



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Název a adresa školy:

**Střední škola průmyslová a umělecká, Opava, příspěvková
organizace, Praskova 399/8, Opava, 746 01**

IČO:

47813121

Projekt:

OP VK 1.5

Název operačního programu:

OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost

Typ šablony klíčové aktivity:

V/2 Inovace a zkvalitnění výuky směřující k rozvoji odborných
kompetencí žáků středních škol (32 vzdělávacích materiálů)

Název sady vzdělávacích materiálů:

STT III

Popis sady vzdělávacích materiálů:

Strojírenská technologie III, 3. ročník

Sada číslo:

I-03

Pořadové číslo vzdělávacího materiálu:

32

Označení vzdělávacího materiálu:
(pro záznam v třídní knize)

VY_52_INOVACE_I-03-32

Název vzdělávacího materiálu:

Speciální metody obrábění III

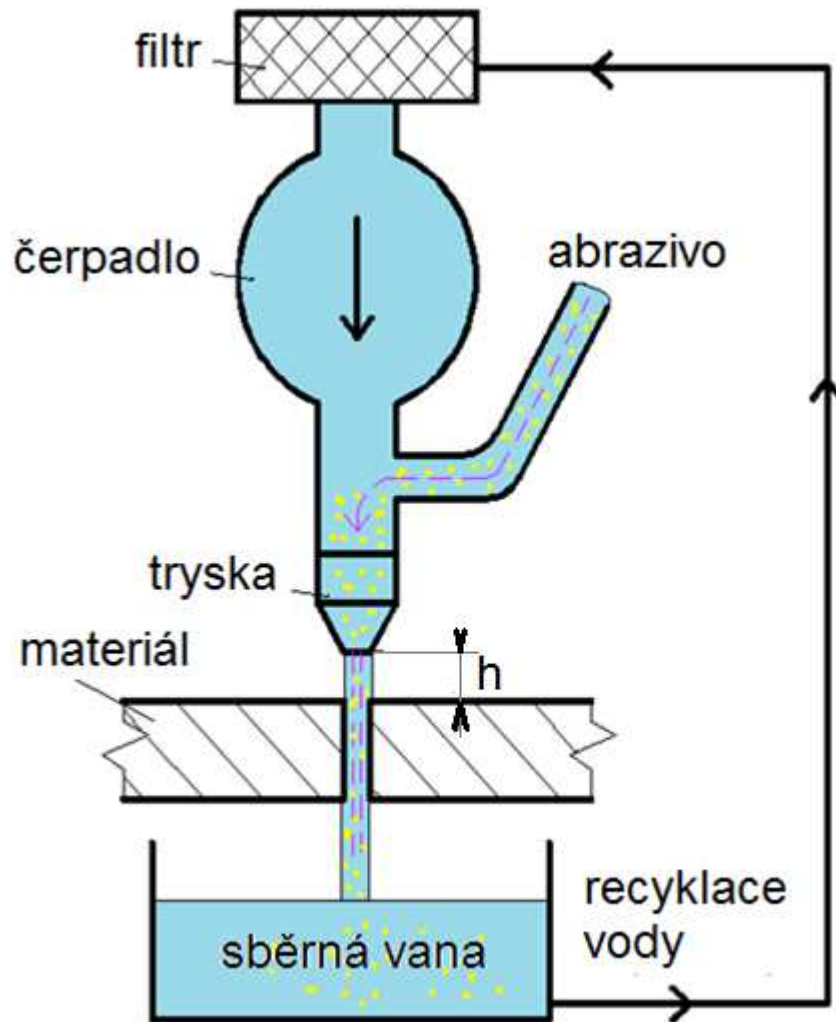
Zhotoveno ve školním roce:

2011/2012

Jméno zhotovitele:

Ing. Hynek Palát

Obrábění vodním paprskem s abrazivem



Princip:

K oddělování materiálu dochází **vysokou rychlostí** kapaliny nebo kapaliny s abrazivem.

Rychlost vody $v = 700 - 1200 \text{ m/s}$.

Tlak vodního paprsku je $p = \text{až } 400 \text{ MPa}$.

Kapalina se při této rychlosti chová jako pevné těleso a díky tomu je schopna „řezat“.

Tlaková energie se mění v kinetickou.

$$E_p = E_k$$

Obrábění laserem

Princip:

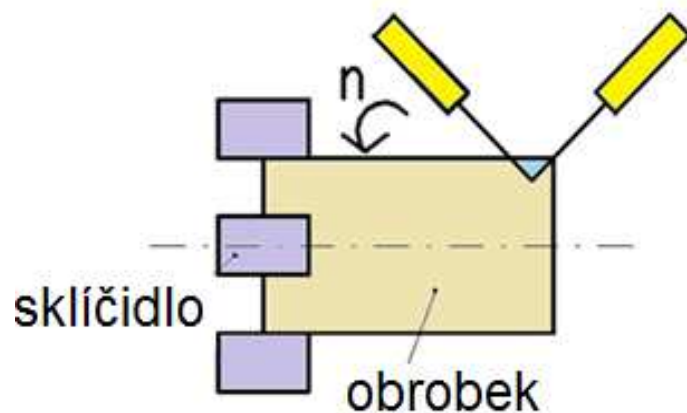
Laserový paprsek se optickou čočkou soustředí na malou plochu obrobku ($0,001 - 0,01 \text{ mm}^2$), na níž se vyvine teplota vyšší, než je teplota tavení kovu, proto se kov vypaří.

