



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

230161
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
B 24 B 33/02

(22) Přihlášeno 12 03 82
(21) (PV 1704-82)

(40) Zveřejněno 29 10 82

(45) Vydáno 15 09 86

[75]
Autor vynálezu

ŠTĚDRÝ JOSEF ing., TOPOL VLADIMÍR, SLEZÁK JOSEF, ŠULA OTA,
PRAHA, BRYCHTA JAROMÍR ing., JIHLAVA

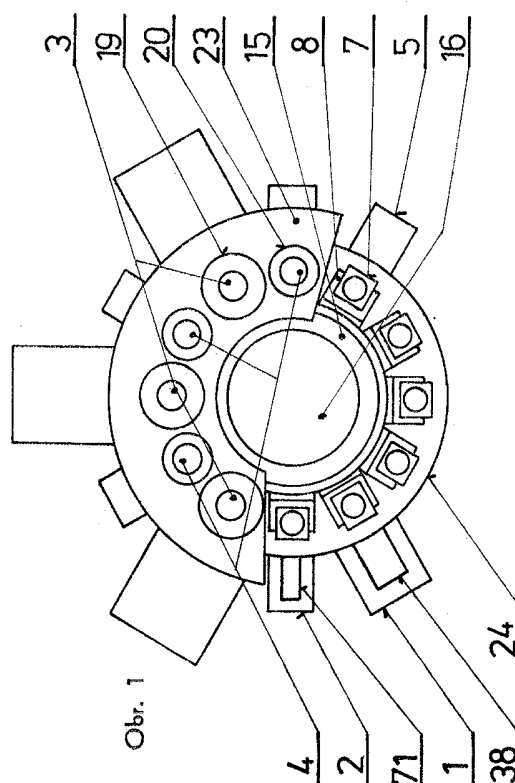
(54) Stavebnicový vertikální vícepolohový honovací stroj

1

Vynález je určen zejména k honování válců vstřikovacích čerpadel.

Stroj obsahuje upínače, nakládací stanici, polohovací stanici, honovací stanice, měřicí stanice a vykládací stanici. Upínače jsou výkyvně a posuvně uloženy na nosných čepech v nosičích shodně uložených na zakotvených centrálních čepech ve věnci pevně spojeném s otočným stolem, přičemž ve vertikální rovině střední dutiny upínačů je uspořádán spodní axiální doraz a v nástavbě upínačů honovacích stanic, v nosných pouzdrech měřicích stanic je uspořádán horní axiální doraz, přičemž nástavby a nosná pouzdra jsou zakotveny v nosné desce pevně spojené se spodní stavbou stroje, kde nosná deska je uspořádána v prostoru honovacích stanic a měřicích stanic, přičemž ve vertikální ose nakládací stanice v nakladači je umístěn zasouvací píst s kontrolním trnem a ve vertikální ose polohovací stanice je v polohovací jednotce umístěna polohovací tyč v dutém pístu.

2



Vynález se týká stavebnicového vícepolohového vertikálního honovacího stroje s upínači v jednotlivých polohách, s nakládacími stanicemi, polohovacími stanicemi, honovacími stanicemi, měřicími stanicemi a vykládacími stanicemi, zejména k honování válců vstřikovacích čerpadel.

Dosud se pro honování válců vstřikovacích čerpadel používají ponejvíce univerzální stroje nebo speciálně upravené stroje. Na těchto strojích se odebírá celý přídavek jedním nástrojem. Upnutí a odepnutí obrobku provádí obsluha, takže výsledný čas je součtem času strojního a vedlejšího. Chlazení při honování je beztlakové a značně znečišťuje stroj, takže obsluha pracuje ve velmi znečištěném prostředí. Výsledný rozměr i geometrie otvoru je závislá na obsluze. Jakost honované plochy obráběné běžným nástrojem neodpovídá funkčním požadavkům, a proto se musí zařazovat další operace, např. lapování.

Uvedené nedostatky odstraňuje stavebnicový vícepolohový vertikální honovací stroj podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že upínače jsou výkyvně a posuvně uloženy na nosných čepech v nosičích shodně uložených na zakotvených centrálních čepech ve věnci pevně spojeném s otočným stolem, přičemž ve vertikální rovině střední dutiny upínačů je uspořádán spodní axiální doraz a v nástavbě upínačů honovacích stanic, nosných pouzdech měřicích stanic je uspořádán horní axiální doraz, přičemž nástavby a nosná pouzdra jsou zakotveny v nosné desce pevně spojené se spodní stavbou stroje, kde nosná deska je uspořádána v prostoru honovacích stanic a měřicích stanic, přičemž ve vertikální ose nakládací stanice v nakladači je umístěn zasouvací píst s kontrolním trnem a ve vertikální ose polohovací stanice je v polohovací jednotce umístěna polohovací tyč v dutém pístu.

