



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

201325
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
B 23 B 47/26

(22) Přihlášeno 04 09 78
(21) (PV 5702-78)

(40) Zveřejněno 29 02 80

(45) Vydáno 15 06 82

(75)
Autor vynálezu

ŠMRHA VÁCLAV ing. a KOŘAN ALFRED ing., PLZEŇ

(54) Zařízení pro omezení průhybu a naklápění vodorovných výsuvných smykadel strojů

Vynález se týká zařízení pro omezení průhybu a naklápění vodorovných výsuvných smykadel strojů, například frézovacích a vyvrtávacích strojů s vodorovně výsuvným vřetenem.

Až dosud se u jedno stojanových frézovacích a vyvrtávacích strojů s vodorovným vřetenem, se smykadlem tvaru smykadlového vřeteníku nebo výsuvné podpěrné pinoly, nepříznivě projevuje změna polohy nástroje při vodorovném výsuvu smykadla z tělesa saní. Podstatný vliv na tuto nepřesnost má průhyb smykadla od vlastní hmotnosti a deformace a naklápění saní v jejich uložení na stojanu, způsobená změnou polohy těžiště. Aby se tyto nepříznivé vlivy omezily, vyvažují se saně se smykadlem například protizávažím pomocí lan nebo řetězů tak, že se zavěsí na dva závěsy, které přenášejí proměnné zatížení závisící na výsuvu smykadla ze saní. Toto provedení sice omezuje naklápění saní, nezabraňuje však jejich deformaci a smykadlo nevyrovňuje, ale deformuje jej tak, aby se jeho konec s pracovním nástrojem pohyboval pokud možno ve vodorovné rovině, čelo smykadla však není v rovině svislé. Při dalším známém provedení se v podélném směru smykadla umístí táhla a vzpěry s proměnlivě působící silou, které eliminují průhyb smykadla v závislosti na jeho výsuvu. Všechna tato pro-

vedení omezování průhybu smykadla nepříznivě zatěžují jeho vodící plochy a deformují vodící plochy pro smykadlo ve vřeteníku. Jsou buď málo účinná nebo nákladná.

Uvedené nevýhody podstatně odstraňuje zařízení pro omezení průhybu a naklápění vodorovných výsuvných smykadel strojů, například frézovacích a vyvrtávacích strojů s vodorovně výsuvným vřetenem, u nichž jsou smykadla provedena jako smykadlové vřeteníky nebo výsuvné podpěrné pinoly, jehož podstata spočívá v tom, že smykadlo je nesené alespoň jedním vůči smykadlu pevně nebo posuvně uspořádaným podpěrným nosníkem, který podepírá smykadlo v jakékoli poloze jeho vysunutí v blízkosti jeho konců v podpěrných místech. Na podpěrném nosníku jsou vytvořeny vhodné tvarované plochy pro podpěrné kladky závěsů spojených vyvažovacími lany se zdrojem vyvažovací síly, například s protizávažím. V jiném provedení je podpěrný nosník opatřen podpěrnou kladkou opírající se o vahadlo nesené v závěsných kloubech vyvažovacími lany spojenými se zdrojem vyvažovací síly, například s protizávažím.

Proti stávajícím způsobům vyvažování smykadla a jeho uložení v saních, umožňuje zařízení podle vynálezu podstatně omezit nepříznivé vlivy hmotnosti smykadla na přes-

nost stroje tím, že se odlehčí vodící plochy smykadla, omezí se deformace smykadla a naklápění saní pro svislý posuv.

Dosáhne se toho tím, že smykadlo je neseeno alespoň jedním podpěrným nosníkem, který podepírá smykadlo ve dvou podpěrných místech tak, aby mělo pokud možno minimální průhyb. Při posuvu smykadla z tělesa saní se podpěrný nosník posouvá spolu se smykadlem. Na podpěrný nosník působící stále síly od smykadla jsou v kterékoliv poloze výsuvu smykadla v rovnováze se silami působícími na podpěrný nosník od vyvažovacího zařízení pro vyvážení smykadla. Rovnováha sil na podpěrném nosníku se dosáhne automaticky různými konstrukčními provedeními vyvažovacího zařízení.

