



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

223174
(11) (B1)

[51] Int. Cl.³
B 24 B 51/00

[22] Přihlášeno 29 12 81
[21] (PV 9917-81)

[40] Zveřejněno 30 11 82

[45] Vydáno 15 03 86

[75]
Autor vynálezu

MIRSCH MIROSLAV ing., RŮŽIČKA MIROSLAV ing., PRAHA, POŽÁREK
VÁCLAV ing., STRAKONICE

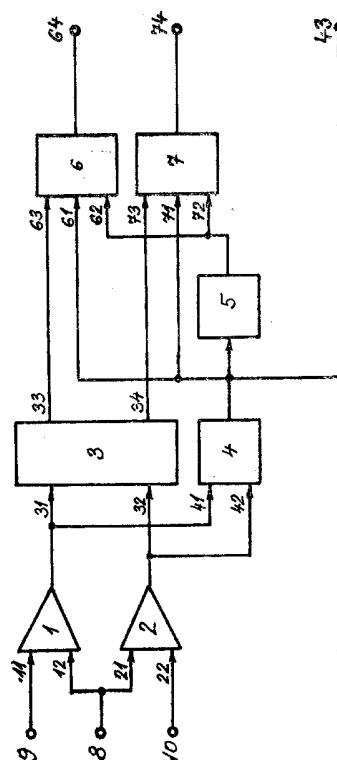
[54] Zapojení pro řízení pohybu stolu brouscího vřeteníku brouscího stroje
při orovnávaní

1

Zapojení pro řízení pohybu stolu brouscího vřeteníku brouscího stroje při orovnávaní je určeno především pro řízení brouscích strojů na broušení otvorů řízených elektrohydraulicky s polohovou zpětnou vazbou při orovnávaní a při opakovaném orovnávaní, které nastává v případě, že je původní orovnávaní nedostatečné.

Zapojení využívá řízení na zadávanou hodnotu, přičemž v pohybu stolu brouscího vřeteníku jsou zařazovány postupně dva časové intervaly. Po ukončení prvního časového intervalu nastává kompenzační přísuv, během druhého časového intervalu odeznívá příslušný přechodový jev. Po ukončení druhého časového intervalu se může příslušný pochod opakovat.

2



Vynález se týká zapojení pro řízení pohybu stolu brousicího vřeteníku brousicího stroje při orovnávání, u kterého je pohyb řízen elektrohydraulickým řídicím systémem s polohovou zpětnou vazbou a charakteristická rovnice řízené soustavy má v počátku pól prvního řádu.

Při použití elektrohydraulického řídicího systému s polohovou zpětnou vazbou pro pohon stolu brousicího vřeteníku brousicího stroje je známo řízení pohybu při orovnávání v zásadě dvěma typy zapojení.

První z nich využívá řízení na zadanou veličinu. Při opakovaném orovnávání má zadávaná veličina trojúhelníkový průběh, jehož vrcholy jsou odvozeny od zadávané veličiny a rozkmit určuje interval, ve kterém se má orovnávat. Vzhledem k tomu, že při pohybu vzniká určitá regulační odchylka mezi zadanou veličinou a skutečnou polohou, nemůže být požadovaná mez, tzn. vrchol trojúhelníka, nikdy ve skutečnosti dosažena a se vzrůstající rychlostí stolu se skutečný interval, ve kterém se orovnává, zmenšuje. V praxi to znamená, že brousicí kotouč není orovnáván v celé své délce, což se nepříznivě projeví na výsledném výbrusu obrobku.

Druhý typ zapojení využívá řízení na skutečně dosaženou hodnotu. Při opakovaném orovnáání má zadávaná veličina také trojúhelníkový průběh, ale vrcholy trojúhelníku jsou v tomto případě odvozeny od skutečně dosažené polohy. V důsledku regulační odchylky jsou vrcholy zadávaného trojúhelníkového signálu vždy vyšší než požadovaná mez, a proto je tato mez vždy překročena. Se vzrůstající rychlostí stolu se skutečný interval, ve kterém se orovnává, zvětšuje. Při orovnáání pak může při zvýšené rychlosti orovnáání dojít i k havárii stroje.

