



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

223909

(11) (B1)

(22) Přihlášeno 25 11 81
(21) (PV 8667-81)

(51) Int. Cl.³

B 24 B 1/00,
B 23 F 5/04

(40) Zveřejněno 30 07 82

(45) Vydáno 15 11 85

(75)
Autor vynálezu

PRAŽSKÝ BOŘIVOJ, SMRŽ JAN ing., ČELÁKOVICE

(54) Způsob ustavení obrobku vzhledem k nástroji při broušení předpracovaných obrobků ozubených kol a jiných profilů

1

Vynález se týká způsobu ustavování předpracovaných obrobků ozubených kol a jiných profilů, které se brousí šnekovým brousicím kotoučem. Způsob podle vynálezu se používá zejména u strojů pracujících v automatickém cyklu s automatickou výměnou obrobku.

Dosud známé způsoby zajištění správné polohy obrobku vzhledem k nástroji při broušení předpracovaných obrobků ozubených kol spočívají v tom, že se předpracovaný obrobek ustaví na upínač a vymezení vůle, tj. zajištění požadavku na rovnoměrné odstranění vůle mezi oba boky, se provádí ručně. Pracovník nejprve ručně najíždí na otočně volně upnutý předpracovaný obrobek za klidu stroje, tj. bez otáčení brousicího kotouče a provede vymezení s malou vůlí. Potom zapne otáčení brousicího kotouče a opatrně, opět ručně, najíždí a sleduje, zda jiskří oba boky. Aby bylo jiskření dobře vidět, musí se tato operace provádět bez chlazení. To však způsobuje rychlé zanášení brousicího kotouče znečištěným materiálem po kalení a vyžaduje zvýšenou pozornost kvalifikované obsluhy. Další známý způsob zajištění správné polohy obrobku vzhledem k nástroji se provádí tak, že na upínači volně ustavený předpracovaný obrobek je nejprve do správné polohy aretován pomocí speciálního zařízení na principu dotekového čidla. Zařízení je umístěno přímo na stroji. Nevýhodou tohoto způsobu je skutečnost, že tento systém lze použít jen pro technologii broušení jednotlivým dělením, kde brousicí kotouč má na svém obvodu vytvarovanou požadovanou zubovou mezeru. Pro broušení ozubených kol šnekovým brousicím kotoučem je však tento systém nepoužitelný.

Uvedené nevýhody jsou odstraněny způsobem ustavení obrobku vzhledem k nástroji při broušení předpracovaných obrobků ozubených kol a jiných profilů, jehož podstatou je, že předpracovaný obrobek se ustaví s uvolněnou kinematickou vazbou otočně, ale axiálně neposuvně a se stanovenou vůlí osové vzdálenosti obrobku a brousicího kotouče, kde vzájemným pohybem s brousicím kotoučem se předpracovaný obrobek uvede do volného záběru s nehybným

brousicím kotoučem v pevné ose obrobku, přičemž sepnutím otáčení brousicího kotouče se uvede do otáčení obrobek a uvede se do činnosti radiální zápich až do vymezení vůle mezi brousicím kotoučem a obrobkem, provede se zpevnění kinematické vazby, potom následuje další cyklus broušení. Dalším význakem je to, že vzájemný pohyb předpracovaného obrobku a brousicího kotouče vykonává brousicí kotouč ve směru souběžném s osou obrobku stojícího předpracovaného obrobku.

Způsobem zajištění správné polohy podle vynálezu se zajišťuje možnost vybavení stroje automatickou výměnou obrobku a tím je dán předpoklad k zařazení takto vybavených strojů do automatických linek. Další výhodou je, že již první dotek brousicího kotouče s předpracovaným obrobkem probíhá se zapnutým chlazením a nedochází tak k jeho rychlému zanášení.

Způsob je podrobněji popsán na připojeném výkresu, kde je znázorněno najíždění předpracovaného obrobku na brousicí kotouč.

