





Třískové obrábění a jeho vliv na drsnost povrchu

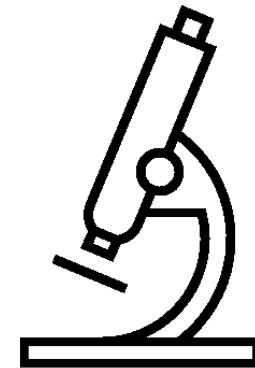
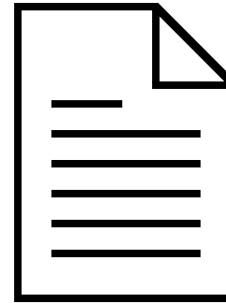


Cíl bakalářské práce

- Stěžejním cílem bakalářské práce je komparativně vyhodnocovat a analyzovat závislost hloubky řezu, řezné rychlosti a otáček vřeten při soustružení kovového materiálu a závislost měrné řezné síly, točivého momentu a rychlosti úběru v případě metody frézování, a to s ohledem na drsnost povrchu R_a , R_y , R_{max} .

Metodika práce

-  Teoretická část – sběr dat
-  Aplikační část – experimentální výzkum



Jihostroj Velešín a.s

Budova Jihostroje Velešín



Stroje které se zde nachází



Zkoumaní vzorků

- Zkoumáme 5 vzorků pro frézování
- Každý vzorek má jiné řezné podmínky
- Rozměr: 20 x 10 x 40 mm
- Materiál: 11 500



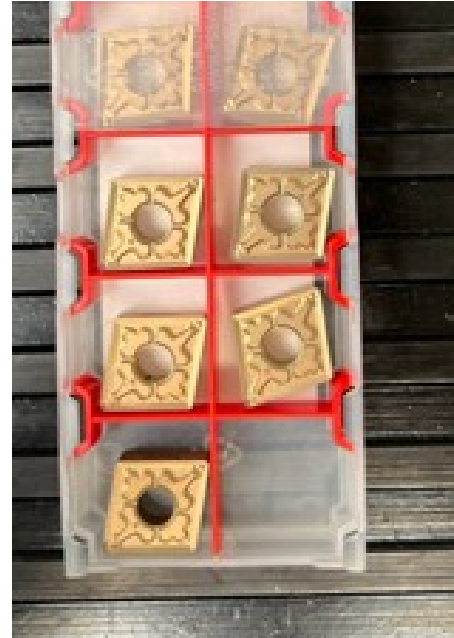
Zkoumaní vzorků

- Zkoumání 6 vzorků pro soustružení
 - Každý vzorek má jiné řezné podmínky
 - Rozměr: 20 x 40 mm
 - Materiál: 11 500



Použité nástroje

- Používáme dva druhy nástrojů
 - Nástroj z RO (HSS, ocel třídy 19)
 - Nástroj z SK (označen dle normy ČSN (ISO) 18 503



Prováděné zkoušky

Zkoušky provedené

- Vizuální zkouška
- Dotyková zkouška
- Zkouška materiálu na odlišné ŘP
- Zkouška nástrojů a jejich reakce na ŘP

Analýza

- Analýza třísky (dle její barvy a toho jak vizuálně vypadá)
- Změření drsnosti povrchu materiálu (Surftest SV-2100).



Výsledky

Výsledky




Vizuální zkouška

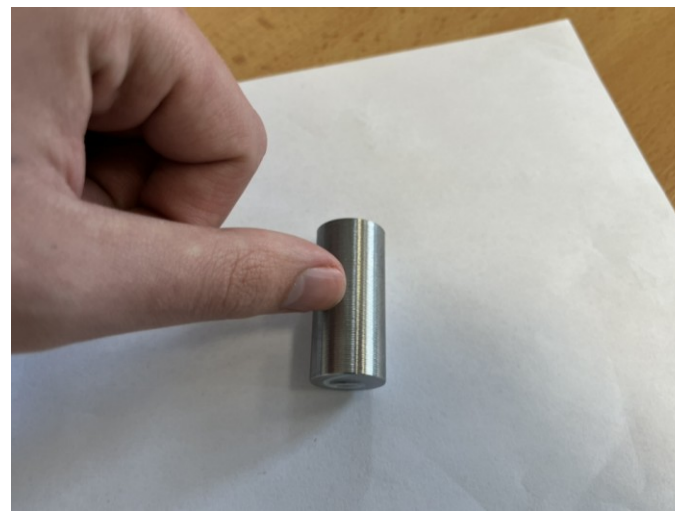
- ❑ Koroze na vzorku pro soustružení (vzorek č. 6)
- ❑ Ostatní vzorky jak pro soustružení tak pro frézování → vyhovují.



Výsledky

Dotyková zkouška

-  Vyhodnocujeme pouhým dotykem drsnost povrchu pro materiál 11 500.
-  U soustružených vzorků má nejlepší povrch dle dotyku vzorek č.4 a nejhorší povrch vzorek č.6
-  U frézovaných vzorků má nejlepší povrch dle dotyku vzorek č.4 a nejhorší povrch vzorek č.5



Zkouška materiálu na odlišné ŘP

Výsledky pro R_a , R_{max} a R_y

■ Pro každý vzorek volíme jiné ŘP

■ Pro Soustružení volíme ŘP

pro první vzorek ot.vřetene $900 \text{ ot}\cdot\text{min}^{-1}$, posuv $0,2 \text{ mm}\cdot\text{min}^{-1}$ a velikost třísky $1,5 \text{ mm}$.