Při vyvažování smykadla protizávažím pomocí předního a zadního vyvažovacího lana nebo řetězu a příslušných kladek umístěných na horní části stojanu stroje, kdy vyvažovací lana jsou jedněmi svými konci připevněna pokud možno v jednom místě k protizávaží a druhými konci k přednímu nebo zadnímu závěsu, mohou tyto závěsy přenášet sílu na podpěrný nosník buď přímo nebo prostřednictvím vahadla.

V prvním případě má podpěrný nosník vhodně tvarované plochy, po kterých se při výsuvu smykadla a tím i podpěrného nosníku, odvalují podpěrné kladky předního a zadního závěsu. Jsou-li závěsy od sebe vzdáleny tak, aby v každé poloze výsuvu smykadla bylo jeho těžiště mezi těmito závěsy, budou se při posuvu smykadla vlivem vhodně tvarovaných ploch podpěrných nosníků měnit síly ve vyvažovacích lanech, která se budou zkracovat nebo prodlužovat tak, aby smykadlo zachovávalo vodorovnou polohu.

Ve druhém případě je podpěrný nosník mezi podpěrnými místy, ve kterých podepírá smykadlo, opatřen podpěrnou kladkou tak, že tato podepírá celek tvořený podpěrným nosníkem a smykadlem pod jeho těžištěm. Na podpěrnou kladku podpěrného nosníku se pak přenáší vyvažovací síla pomocí vahadla, na jehož koncích jsou připevněny v kloubech konce vyvažovacích lan. Vahadlo se při posuvu smykadla neposouvá, ale jen naklání kolem podpěrné kladky v závislosti na výsuvu smykadla. Tím se v předním i zadním vyvažovacím lanu automaticky mění podíl síly od protizávaží.

Příklad provedení zařízení podle vynálezu je znázorněn ve výkresech. Obr. 1 znázorňuje v řezu saně pro svislý pojezd s pinolou podpíranou dvěma podpěrnými nosníky s tvarovanými odvalovacími plochami, po kterých se odvalují kladky závěsů a horní část stojanu horizontky. Obr. 2 představuje bokorys k obr. 1. Obr. 3 znázorňuje situaci z obr. 1 a 2, když je pinola vysunuta. Obr. 4, 5 a 6 znázorňují situaci z obr. 1, 2 a 3, kdy je na předním konci pinoly upevněno přídavné zařízení. Obr. 7 znázorňuje v řezu saně pro svislý pojezd s pinolou podpíranou dvěma podpěrnými nosníky opatřenými podpěrnými kladkami pojezdějí-

cími po vahadlech a horní část stojanu horizontky. Obr. 8 představuje bokorys k obr. 7. Obr. 9 znázorňuje situaci z obr. 7 a 8, když je pinola vysunuta.

Po stojanu 1 se ve svislém směru posouvají saně 2, v nichž je posuvně uloženo výsuvné smykadlo 3 ve tvaru pinoly. Smykadlo 3 je po obou stranách podpíráno dvěma podpěrnými nosníky 4 nebo 19 v podpěrných místech A a B. Podpěrné nosníky 4 nebo 19 mohou v případě potřeby, např. při zatížení smykadla 3 hmotností přídavného zařízení 17, změnit vůči smykadlu 3 svoji polohu ve směru S pomocí ozubených hřebců 16 a pastorků 15. Podpěrné nosníky 4 jsou opatřeny vhodně tvarovanými odvalovacími plochami 13 a 14, po kterých se odvalují podpěrné kladky 7 předního závěsu 5 a podpěrné kladky 8 zadního závěsu 6. Přední závěs 5 je připojen na jeden konec vyvažovacího lana 10. Vyvažovací lano 10, které je vedeno přes kladky vyvažovacího zařízení, umístěné na horní části stojanu 1, je připojeno v místě C k protizávaží 12. Zadní závěs 6 je připojen na jeden konec vyvažovacího lana 11. Vyvažovací lano 11 je rovněž vedeno přes kladky vyvažovacího zařízení a je připevněno k protizávaží 12 pokud možno ve stejném místě C jako vyvažovací lano 10. V případě, kdy se na smykadlo 3 připevní přídavné zařízení 17, vyváží se hmotnost Q smykadla 3 zvětšená o hmotnost Q_1 přídavného zařízení 17 protizávažím 12 o hmotnosti G, k němuž se připevní protizávaží 18 o hmotnosti G_1 . V tomto případě se posunou podpěrné nosníky 4 vůči smykadlu 3 ve směru S tak daleko, aby v podpěrných místech A₁ a B₁ podepřené přídavným zařízením 17 zatížené, smykadlo 3 bylo podepřeno pokud možno tak, aby mělo minimální průhyb.