Druhy laserů:

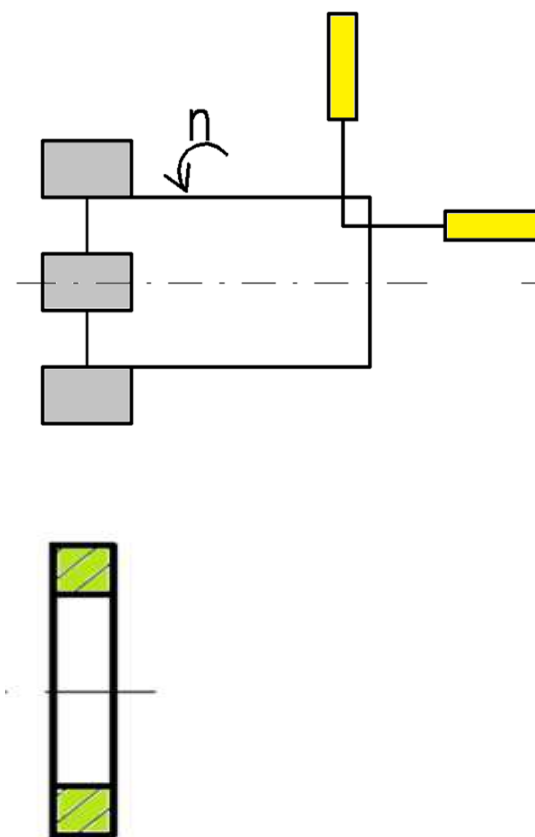
- Pevnolátkové.
- Plynové – používají se nejvíce ve strojírenství (CO_2).
- Kapalinové.
- Polovodičové.

Soustružení dvěma laserovými paprsky

Šikmými paprsky se šroubovitou
třískou



Kolmými paprsky s prstencovou
třískou



Obrábění svazkem elektronů

Princip:

Metoda využívá vysoké kinetické energie elektronů, soustředěných na malou plochu materiálu. V míst dopadu elektronů se kinetická energie přemění na energii tepelnou, kterou se materiál zahřeje a odpaří.

Použití:

Vrtání děr průměru 0,1 – 0,08 mm s tolerancí 0,005 mm.

Vrtání děr ložiskových kamenů hodinek.

Obrábění paprskem plazmy

Princip:

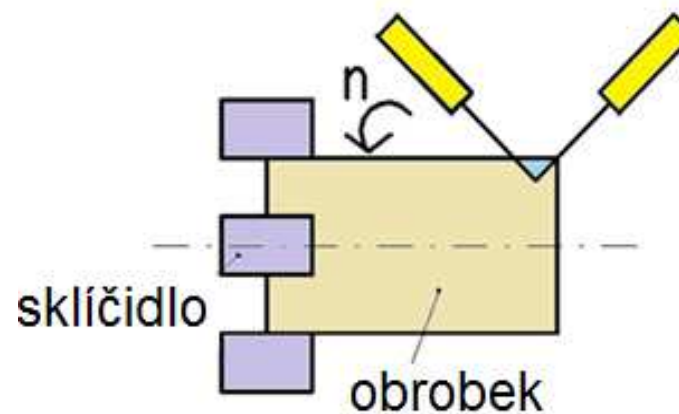
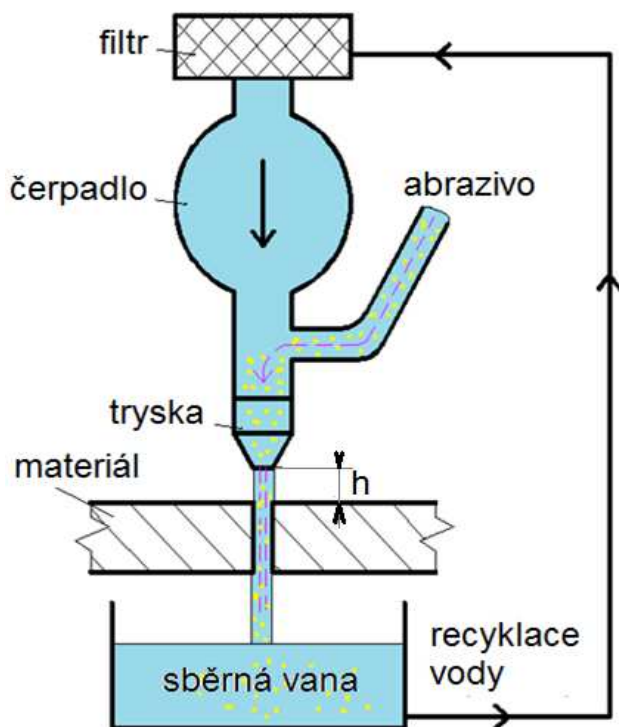
Vysokou teplotu plazmy – až 20 000°C dochází k postupnému odtékání a odpařování materiálu.

Použití:

Výroba dutin zápustek, vrtání děr, výroba drážek a závitů do velmi tvrdých materiálů.

Úkoly:

- Popište obrábění proudem kapaliny.
- Jaké výhody má řezání vodním paprskem?
- Kdy a jaké abrazivo se používá?
- Popište obrábění laserem. Jaké druhy třísek vznikají?



Seznam použité literatury

- Hluchý, M., Kolouch, J., Paňák, R. *Strojírenská technologie 3 – 2.díl*, 1. vyd. Praha: Scientia, 2001. ISBN 80-7183-227-8.
- Dillinger, J. a kol. *Moderní strojírenství pro školu a praxi*, Praha: Europa – Sobotáles, 2007. ISBN 978-80-86706-19-1.