V honovací stanici v tělese nástavby upínačů na zakotvené přírubě je uspořádán pohyblivě pístek s propojovacími kanálky a s čelní dosedací plochou proti těsnicí manžetě umístěné shora upínačů, přičemž příruba v dutině nese přes závit stavěcí pouzdro s horním axiálním dorazem a stavěcí třecí kroužky uzavřené dotlačovací maticí.

V měřicích stanicích nosné pouzdro nese porovnávací kalibry měřicího trnu.

V nakládací stanici na nakladači je upevněno výměnné vedení nesoucí ve vertikální rovině v zasouvacím pouzdru kontrolní trn, zespod jsou uspořádány pohyblivě na planžetách nosné čelisti s úhlovými plochami, přičemž kontrolní trn je suvně a výkyvně spojen s kontrolním pístem přes kontrolní páčku, uloženou na pevném čepu ve třmenu, dotlačovanou listovými pružinami stavitelnou silou stavěcím šroubem na pevný doraz a zasouvací pouzdro je suvně spojeno přes polohově vedenou páku se zasouvacím pístem.

V polohovací stanici na polohovací jed-

notce je uspořádána ve vertikální rovině v dutém pístu polohovací tyč shora se stavitelným dorazem, drážkováním suvně a otočně spojeným s momentovou spojku, nákrůžkem, zespod se zakotveným nosným třmenem s rozepřením tlačnou pružinou, přičemž nosný třmen nese na kotvicích čepoch výkyvné páčky s polohovacími čelistmi, ploché pružiny se seřizovacími šrouby a zespod vně dutého pístu je zakotvena tvarová matice s kuželovou plochou.

Použitím vynálezu se podstatně sníží cyklový čas pro opracování obrobku. Tlakové chlazení značně zvýší jakost opracování a trvanlivost nástrojů. Konstrukce upínačů bez horního axiálního dorazu obrobku umožňuje automatické nakládání se vstupní kontrolou obrobku, polohování obrobku pro zajištění radiální polohy a jednoduché vykládání obrobků do skluzů. Horní axiální zajištění obrobku je pouze v honovacích a měřicích stanicích. Práce na stroji je pro obsluhu lehčí a čistější. Rozdělení úběru na více operací a dílčí měření mezi operacemi umožňuje měnit řezné podmínky, zařadit různou jakost honovacích kamenů, takže je předpoklad pro docílení vysoké přesnosti a jakosti opracované plochy.

Na připojených výkresech je znázorněno řešení stroje podle vynálezu, kde na obr. 1 je schematicky znázorněn stroj v půdorysném pohledu. Další obrázky znázorňují vertikální průřezy, a to obr. 2 stanicí honovací; obr. 3 stanicí měřicí, kde spodní část upínače je v řezu otočeném o 90° oproti obr. 2; obr. 4 stanicí pro automatické nakládání a obr. 5 stanicí pro polohování obrobku v horizontální rovině.

Upínače 7 jsou výkyvně a posuvně uloženy na nosných čepech 13 v nosičích 8 (obr. 3). Nosiče 8 jsou shodně uloženy na centrálních čepech 14 ve věnci 15 (obr. 2). Věnc 15 je pevně spojen s otočným stolem 16. Ve vertikální rovině středící dutiny 9 upínačů 7 je uspořádán spodní axiální doraz 17 obrobku 6. V nástavbě 19 upínačů 7 honovacích stanic 3 je uspořádán horní axiální doraz 18.

V měřicích stanicích 4 je uspořádán horní axiální doraz 18 na nosných pouzdech 20. Nástavby 19 a nosná pouzdra 20 jsou zakotveny v nosné desce 23, která je pevně spojena se spodní stavbou stroje 24. Nosná deska 23 je uspořádána v prostoru honovacích stanic 3 a měřicích stanic 4. Ve vertikální ose nakládací stanice 1 (obr. 4) v nakladači 38 je umístěn zasouvací píst 40 s kontrolním trnem 41. Ve vertikální ose polohovací stanice 2 (obr. 5) v polohovací jednotce 71 je umístěna polohovací tyč 73 v dutém pístu 75. Zařízení pro vyložení obrobku 6 ve vykládací stanici 5 není zakresleno.

