



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

[22] Přihlášeno 21 10 80
[21] {PV 7104-80}

[40] Zveřejněno 31 12 82

[45] Vydáno 15 06 86

227152

(11)

(B1)

[51] Int. Cl.³
B 23 F 23/06

(75)

Autor vynálezu

VOLNÝ BOŘIVOJ ing., KRHÁNEK ZDENĚK, BRNO,
VOLNÝ JAROMÍR JUDr., PRAHA

[54] Zařízení pro upínání a středění ozubených kol

1

Vynález se týká zařízení pro upínání a středění ozubených kol, obsahujícího podložnou desku upevněnou v ose otáčení ozubárenského stroje, středicí trn, podložky a upínací šrouby.

Při výkonném frézování vnějšího ozubení dosahuje řezná síla na nástroji hodnoty až 20 kN. Bezpečné zachycení jejích radiálních a tangenciálních složek, jakož i utlumení vibrací, vyžaduje mimořádně tuhé upnutí. Vzhledem k velkému průměru fréz a jím odpovídajícím rozměrným suportům výkonných frézovacích strojů musí být obráběný kus upnut poměrně vysoko nad rovinou stolu, což rovněž zvyšuje požadavky na upínací elementy. Zahraniční výrobci výkonných ozubárenských strojů doporučují obráběná kola pokládat na masivní odlité podložky mezikruhového tvaru o výšce cca 600 mm, jejichž vnější průměr je jen o málo menší než patní průměr frézovaného ozubení a které jsou přišroubovány ke stolu stroje. Obrobek doporučují upínat velkým počtem šroubů buď přímo k této podložce, nebo ke stolu. Středění obrobku se pak provádí buď na podložce k tomu účelu upravené, nebo pomocí zvláštního středicího trnu upevněného větším počtem šroubů ke stolu a vystředěného do osy otáčení. Tento způsob splňuje sice v plné míře požadavek na přesnost a

2

tuhost upnutí, ale samo upínání je zdlouhavé a pracné vzhledem k množství šroubů, které je nutno utáhnout velkou silou. Odlité mezikruhové podložky mívají podle své velikosti hmotnost až několik tun, jsou tedy nákladné a zabírají při skladování velký prostor. Tato okolnost je závažná zejména při výrobě širokého sortimentu ozubených kol různých velikostí, která vyžadují odpovídající množství mezikruhových podložek. Někdy se místo těchto monolitních podložek užívá několika podložek o stejné výšce, které se přišroubovují ve stejných úhlových roztečích na stůl stroje v požadované vzdálenosti od osy otáčení. V tomto případě bývá ale komplikovanější upínání dílců, protože pro zakotvení upínacích šroubů se užívá stejných T-drážek jako pro upnutí podložek, bývají tedy nutné další upínací elementy.

Výhodou zařízení podle vynálezu je v prvé řadě okolnost, že umožňuje podstatně zkrátit vedlejší a přípravné časy, které zejména u výkonného frézování ozubení jsou mnohdy i delší než čas hlavní. Upínání obrobku středovým šroubem při použití hydraulické matice je naprosto spolehlivé a mnohonásobně rychlejší než ruční dotahování velkého počtu šroubů. Osová upínací síla o velikosti několika set kN se nepřenáší na stůl, proto ho ani nemůže deformovat. Vý-

středně uložené opěrné podložky lze jejich pootočením snadno seřídít na žádaný podložný průměr, přičemž jeho velikost se kontroluje podle vyrytých indikačních značek a není třeba dalšího měřidla. Základní deska zařízení zůstává trvale přišroubována ke stolu stroje. Opěrné podložky vyžadují minimální skladovací prostor. Pneumatické vysouvání a zasouvání středícího trnu značně urychluje uvolnění středního prostoru nad stolem pro frézování vnitřního ozubení.

Podstata zařízení podle vynálezu spočívá v tom, že v ose podložné desky je suvně uložen dutý osazený středící trn opatřený prvky pro mechanické zajištění v horní poloze. Na horním konci středícího trnu jsou našroubovány vzduchový nátrubek a upínací šroub, na němž je volně nasunuta přitlačná podložka a našroubována hydraulická matice. Ve spodním konci středícího trnu je upevněna těsnicí příruba, v níž je suvně uložen plunžr upevněný na pevném třmenu. Na středícím trnu je nasunuta distanční trubka, na jejímž horním konci je uložena středící vložka ozubeného kola a jejíž dolní konec je opřen o horní čelo podložné desky, na níž jsou připevněny opěrné podložky pro uložení ozubeného kola. Podložná deska je opatřena na horním čele kruhovými ryskami různých průměrů, přičemž opěrné podložky jsou upevněny k podložné desce excentricky a jsou opatřeny v ose své excentricity ryskou.

