

Statické vyvažování brousicích kotoučů

Vyvažovací kozlík zkontrolujeme a ustavíme tak, aby válečky byly vodorovné ve dvou směrech k sobě kolmých. Brusný kotouč upneme mezi přírubu a nasuneme do něho vyvažovací trn. Jezdce postavíme přesně proti sobě. Potom kotouč položíme klidně na vyvažovací kozlík, kotouč se nám natočí a ustaví svou těžší stranu nejnižší. Proti těžšímu místu uděláme znamení křídou a oba jezdcy nastavíme přesně pod toto znamení až k sobě. Potom znovu necháme kotouč válením ustávit. Nastane jedna ze tří možností:

1. Kotouč je správně vyvážen, takže zůstává v každé poloze stát a nekývá se.
 2. Těžší strana kotouče zůstává na původním místě, závaží jsou tedy lehká a je třeba je nahradit těžšími.
 3. Těžká strana kotouče se natočila o 180°, závaží jsou tedy těžší než je třeba, a proto musí být jejich působení změněno tím, že je souměrně od sebe rozestavíme.
- Rozestavování opakujeme dokud nenastane žádoucí rovnováha, kdy kotouč nekývá a zůstává v každé poloze stát.

Dynamické vyvažování

Viz. aparatura na dílně.

Řezné a chladicí kapaliny

Řezné a chladicí kapaliny jsou prostředky, které se používají při obrábění kovů. Vytváření prostředí, ve kterém probíhá řezný proces, na nějž působí svým chladicím, řezným (mazacím) a čistícím účinkem. Řezná a chladicí kapalina odvádí teplo v řezné oblasti, snižuje třecí odpory a mezi nástrojem a obrobkem a uvolňuje a odvádí třísky a nečistoty.

Hlavním účelem použití řezných a chladicích kapalin je:

- a) zvýšení trvanlivosti ostří nástroje
- b) zlepšení jakosti obráběného povrchu
- c) snížení spotřeby energie

Rozdělení řezných a chladicích kapalin

1. vodní roztoky
2. ropné výrobky používané pro řezné kapaliny podle ČSN 65 6801
 - a) vodné emulze emulgační olejů a maziv
 - b) minerální oleje
 - c) řezné oleje maštěné
 - d) řezné oleje s chemickými přísadami
3. koncentráty účinných vysokotlakých přísad podle ČSN 65 6801
4. mastné látky živočišného nebo rostlinného původu
5. syntetické kapaliny

Seznam jednotlivých chemických prvků a kapalin všech skupin je uvedena např. v příloze normy ČSN 22 0131.

Volba brousicích kotoučů z hlediska kvality - obecné zásady broušení

1. Pro větší úběr materiálu se volí hrubší zrnitost
2. Pro tvrdší obrušovaný materiál se volí měkký kotouč
3. Pro broušení materiálů se sklonem k mazlavosti (měď, mosaz, hliník) se volá brousicí kotouč měkký a hrubý
4. Čím větší je styčná plocha (stykový oblouk násobený šířkou kotouče) mezi brousicím kotoučem a obrobkem, tím hrubší se volí zrnitost a nižší tvrdost kotouče
5. Pro materiály citlivé na změny teploty se volí měkký kotouč
6. Pro broušení přerušovaných ploch se volí kotouč tvrdší
7. Při broušení obrobku čelem kotouče se obvykle volí měkký kotouč, než pro broušení obvodem

Rámcová doporučení volby brousicích nástrojů

Jakost brousicích nástrojů je charakterizována:

1. druhem brousicího materiálu
2. zrnitostí brousicího materiálu
3. tvrdostí brousicího materiálu
4. strukturou kotouče
5. druhem pojiva

ad.1) Obecně lze charakterizovat pro broušení:

pro broušení:

oceli AB99, AS99, AM90
legovaných ocelí A98, KNB
ocelolitiny A96, AE97
litiny
lehkých kovů a slitin
slnuté karbidy
tvrdokovů
skla a keramiky
umělých hmot
pryže
kamene

ad.2) Zrnitost brousicího materiálu je přímo úměrná drsnosti (jakosti) broušeného povrchu. Čím hrubší zrno, tím horší R_a .

ad.3) Volba tvrdosti kotouče je závislá na tvrdosti broušeného materiálu. Čím tvrdší materiál, tím měkčí volíme kotouč.

ad.4) Struktura se volí otevřenější (11÷13) v případě, že běžný kotouč není schopen vyšších úběrů a pálí. Docílí se uměle přísadou pórovitých komponentů.

ad.5) Nejuniverzálnější je pojivo keramické (V). Pojivo pryskyřičné (B) se pro svou vysokou mechanickou pevnost používá pro výrobu kotoučů rychloběžných, hrubovacích, řezacích a drážkovacích. Pro speciální vlastnosti je pojivo pryžové (R) využito na výrobu kotoučů leštících, podávacích i brousicích, magnezitové pojivo (Mg) se vyznačuje studeným výbrusem.