Ve vertikálním průřezu honovací stanicí 3 (obr. 2) v tělese 27 nástavby 19 upínačů 7 na zakotvené přírubě 30 je uspořádán

pohyblivě pístek **31**. Pístek **31** má propojovací kanálky **32** k propojení přívodu chladicí kapaliny **36** do stavěcího pouzdra **34**. Zezdola je pístek **31** opatřen čelní dosedací plochou **33**. Čelní dosedací plocha **33** je proti těsnicí manžetě **12** umístěné shora upínačů **7**. Příruba **30** v dutině **26** nese přes závit **25** stavěcí pouzdro **34** s horním axiálním dorazem **18**. Shora ve stavěcím pouzdru **34** jsou uspořádány stavěcí třecí kroužky **28** s určenou polohou nástrojem **35**. Stavěcí třecí kroužky **28** jsou uzavřené v stavěcím pouzdru **34** dotlačovací maticí **29**. V tělese **27** nástavby **19** je uspořádán horní přívod **37** tlakového média nad pístek **31**.

Ve vertikálním průřezu měřicí stanicí **4** (obr. 3) nosné pouzdro **20** nese porovnávací kalibry **21** měřicího trnu **22**.

Ve vertikálním průřezu nakládací stanicí **1** (obr. 4) na nakladači **38** je upevněno výměnné vedení **39**, které nese ve vertikální rovině v zasouvacím pouzdru **40** kontrolní trn **41**. Zespod výměnného vedení **39** jsou uspořádány pohyblivé na planžetách **42** nosné čelisti **43** s úhlovými plochami **51**. Kontrolní trn **41** je suvně a výkyvně spojen s kontrolním pístem **44**. Spojení je přes kontrolní páčku **47**, která je výkyvně uložena na pevném čepu **52** ve třmenu **46**. Kontrolní páčka **47** je dotlačována listovými pružinami **48** nastavitelnou silou stavěcím šroubem **53** na pevný doraz **54** zakotvený ve třmenu **46**. Třmen **46** je pevně spojen s vodící tyčí **56**, ve které shora je upevněn kontrolní spínač **59**. Pro ovládání pohybu kontrolního pístu **44** v kontrolním válci **45** jsou zabudovány v nakladači **38** horní spínač kontroly **61** a spodní spínač kontroly **62**. Zasouvací pouzdro **40** je suvně spojeno přes polohově vedenou páku **55** se zasouvacím pístem **49**. Páka **55** je pevně spojena s vodícím sloupkem **57**. Pro ovládání pohybu zasouvacího pístu **49** v zasouvacím válci **50** jsou zabudovány v nakladači **38** horní spínač polohy **63** a spodní spínač polohy **64**.

Pro dopravu obrobků **6** do nakládací stanice **1**, případně obrobků **6** s velkým přídavkem na opracování z nakládací stanice **1** je např. částečně zakreslený segment **58**. V nakladači **38** je zabudován pro kontrolu naložení obrobku **6** spínač upnutí **69** a v upínačích **7** signalizační zařízení **11**.

Ve vertikálním průřezu polohovací stanicí **2** (obr. 5) na polohovací jednotce **71** je uspořádána ve vertikální rovině v dutém pístu **75** polohovací tyč **73**. Shora polohovací tyče **73** je stavitelný doraz **65**, drážkování **66** a nákrůžek **72**. Spojovací tyč **73** je přes drážkování **66** suvně a otočně spojena s momentovou spojkou **67**, na které je naklínováno ozubené kolo **68** zabírající do pastorku **69** naklínovaném na motorku **70**. Zespoda na polohovací tyči **73** je zakotven nosný třmen **84** s rozepršením tlačnou pružinou **79** od druhého pístu **75**. Nosný třmen **84** nese na kotvicích čepech **81** výkyvné páčky **80** s polohovacími čelistmi **85** a plo-

ché pružiny **82** se seřizovacími šrouby **83**. Zespod, vně dutého pístu **75**, je zakotvena tvarová matice **77** s kuželovou plochou **73**. V polohovací jednotce **71**, pro polohu dutého pístu **75** v polohovacím válci **74**, jsou instalovány spínač výchozí polohy **87** a spínač pracovní polohy **88**.

Dále je v polohovací jednotce **71** instalován snímač polohování **86**. K zapolohování je zabudována v upínači **7** odpružená západka **10** a na obrobku **6** polohovací drážka **89**. V polohovacím válci **74** shora nad dutý píst **75** je proveden přívod tlakového média **76**.

