



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

195539

(11)

(B1)

/22/ Přihlášeno 19 10 77
/21/ /PV 6779-77/

(40) Zveřejněno 31 05 79

(45) Vydáno 15 05 82

(51) Int. Cl.³

B 23 B 41/02
B 23 B 43/00

(75)

Autor vynálezu

KRÁSA RADOMÍR ing. CSc. a KRULICH VÁCLAV, HRADEC KRÁLOVÉ

(54) Přístroj pro vrtání sousosých hlubokých otvorů více vřeteny současně

I

Vynález se týká přístroje pro vrtání sousosých hlubokých otvorů do rozměrných rotačních i nerotačních součástí několika vřeteny současně, např. pro vrtání silných rozměrných trubkových den chemických aparátů.

Výroba těchto rozměrných součástí kladé vysoké nároky na přesnost tvaru otvorů a na kvalitu povrchu; je prováděna klasickými i speciálními technologiemi.

Klasické technologie používají šroubovitě vrtáky speciálních konstrukcí, upravené na univerzálních strojích, na nichž jsou přidávány vícevřetenové hlavy. Při používání šroubovitých vrtáků je nezbytné pro dokončení otvorů na požadovaný rozměr pracovat s podstatně nižšími řeznými parametry a pro dosažení kvality povrchu zařadit další dokončovací operace.

Speciální technologie, např. vrtání hlubokých otvorů s nuceným vyplachováním třísek, je sama o sobě proti klasickým technologiím produktivnější.

Při použití speciálních technologií však většina známých jednoúčelových strojů vrtá hluboké otvory pouze jedním vřetenem. Uvádíme příkladně popis jednoho známého, dosud používaného přístroje. Od unášecího kužele je unášena axiální síla pomocí svařené tělesa vedeného dvěma vodicími plochami v drážkách upevněných uvnitř dutého tělesa. Rotační pohyb je na unášec vrtací tyče přenášen dvěma páry ozubených kol pracujících ve svíslé ose přístroje. Odvod tlakového oleje s třískami je řešen radiální dutinou v tělese, což výrobu tělesa komplikuje i pro vrtání jednoho otvoru.

2

Jak konstrukce nosiče, tak konstrukce vedení nosiče neumožňuje v žádném případě použití více vrtacích vřeten. Výjimečně mohou být tyto jednoúčelové stroje konstruovány tak, že pracují současně několika vřeteny. Principem jejich uspořádání je však paralelní uložení několika kompletních vrtacích jednoúčelových jednotek, a tomu odpovídajících hydraulických agregátů. Speciální jednoúčelové stroje s několika paralelně uloženými kompletními vrtacími jednotkami jsou schopny vysokého výkonu dosáhnout, avšak za cenu velmi vysokých pořizovacích nákladů.

Navržený přístroj na vrtání sousosých hlubokých otvorů je novou kombinací, umožňující vrtání více vřeteny současně. Jeho podstata je v tom, že uvnitř tělesa na čtyřech vodicích tyčích, tvořících zároveň výztuhu tělesa, je veden nosič soustavy ozubených kol provedený jako dutý odlitek, a na unášecích jsou upevněny nejméně dvě duté vrtací tyče navazující tlakotěsně na duté čepy naražené v nosiči, na nichž jsou upevněny odpadní trubky. Soustava ozubených kol nesená nosičem ozubených kol sestává z hnacího ozubeného kola umístěného na unášecím kuželu a středěného na čepu, které navazuje na hnaný pastorek spojený hřídelí s dělicím kolem, přičemž dva rozvodové pastorky jsou umístěny na dutých čepích a jsou mechanicky spojeny s unášecí vrtací tyčí.

Nově vyřešený přístroj pro vrtání hlubokých otvorů má řadu výhod. Jednou z nich je to, že lze současně zařadit libovolný počet vrtacích vřeten a přitom od sebe oddělit přívod a odvod tlakového oleje mezi

jednotlivými vřeteny. Lze tak pracovat s optimálním počtem vřeten podle okamžité potřeby, která je závislá na konstrukci opracovávaného kusu.