Uvedené nevýhody odstraňuje zapojení pro řízení pohybu stolu brousicího vřeteníku při orovnáání, s komparátorem levé a pravé meze, s klopným obvodem, s prvním a druhým časovačem a s prvním a druhým součinným obvodem. Podstata vynálezu je v tom, že na druhý vstup komparátoru pravé meze a na první vstup komparátoru levé meze je připojena zadávaná veličina, přičemž na první vstup komparátoru pravé meze je připojena požadovaná hodnota pravé meze a na druhý vstup komparátoru levé meze je připojena požadovaná hodnota levé meze. Výstup komparátoru pravé meze je spojen s nastavovacím vstupem klopného obvodu a s prvním vstupem prvního časovače. Výstup komparátoru levé meze je spojen s nulovacím vstupem klopného obvodu a s druhým vstupem prvního časovače, jehož výstup je spojen jednak se vstupem druhého časovače, jednak s prvním vstupem prvního součinného obvodu, dále s prvním vstupem druhého součinného obvodu a dále také s povel pro přískok. Na druhý vstup prvního součinného obvodu a na druhý vstup druhého součinného obvodu je

připojen výstup druhého časovače, na třetí vstup prvního součinného obvodu je připojen výstup klopného obvodu a na třetí vstup druhého součinného obvodu je připojen invertovaný výstup klopného obvodu. Z výstupu prvního součinného obvodu je vyveden povel pro posuv vlevo a z výstupu druhého součinného obvodu je vyveden povel pro posuv vpravo.

Pokrok dosažený zapojením podle vynálezu spočívá zejména v tom, že orovnávací interval zůstává stálý i při proměnné rychlosti orovnáání, čímž je dosaženo kvalitního orovnáání brousicího kotouče a zároveň je možno definovaného orovnávacího intervalu s výhodou využít při volbě technologických podmínek pracovního brousicího cyklu, a tím snížit vedlejší ztrátové časy při zachování bezpečné činnosti při orovnáání.

Vynález je zobrazen na přiloženém výkrese, kde je blokové schéma zapojení.

Zapojení pro řízení pohybu stolu brousicího vřeteníku při orovnáání má komparátor pravé meze **1**, na jehož druhý vstup **12** je připojena zadávaná veličina **8**, která je zároveň připojena na první vstup **21** komparátoru levé meze **2**. Na první vstup **11** komparátoru pravé meze **1** je připojena požadovaná hodnota pravé meze **9** a na druhý vstup **22** komparátoru levé meze **2** je připojena požadovaná hodnota levé meze **10**. Výstup komparátoru pravé meze **1** je spojen s nastavovacím vstupem **31** klopného obvodu **3** a s prvním vstupem **41** prvního časovače **4**.

Výstup komparátoru levé meze **2** je spojen s nulovacím vstupem **32** klopného obvodu **3** a druhým vstupem **42** prvního časovače **4**, jehož výstup je spojen jednak se vstupem druhého časovače **5**, jednak s prvním vstupem **61** prvního součinného obvodu **6** a prvním vstupem **71** druhého součinného obvodu **7**. Výstup prvního časovače **4** je dále spojen s povel pro přískok **43**. Na druhý vstup **62** prvního součinného obvodu **6** a na druhý vstup **72** druhého součinného obvodu **7** je připojen výstup druhého časovače **5**. Na třetí vstup **63** prvního součinného obvodu **6** je připojen výstup **33** klopného obvodu **3** a na třetí vstup **73** druhého součinného obvodu **7** je připojen invertovaný výstup **34** klopného obvodu **3**. Z výstupu prvního součinného obvodu **6** je vyveden povel pro posuv vlevo **64** a z výstupu druhého součinného obvodu **7** je vyveden povel pro posuv vpravo **74**.

Během posuvu orovnávací rychlostí vlevo jsou první časovač **4** i druhý časovač **5** v klidovém stavu a na jejich výstupech je logická „1“. Klopný obvod **3** je v takovém stavu, že na výstupu **33** je logická „1“ a na invertovaném výstupu **34** je logická „0“, která blokuje druhý součinný obvod **7**. Protože na všech třech vstupech **61**, **62**, **63** prvního součinného obvodu **6** jsou logické

„1“, je na jeho výstupu povel pro posuv vlevo 64.

