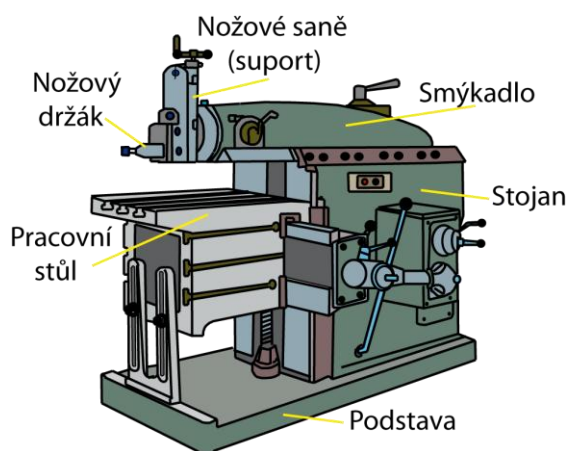


Název a adresa školy:	Střední škola průmyslová a umělecká, Opava, příspěvková organizace, Praskova 399/8, Opava, 746 01
Název operačního programu	OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost, oblast podpory 1.5
Registrační číslo projektu	CZ.1.07/1.5.00/34.0129
Název projektu	SŠPU Opava – učebna IT
Typ šablony klíčové aktivity:	V/2 Inovace a zkvalitnění výuky směřující k rozvoji odborných kompetencí žáků středních škol (32 vzdělávacích materiálů)
Název sady vzdělávacích materiálů:	<b>Praxe II a III</b>
Popis sady vzdělávacích materiálů:	Frézování + CNC obrábění, 2. a 3. ročník
Sada číslo:	<b>H-02</b>
Pořadové číslo vzdělávacího materiálu:	<b>32</b>
Označení vzdělávacího materiálu: (pro záznam v třídní knize)	VY_52_INOVACE_H-02-32
Název vzdělávacího materiálu:	<b>Hoblování a obrázení</b>
Zhotoveno ve školním roce:	2011/2012
Jméno zhotovitele:	Josef Švrčina

## Obrážečky a obrázení

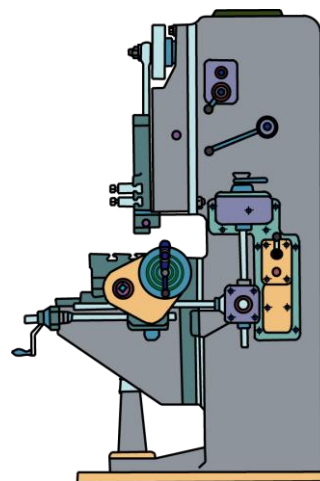
Obrázení je druh hoblování, při kterém hlavní pohyb vykonává nástroj upevněný ve smýkadle stroje.

Obrážečky dělíme na vodorovné (šepinky) a svislé. Obrázení je obrábění vnitřních a vnějších



rovinných a kruhových ploch (svislé obrážečky s otočným stolem) jednobřitým nástrojem. Obrázení se nejvíce uplatňuje v malosériové a kusové výrobě.

Výhodou obrázení je jednoduchý levný nástroj, snadné ostření, možnost odebírání velkých