Další výhodou je to, že navržené provedení odvodu třísek a odpadního tlakového oleje může být použito pro každou vrtací tyč samostatně. Důsledkem vedení pohyblivých částí na čtyřech přesných broušených vodicích tyčích je jednoduchá montáž, údržba a oprava přístroje a dále vyloučení klopných momentů v průběhu vrtání. Tím se zvýší i přesnost vrtaného otvoru. Kromě uvedených výhod je řešení výhodné také ekonomicky.

Proti známým jednoúčelovým strojům s několika kompletními vrtacími jednovřetenovými jednotkami při dosažení nejméně stejného výkonu má řešení podle vynálezu několikanásobně nižší pořizovací náklady.

Přitom jde o přídavné zařízení, které lze umístit na univerzálních strojích; zvláště výhodné je použití tohoto přístroje na horizontálních vyvrtávacích strojích.

Příklad provedení vynálezu je schematicky znázorněn na výkrese, kde na obr. 1 je částečný nárys přístroje podle vynálezu, a na obr. 2 radiální řez tělesem přístroje.

Přístroj pro vrtání souosých hlubokých otvorů více vřeten současně sestává z tělesa 1, které je provedeno jako dutý válec a je rozebíratelně spojeno se dvěma přírubami, tj. jednak s upínací a středící přírubou 2, která je mechanicky upevněna na vřeteníku 3 horizontální vyvrtávačky, jednak s čelní přírubou 4 s přítlačným nástavcem a do něho ústícím přívodním potrubím 5 tlakového oleje.

Uvnitř tělesa 1 přístroje je upraven unášecí kužel 6, který je naražen do vřeteně 7 horizontální vyvrtávačky. Na unášecím kuželu 6 je umístěno hnací ozubené kolo 8 středěné na čepu 9 a navazující na hnací pastorek 10, který je hřídelí 11

spojen s dělicím kolem 12. Na dvou dutých čepích 13 jsou umístěny dva rozvodové pastorky 14.

Popsaná soustava ozubených kol, tj. hnací ozubené kolo 8, hnací pastorek 10, dělicí kolo 12 a dva rozvodové pastorky 14, je nesená nosičem 15 ozubených kol, který je proveden jako dutý odlitek. Nosič 15 soustavy ozubených kol je veden na čtyřech přesných broušených vodicích tyčích 16, které tvoří zároveň výztuhu tělesa 1.

Rozvodové pastorky 14 jsou mechanicky spojeny s unášeči 17 vrtacích tyčí 18, na nichž jsou tyto vrtací tyče 18 upevněny. Na vrtacích tyčích 18 jsou upevněny vrtací nástroje 19. Vrtací tyče 18 procházejí čelní přírubou 4 s přítlačným nástavcem; jsou duté a navazují tlakotěsně na duté čepy 13 naražené v nosiči 15; na dutých čepích 13 jsou upevněny odpadní trubky 20.

Přístroj funguje takto: rotační i axiální pohyb je od horizontální vyvrtávačky přenášen pomocí unášecího kužele 6 hnacím ozubeným kolem 8, hnacím pastorkem 10 na hřídel 11, která je pevně spojena s dělicím kolem 12, které současně pohání dva rozvodové pastorky 14, mechanicky spojené s unášeči 17 vrtacích tyčí 18, čímž je přenášen rotační pohyb na dva vrtací nástroje 19 současně, které se otáčejí ve stejném smyslu. Axiální pohyb od unášecího kužele 6 je přenášen hnacím ozubeným kolem 8 na čep 9 naražený v nosiči 15, čímž se celý nosič i se soustavou ozubených kol posunuje axiálním směrem po čtyřech vodicích tyčích 16.

