



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





CZ.1.07/1.1.32/02.0097

Podpora řemeslných oborů

Operátor dřevařské a nábytkářské výroby 3.ročník
Truhlář 3.ročník

Tématický okruh: CNC obrábění- základní pojmy

Téma: CNC stroje současný stav a vývoj

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

Datum: 2.10.2014

Anotace: V této kapitole jsou žáci seznámeni s vývojem a současným stavem CNC strojů v praxi.

Metodické poznámky:

- List č.3 - Metodický list**
- List č.4 - CNC stroje současný stav a vývoj**
- List č.5 - CNC stroje současný stav a vývoj**
- List č.6 - CNC stroje současný stav a vývoj**
- List č.7 - CNC stroje současný stav a vývoj**
- List č.8 - CNC stroje současný stav a vývoj**
- List č.9 - CNC stroje současný stav a vývoj**
- List č.10 - CNC stroje současný stav a vývoj**
- List č.11 - CNC stroje současný stav a vývoj**
- List č.12 - CNC stroje současný stav a vývoj**
- List č.13 - Odkazy**
- List č.14 - Zdroje**

Předpokládaný čas: 45 minut



CNC

CNC stroje současný stav a vývoj

Druhy vybavení

Tvrdá automatizace
Linky, řízení mechanické
Přechod na řízení CNC

CNC automaty,
Pružné linky
Obráběcí centra

CNC - stroje s ručním programováním
- programování pomocí CAD/CAM 2D
tento prostor se bude zmenšovat na
úkor obráběcích center

Univerzální stroje
Pevážně opravárenství

CNC stroje
Programování pomocí
CAD/CAM 3D
Formy pro výlisky atd.

(ŠTULPA, M.)

- existuje málo součástek vyrobených pouze jednou technologií
- ekonomika provozu vede k integraci několika způsobů technologie obrábění do jednoho obráběcího centra
- snížení vedlejších časů, přesnost výroby
- zavádění univerzálních obráběcích center

(ŠTULPA, M.)

Výrobní technologie HSC

Princip HSC řezných procesů

(pla pro kovovýrobu)

- zahrnuje vysokorychlostní obrábění a příbuzné technologie tzv.suché a tvrdé obrábění
- mají společný základ – zvyšování řezné rychlosti a teploty třísky
- obecně pla – efektivní řezání kovů nastává tehdy , když si řezný materiál udrží v řezném prostředí výraznou převahu tvrdosti oproti obráběnému materiálu (ŠTULPA, M.)

V podmínkách HSC mimořádně tvrdými a tepelně odolnými nástroji se teplota třísky přiblíží tavné teplotě obráběného materiálu a při určité rezné rychlosti dojde k náhlé změně řady vlastností vznikající třísky. Tříska zčervená i kalená ocelová tříska změkne a sníží svou přítlačnou sílu na čelo nástroje. Sníží se kontaktní zóna a při vysokých rychlostech tříska neschne předat teplo. Minimalizuje se přenos tepla do nástroje, naprostá většina tepla odchází s třískou. Nástroje mají vysokou kvalitu rezné hrany, důmyslné povlakování, které vzdoruje abrazivnosti, difuzním procesům a navíc vytváří tepelnou izolaci. Růst teploty nástroje dosahuje maxima. (ŠTULPA, M.)

600 °C	u hliníku
1000 °C	pro bronz
1300 °C	pro šedou linu
1500 °C	pro oceli

(ŠTULPA, M.)

Řezné materiály pro HSC obrábění

Umožňují vysokorychlostní obrábění :

- oceli – povlakovanými karbidy a cermety
- liny – keramikou
- neželezné materiály – polykrystalickými diamanty
- liny a kalené oceli – kubickým nitridem bóru
- vysokorychlostní broušení kalených materiálů –
kotouči s keramickým pojivem a kubickým nitridem bóru

(ŠTULPA, M.)

Vylučuje – lze použít pro řezné

rychlos okolo 500 m. ⁻¹ při

použi diamantu při krické teplotě

7 000°C se obrábění hliníku a

nekovových materiálů

(ŠTULPA, M.)

Řezné podmínky

Současné aplikace rychlostního obrábění přináší snížení výrobní doby až o 90 % a snížení nákladů až o 50 %. Hlavní snahou je docílit zvýšení výkonu, kvality obráběného povrchu i životnos. Nástroje vyššími otáčkami a posuvy, při snížené hloubce třísky, nižších řezných silách a snížené teplotě obrobku. (ŠTULPA, M.)

odkazy na webové stránky:

 <http://www.youtube.com/watch?v=2HcfShIm4XY>

 <http://www.youtube.com/watch?v=V7Iti4NNvqY>

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

Seznam použité literatury:

DILLINGER, Josef. Moderní strojírenství pro školu a praxi. Praha: Sobotáles cz., 2007. ISBN 978 – 80 – 86706 – 19 - 1.

FISCHER, Ulrich. Základy strojnictví. 1. vyd. Překlad Iva Michňová, Zdeněk Michňa. Praha: Europa-Sobotáles, 2004, 290 s. ISBN 80-867-0609-5.

ŘASA, Jaroslav, Přemysl POKORNÝ a Vladimír GABRIEL. Strojírenská technologie 3. 2. vyd. Překlad Iva Michňová, Zdeněk Michňa. Praha: Scientia, 2005, 221 s. ISBN 80-718-3336-3.

ŠTULPA, Miloslav. CNC: obráběcí stroje a jejich programování. 1. vyd. Praha: BEN - technická literatura, 2006, 126 s. ISBN 80-730-0207-8.

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: smarttech.com/contactsupport

- obrázky z galerie SMART Notebook
- Lesson Activity Toolkit 2.0