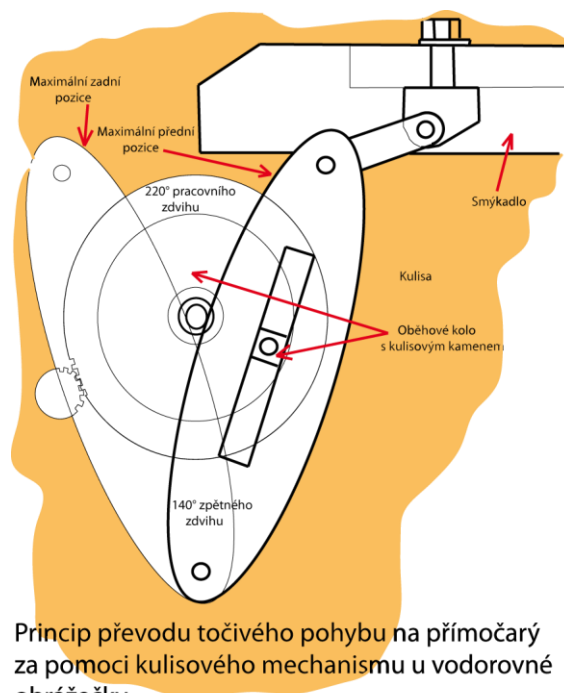


třísek na jeden záběr. Obrázení se uplatňuje při obrábění dlouhých úzkých ploch (omezením je délka zdvihu smýkadla), např. vedení, drážky, prizmata apod. Pro pohon vodorovných obrážeček se používají kývavé kulisové mechanismy. Oproti klikovým mají výhodu ve větší

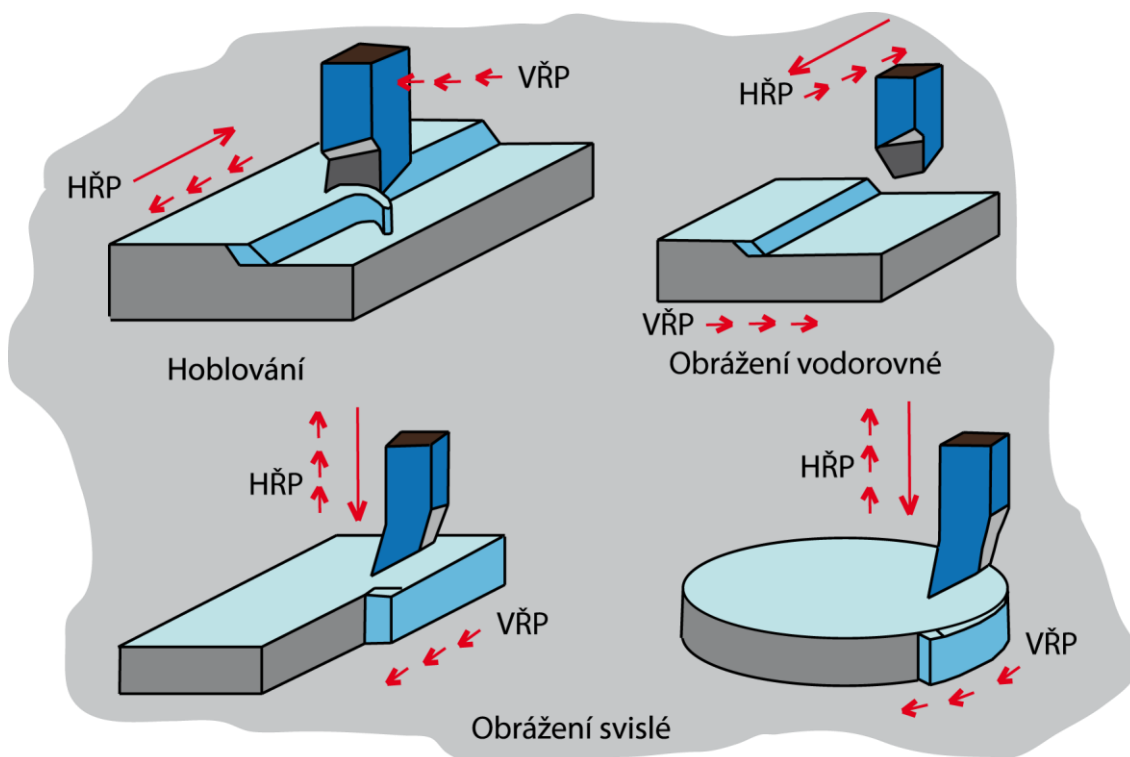
zpětné rychlosti, nevýhodou jsou ztráty třením v posuvových dvojicích (kulisová drážka a kulisový kámen). Dalšími způsoby pohonu může být ozubené kolo s ozubeným hřebenem nebo hydraulický pohon. Svislé obrážečky využívají k pohonu smýkadla převážně klikový mechanismus. Při obrázení snižuje zpětný zdvih (zdvih naprázdno) produktivitu obrábění. Proto bývá zpětná rychlost 1,5 až 4 krát větší než rychlost pracovní.