Příklad provedení zařízení podle vynálezu je znázorněn na připojených výkresech, kde obr. 1 představuje zařízení i s upnutým obrobkem v osovém řezu a obr. 2 půdorysný pohled na samotné zařízení. Zařízení znázorněné na obr. 1 sestává z masivní ocelolitinové podložné desky 1 ustředěné v ose stolu 2 ozubárenského stroje a přišroubované k němu šrouby 3 pomocí T-matic 24 uložených v T-drážkách 25 stolu 2. V ose podložné desky 1 je suvně uložen dutý osazený středící trn 6, na jehož horním konci je našroubován vzduchový nátrubek 13 a upínací šroub 14. Na spodním konci středícího trnu 6 je upevněna těsněná příruba 7, v níž je suvně uložen plunžr 8 upevněný na třmenu 12. Horní polohu středícího trnu 6 za-

jišťují upínky 10 pro mechanické zajištění; v daném případě jde o upínky otočné podle čepů 11 a ovládané šrouby 9. Na podložné desce 1 jsou excentricky uloženy opěrné podložky 4 přišroubované šrouby 5 a distanční trubka 15, na níž leží středící vložka 16. Na opěrných podložkách 4 je upevněno ozubené kolo 17 přitažené hydraulickou maticí 19 přes podložku 18. Na obr. 2 jsou znázorněny rysky 20 vyražené na opěrných podložkách 4 a kruhové rysky 21 vysoustružené na horní dosedací ploše podložné desky 1. Kóta 22 označuje nejmenší podložný průměr a kóta 23 největší podložný průměr, přičemž opěrné podložky 4 jsou pootočený o 180°.

Zařízení pracuje takto:

Podložná deska 1 včetně středícího trnu 6, vzduchového nátrubku 13, příruby 7, plunžru 8, třmenu 12, upínek 10, čepů 11 a šroubů 9 je trvale upevněna na stole 2 ozubárenského stroje pomocí šroubů 3. Má-li se obrábět kolo s vnějším ozubením, vysune se nejprve středící trn 6 do horní polohy tak, že se na výkresu neznázorněná koncovka hadice se stlačeným vzduchem nasadí na vzduchový nátrubek 13.

Dotazením šroubů 9 dosednou upínky 10 na čelo středícího trnu 6 a zajistí ho v horní poloze. Nato se koncovka hadice se stlačeným vzduchem sejme. Na horní plochu podložné desky 1 se přišrouboují pomocí šroubů 5 opěrné podložky 4 a natočí se na žádaný podložný průměr tak, že rysky 20 na opěrných podložkách 4 se musí dotýkat kruhové rysky 21, u níž je vyražen požadovaný průměr. Na středící trn 6 se nyní nasadí distanční trubka 15 a středící vložka 16, načež se na něj našroubuje upínací šroub 4. Upínané ozubené kolo 17 se ustředí na středící vložku 16 a uloží na opěrné podložky 4. Nasazením podložky 18 a náležitým dotazením hydraulické matice 19 je upínání ukončeno.

Popsané zařízení se dá s výhodou použít pro středové upínání velkých ozubených kol na ozubárenských strojích zejména tam, kde výrobní sortiment je široký, s velkým rozsahem upínaných průměrů.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení pro upínání a středění ozubených kol, obsahující podložnou desku upevněnou v ose otáčení stolu ozubárenského stroje, středicí trn, opěrné podložky a upínací šrouby, vyznačené tím, že v ose podložné desky (1) je suvně uložen dutý osazený středicí trn (6) opatřený upínkami (10) pro mechanické zajištění v horní poloze, na horním konci středicího trnu (6) jsou našroubovány vzduchový nátrubek (13) a nad ním upínací šroub (14), na němž je volně nasunuta přítlačná podložka (18) a našroubována hydraulická matice (19), ve spodním konci středicího trnu (6) je upevněna těsnicí příruba (7), v níž je suvně uložen

plunžr (8) upevněný na pevném třmenu (12), na středicím trnu (6) je nasunuta distanční trubka (15), na jejímž horním konci je uložena středicí vložka (16) ozubeného kola (17) a jejíž dolní konec je opřen o horní čelo podložné desky (1), na níž jsou připevněny opěrné podložky (4) pro uložení ozubeného kola (17).

2. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že podložná deska (1) je opatřena na horním čele kruhovými ryskami (21) různých průměrů, přičemž opěrné podložky (4) jsou upevněny k podložné desce (1) excentricky a jsou opatřeny v ose své excentricity ryskou (20).

2 listy výkresů