Pracovní cyklus v uvedených stanicích probíhá následovně — Nakládací stanice **1** — V nosných čelistech **43** je obrodek **6** dopravený např. segmentem **58**. Nejprve se rozjede v kontrolním válci **45** směrem dolů kontrolní píst **44** a tím i kontrolní trn **41**, který kontroluje obrodek **6** na předepsaný přídavek. Po dosažení spodní polohy se od impulsu spodního spínače kontroly **62** rozjede směrem dolů zasouvací píst **49** v zasouvacím válci **50** a tím i zasouvací pouzdro **40**, které nejprve přes úhlové plochy **51** rozevře nosné čelisti **43** a potom zasune obrodek **6** po kontrolním trnu **41** do středící dutiny **9** upínače **7**. Spodní spínač polohy **64** reverzuje pohyby kontrolního pístu **44** i zasouvacího pístu **49** a ty se vrátí do výchozích poloh a sepnou se horní spínač kontroly **61** a horní spínač polohy **63**. Správnou polohu naloženého obrobku **6** určuje spínač upnutí **60** pomocí signalizačního zařízení **11**.

V případě, že u obrobku **6** je velký přídavek, stoupne odpor při zasouvání kontrolního trnu **41** a tím se překročí síla listových pružin **48** nastavená stavěcím šroubem **53**. Kontrolní páčka **47** vykyvne na pevném čepu **52** a sepne se kontrolní spínač **59**. Kontrolní píst **44** reverzuje pohyb v kontrolním válci **45** a od horního spínače kontroly **61** se pootočí segment **58** o polohu a do nosných čelistí **43** vjede další obrodek **6**. Toto se může opakovat několikrát během honování ve stanici **3**. Obrodek **6** s větším přídavkem se v nezakresleném místě vysune ze segmentu **58**.

Polohovací stanice **2** — obrodek **6** naložený v upínači **7** je zpravidla naložen tak, že odpružená západka **10** mezapadá do polohovací drážky **89**, což signalizuje spínač zapolohování **86**. Přívodem tlakového média **76** do polohovacího válce **74** se působením média rozjede směrem dolů dutý píst **75** s polohovací tyčí **73**. Po dosednutí stavitelného dorazu **65** na momentovou spojkou **67** a pokračujícím pohybem dutého pístu **75** uvolní kuželová plocha **78** tvarové matice **77** výkyvné páčky **80**. Výkyvné páčky **80** působením síly plochých pružin **82** vykyvnou na kotvicích čepech **81** a tím vykyvnou i polohovací čelisti **85**, které se zachytí o otvor obrobku **6**. Od impulsu spínače pra-

covní polohy 88 se pohyb dutého pístu 75 zastaví a dojde k roztočení motorku 70. Ten přes pastorek 69, ozubené kolo 68, momentovou spojku 67, drážkování 66 a polohovací tyč 73 otáčí obrobek 6 až zapadne odpružená západka 10 do polohovací drážky 89. Od spínače zapalování 86 se pohyb zastaví a přepne se tlakové médium nad dutým pístem 75 na odpad. Dutý píst 75 se vrací zpět, polohovací tyč 73 zůstane stát působením tlačné pružiny 79. Nejprve tvarová matice 77 svou kuželovou plochou 78 vykývne, vykývne páčky 80 zpět a tím se sevřou polohovací čelisti 85. Dutý píst 75 při pokračujícím pohybu vrátí za nákrůžek 72 polohovací tyč 73 do výchozí polohy, což je signalizováno spínačem výchozí polohy 87.

Honovací stanice 3 — V upínači 7 je obrobek 6 v horizontální rovině středěn středící dutinou 9, radiálně zajištěn o odpruženou západku 10, ve vertikální rovině zajištěn spodním axiálním zajištěním 17 a s vůlí horním axiálním zajištěním 18 v nástavbě 19 zakotvené v nosné desce 23. Upínač 7 je volný tak, aby obrobek 6 přizpůsobil

osu otvoru vertikální ose nástroje 35. Pístek 31 působením tlakového média přivedeného horním přívodem 37 dosedne čelní dosedací plochou 33 na těsnicí manžetu 12 v upínači 7 a propojí zároveň propojovacími kanálky 32 přívod chladicí kapaliny 36 s vnitřním prostorem u nástroje. Shora kolem nástroje 35 je únik chladicí kapaliny maximálně omezen stavěcími třecími kroužky 28.

