



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

201 808
(11) (B1)

(61)

(23) Výstavná priorita
(22) Prihlášené 02 02 79
(21) PV 6239-78

(51) Int. Cl.³ B 23 C 5/20

(40) Zverejnené 31 03 80
(45) Vydané 30 04 83

(75)

Autor vynálezu PÉTERY JOZEF ing. DOLNÝ OHAJ, ŽIGRAI MIROSLAV ing. NOVÉ ZÁMKY
a PASTOREK PETER, PALÁRIKOV

(54)

Vymeniteľná rezná doštička, najmä pre frézovanie

1

Predmetom vynálezu je vymeniteľná rezná doštička určená najmä pre čelné frézy

Podstatnému zvýšeniu produktivity práce pri frézovaní čelnými frézami s vymeniteľnými reznými doštičkami v mnohých prípadoch bráni vznik chvenia. Chvenie neprípustných hodnôt sa najčastejšie vyskytuje pri frézovaní menej tuhých obrobkov čelnými frézami väčších priemerov

U doteraz známych konštrukcií čelných fréz s vymeniteľnými reznými doštičkami sa tento problém rieši najmä nerovnomerným rozstupom zubov čelnej frézy, respektíve vhodnou geometriou nástroja realizované najmä voľbou pozitívnych uhlov čela α a menších uhlov nastavenia hlavnej reznej hrany β .

V mnohých prípadoch však ani pri používaní takýchto nástrojov sa nedosiahne odstránenie chvenia neprípustných hodnôt a je nutné prikráčať k zníženiu rezných podmienok obvykle hĺbky rezu čo sa nepriaznivo prejaví v produktivite frézovania. Takéto nástroje potom často pracujú na hranici vzniku chvenia, čo zapríčiňuje podstatné zníženie ich trvanlivosti následkom vyštrbovania rezných hrán u vymeniteľných rezných doštičiek zo spekaných karbidov.

Vyššie uvedené nedostatky sa v mnohých prípadoch odstraňujú, resp. podstatne zmiernia vynálezom, ktorého podstatou je, že na chrbtovej ploche všetkých rezných hrán je vytvorená fázka šírky 0,2 až 1,5 mm, pričom uhol chrbta fázky vymeniteľnej

reznej doštičky po upnutí do telesa frézy má hodnotu 0° až 1° .

Čelné frézy osadené vymeniteľnými reznými doštičkami podľa vynálezu majú podstatne vyššie antivibračné schopnosti ako čelné frézy osadené súčasne vyrábanými reznými doštičkami. To umožní zvýšiť produktivitu frézovania v tých prípadoch, keď sú rezné podmienky obmedzené nedostatočnou tuhosťou obrobku resp. stroja.

Podstatné zníženie hladiny chvenia sa dosiahne v tomto prípade následkom toho, že fázka na chrbtovej ploche vymeniteľnej reznej doštičky a rezná plocha obrobku pri frézovaní majú prakticky plošný styk, čím vzniká medzi nimi zvýšená trecia sila, ktorá pôsobí ako tlmiaca sila kmitaného pohybu. Nástroj si pritom zachováva antivibračné vlastnosti aj pri opotrebovaní chrbtových plôch vymeniteľných rezných doštičiek, pretože opotrebovávaním oterom sa šírka fázky zväčšuje, pričom jej uhol sa zachováva, čiže fázka je prakticky postupne nahradzovaná opotrebenou ploškou na chrbtovej ploche.

Tlmiaci účinok fázky rastie s jej šírkou. Nakoľko s rastúcou šírkou fázky rastie aj rezná sila pri obrábaní je vhodné voliť šírku fázky čo najmenšiu, ale tak, aby sa v danom prípade odstránilo chvenie neprípustných hodnôt.

V prevažnej väčšine prípadov možno dosiahnuť optimálne výsledky, ak šírka fázky je $f_{\alpha} = 0,6 \pm 0,1$ mm. Tlmiaci účinok taktiež závisí od uhla fázky α_f a je najvyšší vtedy, keď má takú hodnotu, aby bol pri frézovaní zabezpečený plošný dotyk medzi plochou fázky a reznou plochou na obrobku. S rastúcou odchýlkou uhla fázky od takejto optimálnej hodnoty sa tlmiaci účinok znižuje.