V okamžiku, kdy dosáhne zadávaná veličina 3, která se lineárně mění, požadované hodnoty levé meze 10, sepne komparátor levé meze 2. Tento prostřednictvím nulovacího vstupu 32 překlápí klopný obvod 3 tak, že na výstupu 33 klopného obvodu 3 je logická „0“ a na invertovaném výstupu 34 klopného obvodu 3 je logická „1“ a současně uvede prostřednictvím druhého vstupu 42 v činnost první časovač 4. Výstup prvního časovače 4 je po přednastavenou dobu na úrovni logické „0“, a proto blokuje první součinný obvod 6 prostřednictvím jeho prvního vstupu 61 a druhý součinný obvod 7 prostřednictvím jeho prvního vstupu 71, čímž jsou blokovány povel pro posuv vlevo 64 a povel pro posuv vpravo 74. Tím zůstává zaváděná veličina 8 na úrovni požadované hodnoty levé meze 10. Během činnosti prvního časovače 4 se zmenší regulační odchylka mezi požadovanou a skutečně dosaženou polohou brousicího vřeteníku na zanedbatelnou hodnotu.

Po skončení činnosti prvního časovače 4 se jeho výstup vrátí na úroveň logické „1“, náběžná hrana tohoto signálu uvede v činnost druhý časovač 5, jehož výstup je po dobu činnosti na úrovni logické „0“, a proto také blokuje první součinný obvod 6 prostřednictvím jeho druhého vstupu 62 a dru-

hý součinný obvod 7 prostřednictvím jeho druhého vstupu 72. Od téže náběžné hrany je prostřednictvím povelu pro přískok 43 proveden přískok brousicího kotouče k srovnávací. Během činnosti druhého časovače 5 zůstává stůl brousicího vřeteníku stále ve stejné poloze až do skončení přechodového jevu vzniklého přískokem.

Po skončení časování druhého časovače 5 se jeho výstup vrátí na úroveň logické „1“. V tomto okamžiku zůstává první součinný obvod 6 zablokovaný pomocí výstupu 33 klopného obvodu 3. Na prvním vstupu 71, na druhém vstupu 72 a na třetím vstupu 73 druhého součinného obvodu 7 je logická „1“ a proto vznikne na jeho výstupu povel pro posuv vpravo 74. Stůl brousicího vřeteníku se začne pohybovat o rovnávací rychlostí vpravo. V okamžiku, kdy zadávaná veličina 8 dosáhne požadované hodnoty pravé meze 9, sepne komparátor pravé meze 1, který jednak prostřednictvím nastavovacího vstupu 31 překlápí klopný obvod 3 tak, že na jeho výstupu 33 je logická „1“ a na invertovaném výstupu 34 logická „0“, a jednak uvede v činnost první časovač 4 prostřednictvím jeho prvního vstupu 41.

Další činnost zapojení je analogická jako při požadované hodnotě levé meze 10. Při opakovaném orovnávání se tento děj periodicky opakuje.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení pro řízení pohybu stolu brousicího vřeteníku při orovnávání, s komparátorem levé a pravé meze, s klopným obvodem, s prvním a druhým časovačem a s prvním a druhým součinným obvodem, vyznačující se tím, že na druhý vstup (12) komparátoru pravé meze (1) a na první vstup (21) komparátoru levé meze (2) je připojena zadávaná veličina (8), přičemž na první vstup (11) komparátoru pravé meze (1) je připojena požadovaná hodnota pravé meze (9) a na druhý vstup (22) komparátoru levé meze (2) je připojena požadovaná hodnota levé meze (10) a výstup komparátoru pravé meze (1) je spojen s nastavovacím vstupem (31) klopného obvodu (3) a s prvním vstupem (41) prvního časovače (4), přičemž výstup komparátoru levé meze (2) je spojen s nulovacím vstupem (32) klopného obvodu (3) a s druhým vstupem (42) prvního

časovače (4), jehož výstup je spojen jednak se vstupem druhého časovače (5), jednak s prvním vstupem (61) prvního součinného obvodu (6), dále s prvním vstupem (71) druhého součinného obvodu (7) a dále také s povel pro přískok (43), zatímco na druhý vstup (62) prvního součinného obvodu (6) a na druhý vstup (72) druhého součinného obvodu (7) je připojen výstup druhého časovače (5), na třetí vstup (63) prvního součinného obvodu (6) je připojen výstup (33) klopného obvodu (3) a na třetí vstup (73) druhého součinného obvodu (7) je připojen invertovaný výstup (34) klopného obvodu (3), zatímco z výstupu prvního součinného obvodu (6) je vyveden povel pro posuv vlevo (64) a z výstupu druhého součinného obvodu (7) je vyveden povel pro posuv vpravo (74).

223174