Rozvod tlakového oleje na odplavování třísek je řešen tak, že je přiváděn přívody 5 tlakového oleje do přítlačného nástavce příruby 4, odkud se s třískami vrací dutými vrtacími tyčemi 18 a dutými čepy 13 do odpadních trubek 20, které jsou s dutými čepy 13 mechanicky spojeny.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

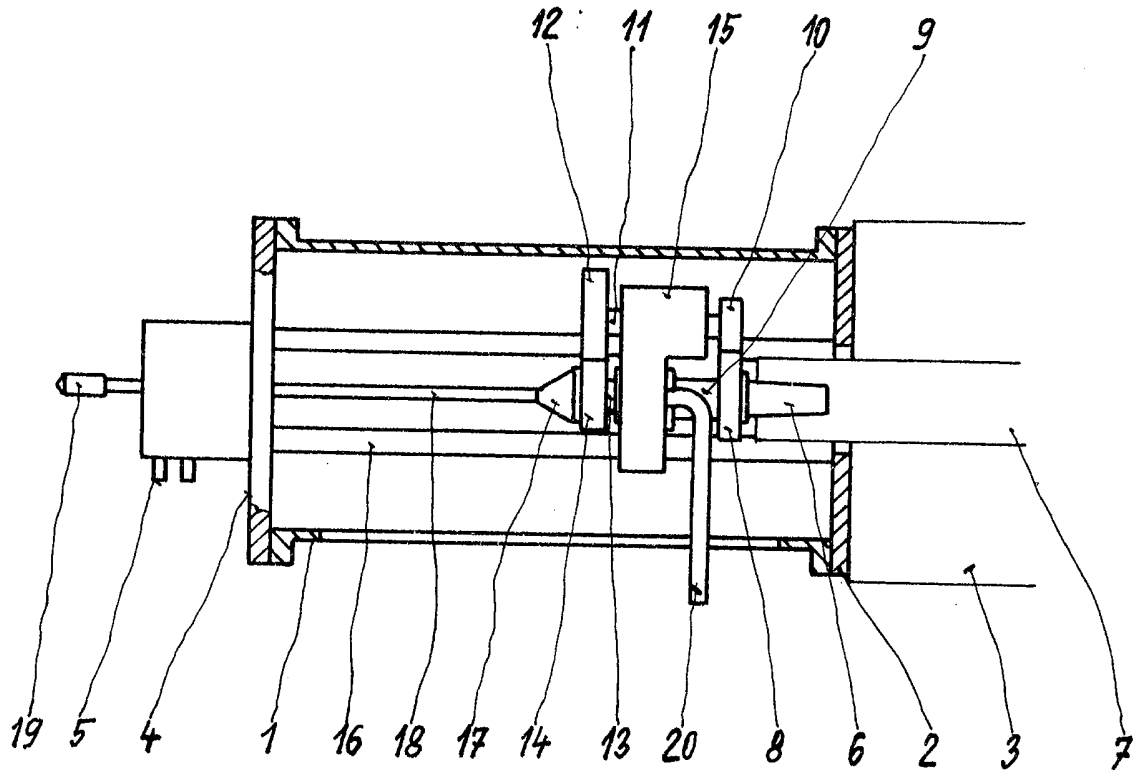
1. Přístroj pro vrtání souosých hlubokých otvorů více vřeten současně, sestávající z tělesa rozebíratelně spojeného s upínací a středící přírubou, přes níž je spojeno s univerzálním strojem a dále s čelní přírubou s přítlačným nástavcem, do něhož ústí přívodní potrubí tlakového oleje, kde uvnitř tělesa je unášecí kužel, vyznačený tím, že uvnitř tělesa 1/ na čtyřech vodicích tyčích 16/, tvořících zároveň výztuhu tělesa 1/, je svisle uložen nosič 15/ soustavy ozubených kol, jehož těleso, tvořené dutým odlitkem, je pevně spojené s dutými čepy 13/, tlakotěsně spojenými

s nejméně dvěma dutými vrtacími tyčemi 18/ s unášeči 17/, přičemž na dutých čepích 13/ jsou upevněny odpadní trubky 20/.

2. Přístroj podle bodu 1, vyznačený tím, že soustava ozubených kol nesená nosičem 15/ ozubených kol sestává z hnacího ozubeného kola 8/, umístěného na unášecím kuželu 6/ a středěného na čepu 9/, spolupracujícího s hnacím pastorkem 10/, spojeným hřídelí 11/ s dělicím kolem 12/, přičemž dva rozvodové pastorky 14/ jsou umístěny na dutých čepích 13/ a jsou mechanicky spojeny s unášeči 17/ vrtacích tyčí 18/.

1 list výkresů

DBR. 1



DBR. 2

