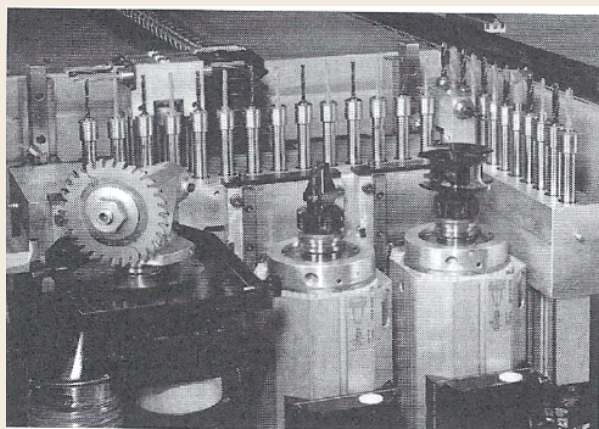
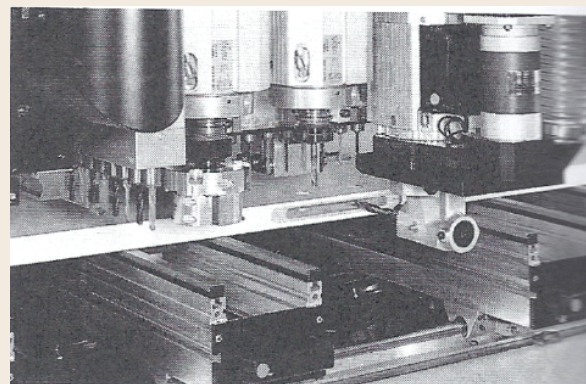
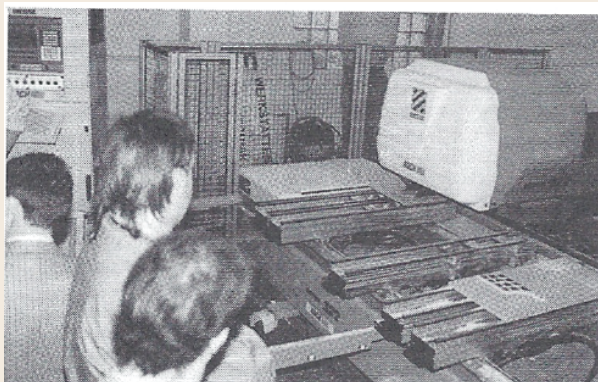
(KRÁL, UHLÍŘ)



nutnost fixace polohy obráběného dílce při opracování

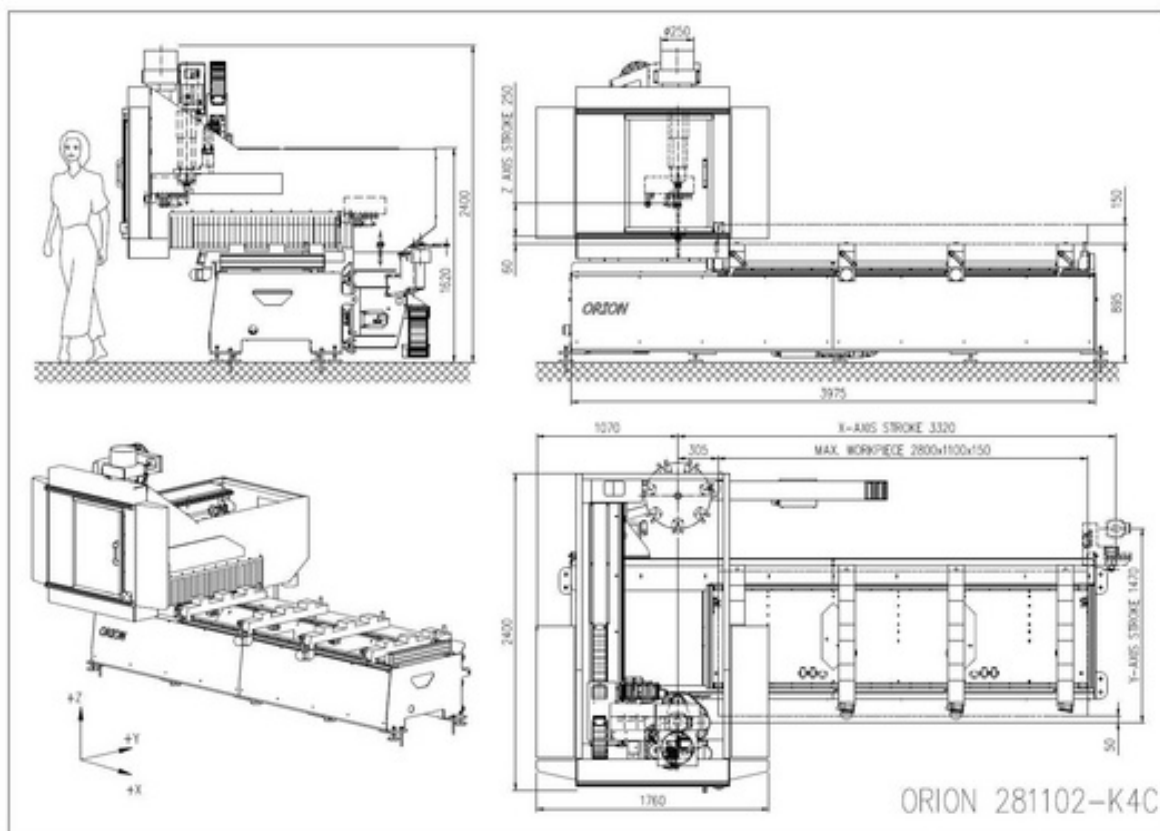
- Základní vlastnosti obráběcího centra spočívají v tom, že má vysokou manipulační schopnost (výměna nástroje, obrábění ve více osách, manipulace s dílcem apod.), provádí úkony v naprogramované posloupnosti, výrobu určitého sortimentu lze zahájit bez opětného seřizování. (KRÁL,UHLÍŘ)

