

1 Výpočty řezných podmínek při broušení

Řezné podmínky při broušení volíme s ohledem na požadovanou přesnost, jakost povrchu (drsnost), materiál obrobku, způsob broušení a materiál brusného kotouče.

Řezná rychlost

- Maximální obvodová rychlost je udána na štítku na brusném kotouči. Hlavní řezný pohyb v se uvádí v [m / s].
- Obvodová rychlost brousícího kotouče je:

$$v = \pi \cdot D \cdot n / 1000 \quad [m / s]$$

n – otáčky kotouče (ot / s)

D – průměr brousícího kotouče

1 000 – převodový poměr

Běžné kotouče s keramickým pojivem používají řeznou rychlost do 35 m/s, speciální kotouče nad 100m/s.



Obr. 1 Štítek brusného kotouče – údaj maximálních otáček - max. rpm= 3183 [ot/min]

Posuv

- Posuv s koná zpravidla obrobek, udává se v mm/ min popř. v mm / ot .
- Podélný posuv se vztahuje k otáčkám obrobku a volí se mezi $s_{ot} = 0,3$ až $0,7 B$ (mm/ot), kde B je šířka brusného kotouče.
- Větší posuv způsobí zhoršení kvality povrchu.

Přísuv

- Přísuv není součástí řezného procesu, probíhá mimo proces obrábění, např. při broušení na kulato ho vykonává brusný kotouč na konci úvrati.
- Při hrubování se volí 0,1 až 0,05 mm, při dokončování do 0,01 mm.
- Přídavky na dokončování při broušení nakulato se používají 0,2 až 0,5 mm podle velikosti průměru hřídele.

Obvodová rychlost obrobku

- Obvodová rychlost obrobku oceli při broušení nakulato se volí podstatně menší než obvodová rychlost brusného kotouče, 8 až 35 m/min, hodnoty najdeme v tabulkách. Volba obvodové rychlosti závisí na způsobu upnutí obrobku, na druhu broušení – hrubování, načisto.

Výpočet řezných podmínek

- Určete řezné podmínky hrubování vnější válcové plochy obrobku z kalené oceli 12071.5 o průměru 50 mm a délky 300 mm brusným kotoučem zobrazeným na obr.1. Obrobek je upnut mezi hroty. Vypočtete strojní čas obrábění.
- Maximální dovolené otáčky uvedené na štítku brusného kotouče jsou 3183 ot/min, průměr brusného kotouče je 180mm. Řezná rychlost tedy bude $v = \pi \cdot D \cdot n / 1000 \cdot 60 = 3,14 \cdot 180 \cdot 3183 / 1000 \cdot 60 = 29,98$ m/s (řezná rychlost při broušení se udává v m/s).
- Podle tabulek (3) je obvodová rychlost otáčení obrobku upnutého mezi hroty 15 až 20 m/min. Zvolíme 20 m/min a přepočítáme na otáčky podle vzorce $n = 1000 \cdot v / \pi \cdot D = 1000 \cdot 20 / 3,14 \cdot 50 = 127,38$ ot/min. Tuto hodnotu zaokrouhlíme směrem dolů na 120 ot/min.
- Podélný posuv obrobku se volí mezi $s_{ot} = 0,3$ až $0,7 B$ (mm/ot), kde B je šířka brusného kotouče, ta je podle obrázku 13 mm. Zvolíme hodnotu $s_{ot} = 0,7 \cdot 13 = 9,1$ mm/ot. Posuv za minutu tedy bude $s_{min} = s_{ot} \cdot n = 9,1 \cdot 120 = 1092$ mm/min.
- Strojní čas obrábění je $čas = dráha / rychlost = 300 / 1092 = 0,27$ min.

2 Úkoly a dotazy

1. Jakou jednotku používáme pro obvodovou rychlost brusného kotouče?
2. Kde najdeme doporučené řezné podmínky pro konkrétní brusný kotouč?
3. Jaká hloubka řezu se volí pro hrubování a jaká pro dokončování při broušení?
4. Jakou obvodovou rychlost byste zvolili pro otáčení obrobku při broušení na kulato v poměru k obvodové rychlosti brusného kotouče?
5. Najděte v tabulkách řezné podmínky pro broušení rovinné plochy – hrubování brusným kotoučem z keramického pojiva, jehož šířka kotouče je 30 mm.

3 Použité materiály

- (1.) DRIENSKY, Dušan a spol. Strojní obrábění I., SNTL, Praha 1988, 2. vyd., kap. 4 Soustružení, bez IBSN (pouze typové číslo L13-C1-II-84/26080)
- (2.) DRIENSKY, Dušan, LEHMANOVÁ, Tereza. Strojní obrábění II. - Soustružení, SNTL, Praha 1991, 1. vyd., IBSN 80-03-0033-4
- (3.) LEINVEBER, Jiří, VÁVRA, Pavel. Strojnické tabulky, Albra 2011, 5. Vydání, IBSN 978-80-7361-081-4

Obrázky:

[1] Commons.wikimedia.org [online]. [cit. 2012-03-31]. Dostupný pod licencí Public domain na WWW:

<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:GrindingStraightWheelH468V.jpg>