Na obr. 7 je znázorněno podepření smykadla 3 dvěma podpěrnými nosníky 19, jež jsou opatřeny opěrnými kladkami 20. Podpěrné kladky 20 se při výsuvu smykadla 3 pohybují po vhodně tvarovaných odvalovacích plochách 27 a 28 vahadel 21. Vahadla 21 jsou spojena prostřednictvím kloubů 25 předního závěsu 22 a vyvažovacího lana 10 a prostřednictvím kloubů 26 zadního závěsu 23 a vyvažovacího lana 11 v místě C s protizávažím 12. Podpěrné nosníky 19 mohou podobně jako podpěrné nosníky 4 na obr. 1 změnit vůči smykadlu 3 svoji polohu ve směru S. Vahadla 21 se při výsuvu smykadla 3 pouze naklání. Posunu vahadel 21 je třeba zabránit například tak, že ve vahadle 21 je provedena kulisa, 24, jejíž čep je upevněn v tělese saní 2.

Jedno z vyvažovacích lan 10 nebo 11 nebo obě jsou opatřeny napínacím zařízením 9. Napínacím zařízením 9 se seřizují délky vyvažovacích lan 10 a 11 a tím i síly v nich působící tak, aby pokud možno výsledná síla ze sil působících ve vyvažovacích lanech 10 a 11 při jakékoliv poloze smykadla 3 procházela jeho těžištěm a měla stejný směr, ale opačný smysl než má síla způsobená hmotností smykadla 3.

Zařízení podle vynálezu je určeno přede-

vším pro vyvážení a omezení průhybu a naklápění vodorovně výsuvných smykadel obrobacích strojů. U vodorovných frézovacích a vyvrtávacích strojů, tak zvaných horizontek se pomocí tohoto zařízení mohou vyvažovat smykadlové vřeteníky nebo pinoly sloužící k podepření vrtacího vřetena a to hlavně

u těch provedení, kdy se na vodorovně výsuvný smykadlový vřeteník připevňují různá přídavná zařízení.

Zařízení podle vynálezu lze použít i u strojů kreslicích a měřicích, u průmyslových robotů, lisů a stavebních strojů.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení pro omezení průhybu a naklápění vodorovných výsuvných smykadel strojů, například frézovacích a vyvrtávacích strojů s vodorovně výsuvným vřetenem, u nichž jsou smykadla provedena jako smykadlové vřeteníky nebo výsuvné podpěrné pinoly, vyznačené tím, že smykadlo (3) je nesen alespoň jedním vůči smykadlu (3) pevně nebo posuvně uspořádaným podpěrným nosníkem (4, 19), pro podepření smykadla (3) v jakékoliv poloze jeho vysunutí v blízkosti jeho konců v podpěrných místech (A, B).
2. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že na podpěrném nosníku (4) jsou vytvořeny tvarové plochy (13, 14) pro podpěrné kladky (7, 8) závěsů (5, 6), spojených se zdrojem vyvažovací síly, například s protizávažím (12).
3. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že podpěrný nosník (19) je opatřen podpěrnou kladkou (20), opírající se o vahadlo (21) nesené v závěsných kloubech (25, 26) vyvažovacími lany (10, 11), spojenými se zdrojem vyvažovací síly, například s protizávažím (12).

9 výkresů