Použití nástroje a pracovní pohyby jednotlivých agregátů jsou řízeny počítačem a postup je zadáván prostřednictvím řídicího pultu. Průběh programu může být sledován na monitoru mimo pracovní místo a může být kdykoliv zastaven nebo korigován (obr. 1a až c). (KRÁL, UHLÍŘ)



Obr. 1 a) CNC-obráběcí centrum b) obráběcí nástroje a agregáty c, d) příklady obráběn

(KRÁL, UHLÍŘ)



CNC dřevobráběcí centrum Orion - Houfek a.s.

Obr. 2 cnc-drevoobrabeci-centrum/orion.htm

Novější stroje mají rovněž samostatnou správu nástrojů. Nevyužívané nástroje jsou umístěny v zásobníku a jsou připraveny k použití, jestliže to vyžaduje průběh programu, jsou nástroje vyhledány počítačem řízenou upínací hlavou, upnuty a následně dopraveny do pracovní polohy. (KRÁL,UHLÍŘ)

Průběh práce:

- obrobky jsou vakuově upnuty nebo transportovány elektrickými dopravníky;
- nástroje s Morse-kuželou jsou mechanicky nebo vakuově upínány;
- otáčky vřeten jsou upravovány měniči frekvence;
- pracovní pohyby vřeten probíhají pneumaticky nebo elektricky;
- piliny jsou odsávány přímo na místě vzniku flexibilními hadicemi z umělé hmoty.

(KRÁL, UHLÍŘ)

CNC - obráběcí zařízení v opracování dřeva se většinou skládají ze:

- zařízení pro upnutí obrobku
- obráběcích agregátů
- řídicího pultu.

Obrobek je uložen horizontálně, případně se horizontálně pohybuje. Různé vrtací, frézovací, řezací agregáty, pevné nebo pohyblivé, obrábějí dílec třídímenzionálně. (KRÁL,UHLÍŘ)

Obráběcí centrum tvoří několik základních konstrukčních a speciálních prvků:

- stojan s pohony hřídelí osazených nástroji (stojan portálové konstrukce s obráběcím agregátem),
- lože s pohonem nebo posuvnými prvky,
- stůl s upínacími systémy,
- ovládání,
- bezpečnostní prvky,
- odsávání,
- příslušenství (přípravky, nářadí apod.). (KRÁL,UHLÍŘ)

Vývoj obráběcích center

Vývoj obráběcích center vedl od jednoúčelových strojů s jednoduchým provedením automatizovaných funkcí až k univerzálně vybaveným obráběcím CNC strojům řízeným programovým vybavením. Při volbě vybavenosti CNC obráběcího centra je nutno brát v úvahu několik aspektů, které rozhodují o rozsahu použitelnosti, komfortu obsluhy, univerzálnosti a v neposlední řadě o ceně. Patří mezi ně zejména pracovní rozpětí pracovní hlavy; zejména pojezd v ose Y, velikost pracovního stolu, počet pracovních vřeten, rychlost a rozsah pohybu elektrovřetene, způsob upínání a výměny nástrojů, velikost a řešení zásobníku nástrojů apod. (KRÁL, UHLÍŘ)

Zajímavým doplňkem obráběcích center je laserové naměřovací zařízení, které zvyšuje kvalitu obsluhy a zkracuje manipulační úkony s dílci.