Literatura

- (1) Broušení vnější na hrotových bruskách
- (2) Katalog brousicích nástrojů 1991, obor 421, 2. vydání
- (3) Katalog standardních výrobků, rozšířené vydání
- (4) Technologie obrábění

Elaborát

Zadání:

Stanovte technologii výroby pro operaci broušení součásti dle výkresu č. dtv,dv2/cv.10.

Parametry specifikované výrobním zařízením (strojem):

Šířka brousícího kotouče $B_k = 32 \text{ mm}$

Průměr kotouče $350 \div 400 \text{ mm}$.

V elaborátu uveďte:

1. volba typu stroje pro broušení
2. volba nástroje pro broušení (kód nástroje), vysvětlení kódu
3. stanovení rezných podmínek
4. kontrola velikosti přídavku na broušení
5. výpočet strojního času pro broušení

Vypracování:

1. Volba typu stroje pro broušení (na základě ukázky v dílně)

Volba dle typu stroje (brusky)-

- hrotová bruska

- bezhrotá bruska
- bruska na díry
- vodorovná rovinná bruska
- svislá rovinná bruska
- speciální brusky (na závity, ozubená kola, nástroje)

Volba dle velikosti broušeného dílce.

Volba dle počtu broušených kusů (velikosti série).

2. Volba nástroje pro broušení

a) Definování obráběného materiálu $\Rightarrow$ skupina obrobitelnosti:

(Tab. 1 – strojírenství normativy)

11 600.0 $\Rightarrow$ (pozn.: taženo za tepla - válcováno)

b) Broušení válcových ploch vnějších uváděno v literatuře – např. technologie obrábění s. 179):

ocel 11 600.0, $\Rightarrow$

Obvodová rychlost brousícího kotouče v_c (ocel) - $25 \div 35 \text{ m/s}$

Obvodová rychlost obrobku v_w (ocel) - na hrubo $15 \div 22 \text{ m/min}$

na čisto $8 \div 15 \text{ m/min} \Rightarrow 11,5 \text{ m/min}$

c) Předběžná volba kódu brousícího kotouče (Tab. 3, Tab. 4 – broušení válcových ploch vnějších):

Ocel uhlíkatá nekalená, měkká $\Rightarrow$

d) Vysvětlení kódu brousícího kotouče (Tab. 5 – kvalitativní a rozměrové značení, Tab. 6):

..... – bílý korund, – střední zrnitost FEPA, – střední

tvrdost

3. Stanovení řezných podmínek (Tab. 7 – strojírenství normativy)

Ø dílce je 31,3 mm $\Rightarrow$ do ϕ mm

šířka kotouče $B_k = 32$ mm (dle stroje - bruska na kulato BK 25)

rychlost obrobku $v_w = 18 \div 23$ m/min

otáčky obrobku $n =$ ot/min

požadovaná drsnost $R_a = 0,8$ μ m $\Rightarrow$ posuv na čisto $f =$ mm/ot.obrobku
(záporní stroj)

průměr kotouče - je možno upínat kotouče v rozsahu 350 ÷ 400 mm $\Rightarrow$

přísuv $h =$ na zdvih stolu v mm na ϕ

Vliv jakosti opracování - počet vyjiskřovacích třísek - do $R_a = 0,8$ μ m $\Rightarrow i_v =$

(Tab. 7 – dole)

Vliv průměru a délky broušeného dílce - ϕ do 50 mm délka broušení (L) do 120 mm $\Rightarrow$ počet $i_v =$ (Tab. 7 – dole). Přesto se nedoporučuje volit $i_v = 0 \Rightarrow$ volíme tedy $i_v =$!

4. Kontrola přídatku na broušení (Tab. 8 – strojírenství normativy)

Jmenovitý průměr obrobku (D) od 30 do 50 mm

Délka broušené části (L_s) do 160 mm

Součást tepelně nezpracovaná $\Rightarrow$ přírůstek na průměr $a =$ mm, dolní úchylka operačního rozměru - mm a horní úchylka operačního rozměru je rovna nule.

5. Výpočet strojního času pro broušení dané součástky

Způsob rozjíždění:

$$t_{AS} = \frac{L \cdot (i + i_v)}{n \cdot f} = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \text{ min}$$

Výpočet počtu třísek- $i = \frac{a}{h} = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \Rightarrow \dots\dots\dots$ třísek

i [-] počet třísek (průchodů)

a [mm] velikost přídatku na broušení

h [mm] velikost přísuvu

Celková délka pracovního posuvu - $L = l_n + l + l_p = \dots\dots\dots$ mm

Délka náběhu (dle tabulek) $l_n = 2 \div 5$ mm $\Rightarrow 3,5$ mm

Délka přeběhu $l_p = B_k + l_n = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$ mm

Délka broušené plochy $l = \dots\dots\dots$ mm

$B_k = 32$ mm...šířka brousícího kotouče