## Podstata obrázení

- hlavní pohyb – přímočarý, koná ho nástroj;
- vedlejší pohyb – přímočarý, koná ho obrobek;
- stroj – obrážka;
- nástroj – obrážecí nůž.



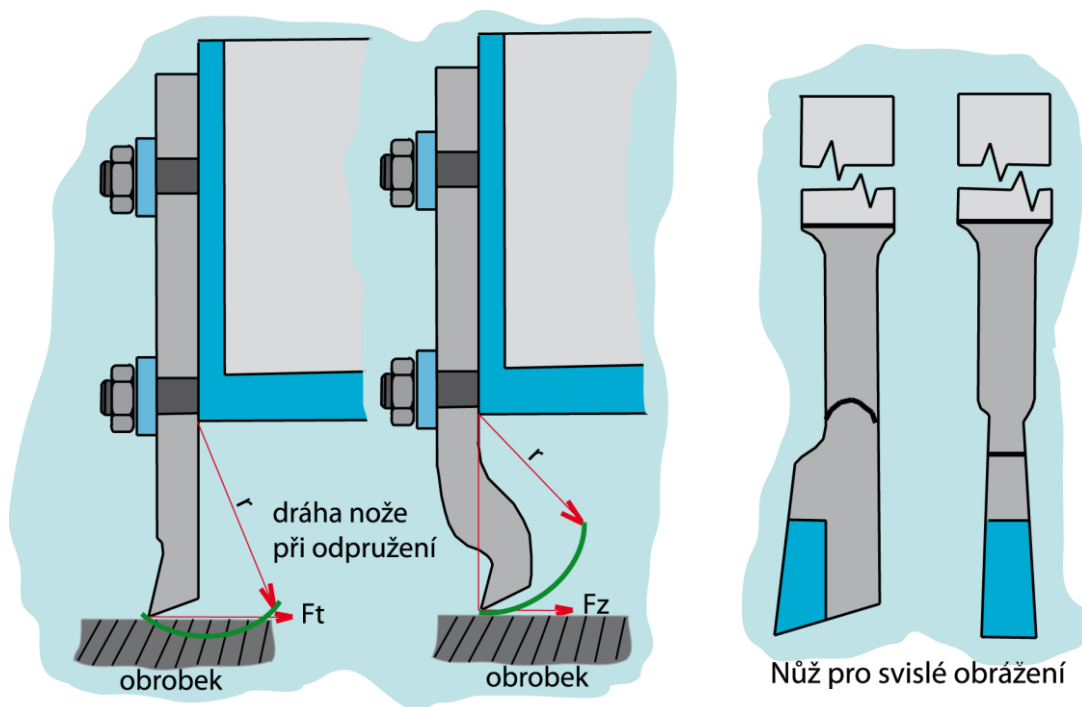
Princip převodu točivého pohybu na přímočarý za pomoci kulisového mechanismu u vodorovné obrážky.