Okrem tlmiaceho účinku fázky u vymeniteľných rezných doštičiek podľa vynálezu zvyšuje aj tvarovú pevnosť rezného klína, čo spolu so zníženou hladinou chvenia má za následok podstatné zníženie vyštepovania rezných hrán. Výsledná trvanlivosť u vymeniteľných rezných doštičiek podľa vynálezu u nepovlakovaných druhov je s ohľadom na opotrebenie chrbtovej plochy oterom zrovnateľná s trvanlivosťou súčasne vyrábaných doštičiek, nakoľko intenzita opotrebenia na začiatku práce nástroja je u doštičiek podľa vynálezu podstatne nižšia. Naproti tomu trvanlivosť vymeniteľných rezných doštičiek podľa vynálezu u povlakových druhov je podstatne vyššia ako trvanlivosť povlakových doštičiek súčasného tvaru. Doteraz známe vymeniteľné rezné doštičky povlakové pre frézovanie nemajú optimálny tvar a preto aj s nimi dosahované výsledky nie sú zatiaľ uspokojivé a neodpovedajú možnostiam, ktoré poskytuje vysoká oteruvzdornosť povlakov. Dôvod treba vidieť v tom, že u súčasného tvaru vymeniteľných rezných doštičiek pre frézovanie povlakových dochádza v počiatočnom úseku práce nástroja v dôsledku malej stykovej plochy medzi chrbtovou plochou rezného klína a obrábaným materiálom k vysokým tlakom na chrbtovú plochu reznej doštičky. Preto sa povlak na reznej doštičke aj napriek vysokej oteruvzdornosti pomerne rýchlo rozruší a po opotrebení chrbta na hodnotu asi $VB=0,2$ mm sa rezná doštička ďalej otupuje ako nepovlakovaná. Naproti tomu u vymeniteľnej reznej doštičky podľa vynálezu je v dôsledku plošného styku fázky a obrábaného materiálu tlak materiálu na chrbtovú plochu rezného klína už od začiatku práce niekoľkonásobne nižší, čomu zodpovedá úmerné zvýšenie životnosti povlaku.

Uvedená skutočnosť opolu a podstatne zníženej hladinou chvenia, na ktoré sú

povlaky zvlášť citlivé, vedie v konečnom dôsledku k niekoľkonásobne vyššej trvanlivosti.

Na pripojenom výkrese je znázornený čiastočný rez čelnej frézy s vymeniteľnými reznými doštičkami podľa vynálezu.

V telese frézy 10 sú bežným spôsobom upnuté rezné doštičky 20.

Na chrbtovej ploche reznej doštičky 21 je pod uhlom chrbta $\alpha_f = 0^\circ$ až 1° vytvorená fázka 22 šírky $f = 0,2$ až $1,5$ mm.

Fázka je vytvorená aj u prechodovej reznej hrany 23. Na vedľajšej reznej hrane 24 fázka môže, ale nemusí byť vytvorená. To znamená, že u vymeniteľnej reznej doštičky je fázka vytvorená buď po celom obvode doštičky, alebo len na hlavných a prechodových rezných hranách. U rádiusových vymeniteľných rezných doštičiek fázku na rádiuse nie je potrebné brúsiť, kvôli zvýšeniu trvanlivosti však môže byť fázka vytvorená po celom obvode reznej doštičky.

Fázku na chrbtovej ploche vymeniteľnej reznej doštičky podľa vynálezu možno použiť u všetkých typov rezných doštičiek pre negatívnu, pozitívnu i negatívno-pozitívnu geometriu čelných fréz.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

Vymeniteľná rezná doštička, najmä pre frézovanie vyznačujúca sa tým, že na chrbtovej ploche všetkých rezných hrán je vytvorená fázka šírky $0,2$ až $1,5$ mm, pričom uhol chrbta fázky vymeniteľnej reznej doštičky po upnutí do telesa frézy má hodnotu 0° až 1° .