Důležitou částí je způsob programování obráběcího centra. Řídicí systém obráběcího centra obsahuje povely ve strojovém kódu. Každému povelu je přiřazen určitý konkrétní úkon, např. posun v ose Z o 8 mm na určité souřadnici, dále posun na jinou souřadnici ve stejné nebo i jiné výšce. Do programu je nutné zadat pro jednotlivé operace odpovídající nástroje. Pro konstrukční přípravu výroby jsou nyní používány grafické programy CAD, které jsou schopny grafického ztvárnění vyráběného dílce. Tvar a rozměry obrobku lze naprogramovat přímo v počítači centra nebo na samostatném PC. Grafický program je schopen vykreslit jednotlivé křivky, ale jejich převedení do strojového jazyka musí zabezpečit programové vybavení v systému CAM. Tvar může být bodově sejmuto pomocí digitalizačního snímače a přenesen z prototypu nebo hotového dílce přímo do počítače. Speciální programy jsou schopny ze sejmutých bodů vytvořit tvar a velikost snímaného dílce. (KRÁL, UHLÍŘ)

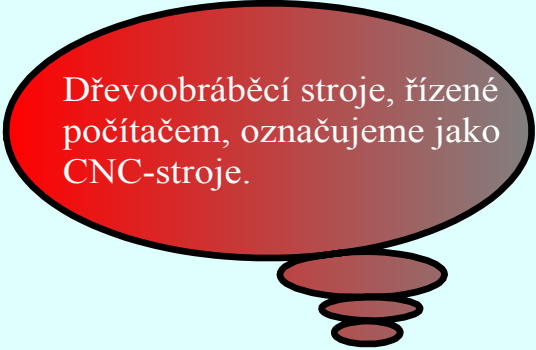
V obrábění prostřednictvím CNC-strojů ro-zeznáváme:

- horní frézky a vrtačky;
- tvarovací automaty;
- formátky na deskový materiál

CNC-stroje jsou sice drahé při pořízení, náročné na čas v přípravě, programování a za-dávání dat, poskytují ovšem podstatné výhody:

- opakovanost pracovního postupu;
- odchylky rozměrů obrobku jsou rychle ko-rigovány;
- dodržování přesných rozměrů obrábění;
- vysoké obráběcí rychlosti = krátké výrobní časy;
- lepší bezpečnost práce.

Nástroje pro CNC- stroje musí mít zvýšenou trvanlivost, jelikož musí být schopny flexibilního nasazení při obrábění různých materiálů. Jsou proto osazovány plátky buď HM, nebo diaman-tovými.



Dřevoobráběcí stroje, řízené počítačem, označujeme jako CNC-stroje.

Vysvětlení zkratk:

HM = hartmetall (v Cechách se také nazývá SK nebo tvrdokov);

PKD = Polykrystalický diamant (také označo-váno DP);

MKD = Monokrystalický diamant (také ozna-čováno DM).

(KRÁL, UHLÍŘ)

Seznam literatury:

KRÁL a UHLÍŘ. Technologie III -- Pro studijní obor Nábytkářství 2. vyd. Praha: Informatorium, 2003.

ISBN 80-7333-016-3.

JOSTEN, Elmar, Thomas REICHE a Bernd WITTCHEN. Dřevo a jeho obrábění 1. vyd. Praha: Grada, 2010, 333 s.

ISBN 978-80-247-2961-9.

Seznam internetových zdrojů:

<http://www.houfek.com>

<http://www.homag.com/en-en/products/productdatabase/software/Pages/woodwop.aspx>



<http://www.youtube.com/watch?v=h2t2UzwwFhM>



<http://www.youtube.com/watch?v=SxVISFx6kzw>



POUŽITÉ ZDROJE:



O aplikaci SMART Notebook™

Verze 11.0.583.0 10:41:52 May 3 2012

SMART Technologies
3636 Research Road NW
Calgary, AB T2L 1Y1
CANADA

Telefon: 1.866.518.6791 nebo +1.403.228.5940
Kontaktovat podporu smartechnologies.com/contactsupport

- obrázky z galerie SMART Notebook
- Lesson Activity Toolkit 2.0

Soustruh.skp