Měřicí stanice 4 — Při měření obrobku 6 měřicím trnem 22 je obrobek 6 ve vertikální rovině zajištěn spodním axiálním dorazem 17 a s vůlí horním axiálním dorazem 18 na nosném pouzdru 20 zakotveném v nosné desce 23. Nosné pouzdro 20 nese též porovnávací kalibry 21 pro kalibrování měřicího trnu 22.

Vykládací stanice 5 — Obrobek 6 je ve vykládací stanici 5 bez horního axiálního dorazu 18, takže vyložení je velmi snadné, např. od nezakresleného vyhazovače, kde nezakreslená vyhazovací tyčka je v ose středící dutiny 9 pod upínačem 7, do nezakreslených skluzů.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Stavebnicový vertikální vícepolohový honovací stroj s upínači v jednotlivých polohách, s nakládací stanicí, polohovací stanicí, honovacími stanicemi, měřicími stanicemi a vykládací stanicí, zejména k honování válců vstřikovacích čerpadel, vyznačující se tím, že upínače (7) jsou výkyvné a posuvně uloženy na nosných čepech (13) v nosičích (8) shodně uložených na zakotvených centrálních čepech (14) ve věnci (15) pevně spojeném s otočným stolem (16), přičemž ve vertikální rovině střední dutiny (9) upínačů (7) je uspořádán spodní axiální doraz (17) a v nástavbě (19) upínačů (7) honovacích stanic (3) a nosných pouzdrech (20) měřicích stanic (4) je uspořádán horní axiální doraz (18), přičemž nástavby (19) a nosná pouzdra (20) jsou zakotveny v nosné desce (23) pevně spojené se spodní stavbou stroje (24), kde nosná deska (23) je uspořádána v prostoru honovacích stanic (3) a měřicích stanic (4), přičemž ve vertikální ose nakládací stanice (1) v nakladači (38) je umístěn zasouvací píst (40) s kontrolním trnem (41) a ve vertikální ose polohovací stanice (2) je v polohovací jednotce (71) umístěna polohovací tyč (73) v dutém pístu (75).

2. Stavebnicový vertikální vícepolohový stroj podle bodu 1 vyznačující se tím, že v honovací stanici (3) v tělese (27) nástavby (19) upínačů (7) na zakotvené přírubě (30) je uspořádán pohyblivě pístek (31) s propojovacími kanálky (32) a s čelní dosedací plochou (33) proti těsnicí manžetě (12) umístěné shora upínačů (7), přičemž

příruba (30) v dutině (26) nese přes závit (25) stavěcí pouzdro (34) s horním axiálním dorazem (18) a stavěcí třecí kroužky (28) uzavřené dotlačovací maticí (29).

3. Stavebnicový vertikální vícepolohový honovací stroj podle bodu 1, vyznačující se tím, že v měřicí stanici (4) nosné pouzdro (20) nese porovnávací kalibry (21) měřicího trnu (22).

4. Stavebnicový vertikální vícepolohový honovací stroj podle bodu 1, vyznačující se tím, že v nakládací stanici (1) na nakladači (38) je upevněno výměnně vedení (39) nesoucí ve vertikální rovině v zasouvacím pouzdru (40) kontrolní trn (41), zespod jsou uspořádány pohyblivě na planžetách (42) nosné čelisti (43) s úhlovými plochami (51), přičemž kontrolní trn (41) je suvně a výkyvně spojen s kontrolním pístem (44) přes kontrolní páčku (47), uloženou na pevném čepu (52) ve třmenu (46), dotlačovanou listovými pružinami (48) stavitelnou silou stavěcím šroubem (53) na pevný doraz (54) a zasouvací pouzdro (40) je suvně spojeno přes polohově vedenou páku (55) se zasouvacím pístem (49).

5. Stavebnicový vertikální vícepolohový honovací stroj podle bodu 1, vyznačující se tím, že v polohovací stanici (2) na polohovací jednotce (71) je uspořádána ve vertikální rovině v dutém pístu (75) polohovací tyč (73) shora se stavitelným dorazem (65), drážkováním (66) suvně a otočně spojeným s momentovou spojkou (67), nákrůžkem (72), zespod se zakotveným nosným třme-

nem (84) s rozepršením tlačnou pružinou (79), přičemž nosný třmen (84) nese na kotvicích čepech (81) výkyvné páčky (80) s polohovacími čelistmi (85), ploché pruži-

ny (82) se seřizovacími šrouby (83) a zespod, vně dutého pístu (75), je zakotvena tvarová matice (77) s kuželovou plochou (78).

2 listy výkresů