pro druhý vzorek ot.vřetene $1200 \text{ ot}\cdot\text{min}^{-1}$, posuv $0,25 \text{ mm}\cdot\text{min}^{-1}$ a velikost třísky 1 mm .

pro třetí vzorek ot.vřetene $1400 \text{ ot}\cdot\text{min}^{-1}$, posuv $0,3 \text{ mm}\cdot\text{min}^{-1}$ a velikost třísky $1,5 \text{ mm}$.

pro čtvrtý vzorek ot.vřetene $1600 \text{ ot}\cdot\text{min}^{-1}$, posuv $0,1 \text{ mm}\cdot\text{min}^{-1}$ a velikost třísky 1 mm .

pro pátý vzorek jsou použity stejné podmínky jako pro čtvrtý vzorek ovšem nástroj je zde z SK

pro šestý vzorek ot.vřetene $2000 \text{ ot}\cdot\text{min}^{-1}$, posuv $0,35 \text{ mm}\cdot\text{min}^{-1}$ a velikost třísky jsme si určili 2 mm . Nástroj z SK

Číslo vzorku	R_a (μm)	R_y (μm)	R_{max} (μm)	S ($\text{ot}\cdot\text{min}^{-1}$)	f ($\text{mm}\cdot\text{min}^{-1}$)
1	3,806	16,209	17,062	900	0,2
2	5,576	22,624	23,924	1200	0,25
3	7,668	32,643	34,045	1400	0,3
4	0,940	4,387	4,901	1600	0,1
5	2,060	9,902	10,670	1800	0,15
6	12,055	58,223	61,737	2000	0,35

Zkouška materiálu na odlišné ŘP

■ Pro každý vzorek volíme jiné ŘP

■ Pro frézování volíme podmínky:

pro první vzorek máme ot.vřetene 1400
ot·min⁻¹, posuv 900 mm·min⁻¹ a velikost třísky 1 mm.

pro druhý vzorek máme ot.vřetene 710
ot·min⁻¹, posuv 450 mm·min⁻¹ a velikost třísky 1 mm.

pro třetí vzorek máme ot.vřetene 355 ot·min⁻¹,
posuv 224 mm·min⁻¹ a velikost třísky 1,5 mm.

pro čtvrtý vzorek máme ot.vřetene 125
ot·min⁻¹, posuv 112 mm·min⁻¹ a velikost třísky 1,5 mm.

pro pátý vzorek máme ot.vřetene 63 ot·min⁻¹,
posuv 40 mm·min⁻¹ a velikost třísky 2 mm.

Výsledky pro Ra, Ry a Rmax

Číslo vzorku	R_a (μm)	R_y (μm)	R_{max} (μm)
1	0,544	3,694	4,497
2	1,272	8,712	15,976
3	5,038	26,035	34,061
4	8,054	43,232	50,623
5	10,374	57,295	74,193

Výsledky





Analýza třísky

- Analyzujeme třísku za tři odlišných řezných podmínek
- 2x budeme analyzovat třísku pro soustružení a jednou pro frézování
- Tuto analýzu provedeme u materiálu 11 500
- Třísku analyzujeme dle barvy. Podle barvy třísky můžeme poznat zda není na nástroji nárustek nebo zda není otupený.



Výsledky

Měření drsnosti povrchu

-  Měříme drsnost povrchu na přístroji Surftest SV-2100
-  Měříme parametry na Ra,Ry a Rmax
-  Pro každý vzorek máme tři měření
-  Pro měření byla použita norma ISO 1997

Vzorek	S (ot · min ⁻¹)	f (mm · min ⁻¹)	P (mm)	R_a (μm)	R_y (μm)	R_{max} (μm)
1	900	0,2	1,5	3,837	16,228	17,085
				3,804	16,207	17,061
				3,776	16,188	17,039
2	1200	0,25	1	5,606	22,653	23,963
				5,574	22,624	23,923
				5,545	22,594	23,883
3	1400	0,3	1,5	7,687	32,685	34,098
				7,668	32,642	34,044
				7,646	32,601	33,991
4	1600	0,1	1	0,947	4,394	4,909
				0,941	4,387	4,900
				0,933	4,381	4,892
5	1600	0,1	1,5	2,072	9,920	10,702
				2,061	9,901	10,671
				2,052	9,881	10,638
6	2000	0,35	2	12,104	58,278	61,788
				12,056	58,224	61,736
				12,003	58,178	61,688

Vzorek	S (ot · min ⁻¹)	f (mm · min ⁻¹)	P (mm)	R_a (μm)	R_y (μm)	R_{max} (μm)
1	1400	900	1	0,524	3,715	4,477
				0,546	3,695	4,498
				0,564	3,675	4,517
2	710	450	1	1,295	8,735	15,999
				1,273	8,712	15,978
				1,249	8,695	15,953
3	355	224	1,5	5,068	26,068	34,092
				5,037	26,036	34,061
				5,007	26,001	34,030
4	125	112	1,5	8,095	43,193	50,674
				8,053	43,232	50,622
				8,013	43,271	50,575
5	63	40	2	10,425	57,344	74,245
				10,372	57,296	74,193
				10,323	57,245	74,141



Závěr

- Prozkoumali jsme jaké měli ŘP vliv na drsnost povrchu
- Analyzovali jsem si třísku dle barvy
- Lepších ŘP byl schopen nástroj z RO

- Nápravná opatření:
 1. Otestovat stejné řezné podmínky pro jiné materiály. Mohlo by sloužit jako námět na další práci.
 2. Použít co nejlepší podmínky pro naše řezné nástroje z RO a SK



Děkuji za pozornost