Pracovní pohyby při hoblování a obrázení

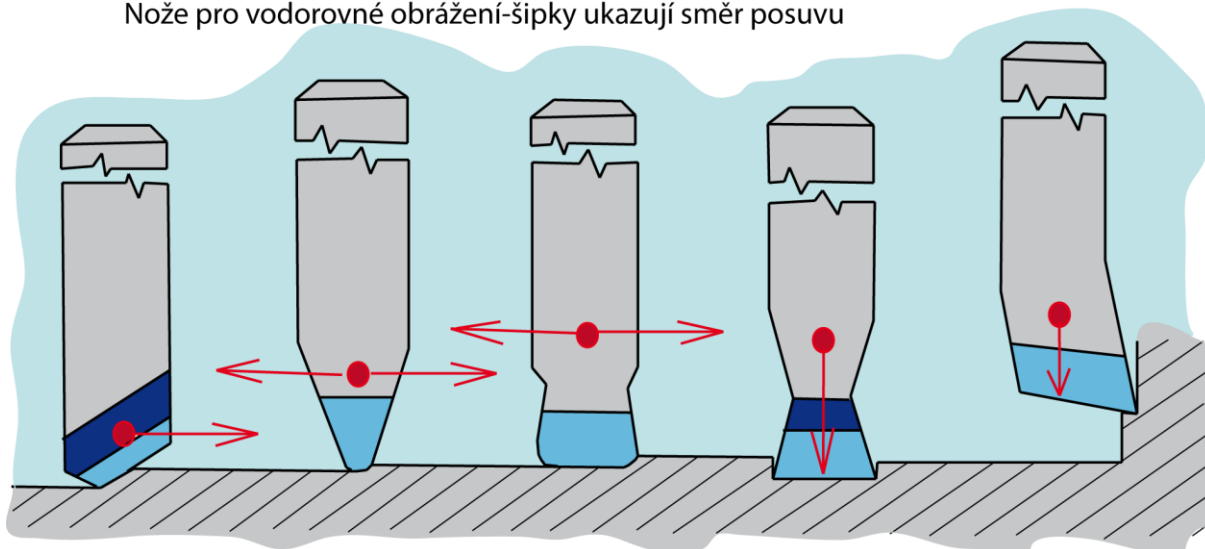
## Nástroje pro obrázení

Obrážecí nože jsou podobné tangenciálním nožům používaným při soustružení, pro zvýšení tuhosti však mají zesílené tělo (držák). Obrážecí nože se také vyrábí prohnuté kvůli eliminaci odpružení nože. Obrážecí nůž je při obrábění ohýbán v bodě hrany nožové upínky a při odpružení může způsobit rýhy v obrobené ploše. Tomu lze předejít přesazením špičky do polohy základny nože, a proto jsou hrubovací nože vyhnuté.



Odpružení obrážecího nože a jeho eliminace odpružení použitím vyhnutého nože

Nože pro vodorovné obrázení-šipky ukazují směr posuvu



## Řezné podmínky při obrázení

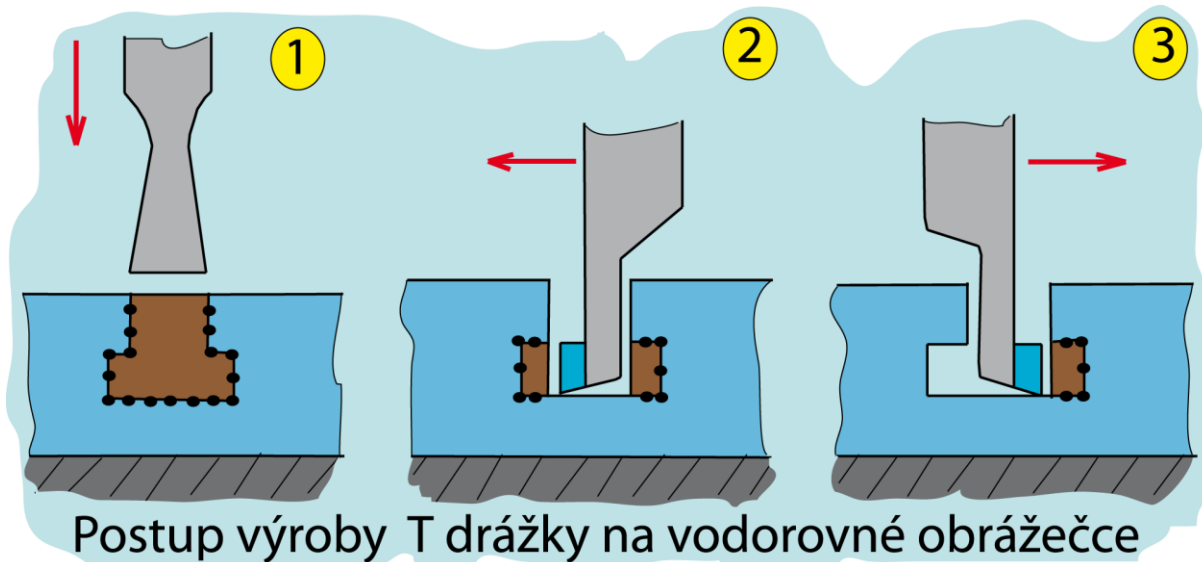
Hloubka řezu se volí co největší s ohledem na tuhost soustavy a výkon stroje. Celý přídavek se odebere převážně hrubováním. Přídavek na čisto bývá 0,1 až 1 mm. Posuv na dvoj zdvih při hrubování se volí také co největší. Řezná rychlost se volí nejen podle řezivosti nástroje, obrobitelnosti obrobku, velikosti třísky, ale také podle typu stroje (vodorovné nebo svislé obrážky).