Při zajišťování správné polohy obrobku vzhledem k nástroji se postupuje tímto způsobem:

- vzdálenost osy 6 obrobku od osy 3 se nastaví tak, aby při ustavení předpracovaného obrobku 1 na pevnou osu 7 obrobku byla mezi předpracovaným obrobkem 1 a brousicím kotoučem 2 zubová vůle. Tato zubová vůle se nastavuje pomocí předem seřiditelného narážkového systému, který zajišťuje požadovanou polohu nástroje vůči předpracovanému obrobku;
- předpracovaný obrobek se ustaví na upínací trn bez zajištění, takže kinematická vazba mezi obrobkem a nástrojem není zpevněna;
- předpracovaný obrobek 1 se automaticky najíždí ve směru 2 souběžně s osou 3 (alternativně může být tento souběžný pohyb nahrazen kruhovým pohybem o velkém poloměru) do brousicího kotouče 2;
- při dotyku předpracovaného obrobku 1 s brousicím kotoučem 2 dochází působením pohybu ve směru 2 k navarování předpracovaného obrobku 1 na brousicí kotouč 2, takže předpracovaný obrobek 1 se dostane s brousicím kotoučem 2 do volného záběru;
- v okamžiku, kdy předpracovaný obrobek je dopraven na pevnou osu 7 obrobku, zapne se chlazení předpracovaného obrobku 1, otáčení brousicího kotouče 2, radiální zápich a začne se brousit se stále zapnutým radiálním zápichem až do doby broušení obou boků zubů. Řádově se jedná o úběr materiálu kolem 0,1 mm;
- po úběru tohoto množství materiálu se již vždy brousí oba boky zubu a provede se proto vypnutí radiálního posuvu a zajistí se upínáč předpracovaného obrobku 1. Tím se zároveň zpevní kinematická vazba mezi obrobkem a nástrojem;
- předpracovaný obrobek 1 nebo brousicí kotouč 2 vyjede do jedné z krajních úvratí a radiálním zápichem se najede na plnou hloubku přídávku a radiální zápich se vypne;
- zapne se start svislého projetí profilu a předpracovaný obrobek 1 se obrousí;
- vyjede se ze záběru, zapne chlazení a provede se axiální přestavení brousicího kotouče 2 do nové neopotřebované části (krokování);
- provede se automatické vyjmutí trnu s obroušeným předpracovaným obrobkem 1.

V případě, že se po radiálním zápichu a svislém projetí ještě obroušený předpracovaný obrobek 1 dokončuje (nechá se malý přírůstek načisto), následují tyto operace:

- najetí brousicího kotouče 2 do střední roviny šířky ozubeného kola;
- najetí předpracovaného obrobku 1 nebo brousicího kotouče 2 do jedné z krajních úvratí;
- vykonání dokončovacích zdvihů tak, že se radiálními přísuvy postupně najíždí na plnou hloubku přídávku;
- vyjetí ze záběru, zastavení, chlazení a částečné zpětné axiální přestavení brousicího kotouče 2;
- automatické vyjmutí trnu s obroušeným předpracovaným obrobkem 1.

Alternativně lze stejného účinku dosáhnout posuvem brousicího kotouče 2 ve směru 4 na předpracovaný obrobek 1.

Způsob zajištění správné polohy obrobku vzhledem k nástroji podle vynálezu lze využít u odvalovacích brusek na ozubení se šnekovým brousicím kotoučem.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Způsob ustavení obrobku vzhledem k nástroji při broušení předpracovaných obrobků ozubených kol a jiných profilů odvalovacím způsobem s brousicím šnekovým kotoučem, kde se broušení provádí svislými zdvihy nebo radiálním zápichem, vyznačený tím, že předpracovaný obrobek (1) se ustaví s uvolněnou kinematickou vazbou otočně, ale axiálně neposuvně a se stanovenou vůlí osové vzdálenosti obrobku (1) a brousicího kotouče (5), kde vzájemným pohybem s brousicím kotoučem (5) se předpracovaný obrobek (1) uvede do volného záběru s nehybným brousicím kotoučem (5) v pevné ose (7) obrobku, přičemž sepnutím otáčení brousicího kotouče (5) se uvede do otáčení obrobek (1) a uvede se do činnosti radiální zápich až do vymezení vůle mezi brousicím kotoučem (5) a obrobkem (1), provede se zpevnění kinematické vazby pro následující další cyklus broušení.

2. Způsob ustavení obrobku podle bodu 1, vyznačený tím, že vzájemný pohyb předpracovaného obrobku (1) a brousicího kotouče (5) vykonává brousicí kotouč (5) ve směru (4) souběžném s osou (6) obrobku stojícího předpracovaného obrobku (1).

1 výkres

2 2 3 9 0 9