Ocel 600 MPa	Hloubka řezu v mm					
	1	2	3	5	8	10
	Řezná rychlost v m/min					
Posuv v mm/zdvih						
0,2	50	45	42	39	36	35
0,4	41	37	35	32	30	29
0,6	36	33	31	29	27	26
1	31	28	26	24	22	21
1,5	n/a	24	22	20	18	17

Litina šedá	Hloubka řezu v mm					
	1	2	3	5	8	10
	Řezná rychlost v m/min					
Posuv v mm/zdvih						
0,2	41	35	31	27	23	22
0,4	31	28	24	21	18	17
0,6	26	23	20	17	16	15
1	20	18	17	14	13	12
1,5	n/a	15	14	12	11	10

## Obrázení pravouhlých drážek

Na obrážce vyrobíme drážku tvaru T tak, že nejdříve rovným hoblovacím nožem do plné hloubky obrobíme pravouhlou drážku (**obr. 1**). Následně zahnutým nožem drážku rozšíříme na obě strany (**obr. 2 a 3**).



## Praktická činnost v hodinách

V hodinách praktického vyučování jsou žáci seznámeni s obsluhou a principy obrábění na obrážkách. Učitel žákům předvede ovládání stroje, způsoby obrábění, upnutí nástrojů a obrobků a následné praktické použití. Žáci si pod vedením vyučujícího vyzkoušejí způsob obrábění rovinné plochy a seznámí se s odlišnostmi tohoto způsobu obrábění. Důležité je upozornit na správné a bezpečné ovládání stroje, aby nedošlo k poškození stroje nebo úrazu žáka.

## Cíl

V průběhu vyučování se žáci v rámci šablony č. 32 – obrážky a obrázení seznámí prakticky s použitím tohoto způsobu obrábění. Tímto praktickým cvičením si rozšíří teoretické vědomosti o praktickou dovednost.

## Seznam použité literatury

- DR. DOBROSLAV NĚMEC A KOLEKTIV. *Strojírenská technologie II: pro 2. ročník středních průmyslových škol strojnických*. 1. vyd. Praha: SNTL, 1985.
- DR. DOBROSLAV NĚMEC A KOLEKTIV. *Strojírenská technologie 3: Strojní obrábění*. 1. vyd. Praha: SNTL, 1979
- HAVLÍČEK, Ing. Josef, Ing. J. BENEŠ, K. HAVRÁNEK. *Dílenská praxe: pro 1. ročník středních průmyslových škol strojnických*. 2. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1962. Učebnice odborných škol.