



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

234 084

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 15 12 83
(21) (PV 9456-83)

(51) Int. Cl.³ B 21 B 37/08

(40) Zveřejněno 13 08 84
(45) Vydáno 01 10 86

(75)

Autor vynálezu VANÍK JINDŘICH ing., ROKYCANY,
NOVOTNÝ LADISLAV ing., PLZEŇ

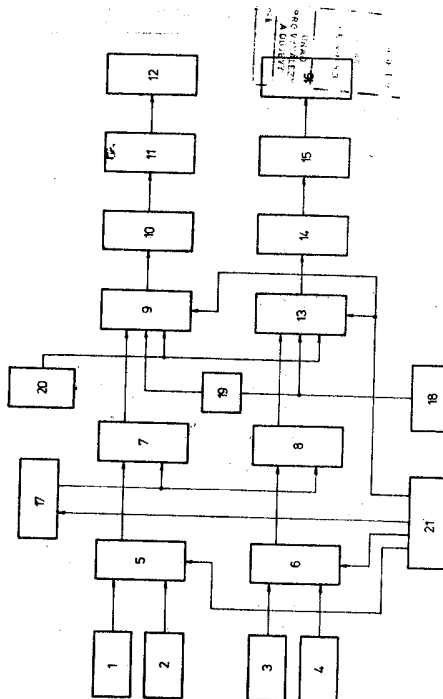
(54)

Zařízení pro nastavování tvářecí mezery válcovacích stolic

Vynález se týká zařízení pro nastavování tvářecí mezery a klínu tvářecí mezery válcovacích stolic.

Podstatou vynálezu je takové zapojení dvou polohových servosystémů pro přestavování polohy pracovních válců válcovací stolice, které využívá čtyř inkrementálních čidel polohy, společných obvodů zadání žádaných hodnot mezery a klínu mezery a obvodu zadání korekce tvářecí mezery, a tím vytváří vhodně nalogové signály pro řízení výkonových hydraulických obvodů přestavování stolice, při nepřímém číslicovém inkrementálním snímání polohy pracovních válců.

Vynález lze použít v systémech nastavování tvářecí mezery válcovacích stolic duo a kvarto.



Vynález se týká zařízení pro nastavování tvářecí mezery a klínu tvářecí mezery válcovacích stolic s elektrohydraulickým stavěním válců a číslicovým inkrementálním snímáním polohy pracovních válců.

Dosud známé systémy pro nastavování tvářecí mezery a klínu tvářecí mezery válcovacích stolic pracují převážně na principu nepřímého silového či indukčního snímání polohy pracovních válců. Snímače jsou umístěny mimo válcovací osu stolice a zpravidla odměřují posun či zatížení předního a zadního ložiskového tělesa opěrného válce. Přední a zadní strana stolice představují dva samostatné elektrohydraulické polohové servomechanismy. Jejich vzájemným přestavěním lze nastavovat klínovitost tvářecí mezery. Žádané hodnoty jsou zadávány převážně analogově. Pokud je u některých systémů pro přímé snímání velikosti posuvu polohových mechanismů použito inkrementálních snímačů, je u nich použito hodnotových řídicích vstupů. Nevýhodou těchto systémů je omezená přesnost vyhodnocení tvářecí mezery a klínu tvářecí mezery způsobená z hlediska odměřování nevhodně umístěnými snímači polohy ložiskových těles a u analogových čidel i vlastním principem měření. Další nevýhodou je hodnotové zadávání žádaných hodnot, což působí skokové změny v regulačních obvodech při přepínání válcovacích režimů nebo při odpojování automatických regulací při přechodu na zálohově ruční řízení. Realizovaná polohová regulační smyčka tedy u těchto systémů nezajišťuje současně vysokou kvalitu vývalků, spolehlivost a neproměnnost procesu válcování při změně režimů, snižuje tudíž i životnost zařízení.

Podstata

zařízení pro nastavování tvářecí mezery válcovacích stolic sestávající z inkrementálních čidel polohy, pulsních součtových členů, korekčních součtových členů, logických členů čítačů, čítačů, číslicově analogových převodníků, elektrohydraulických převodníků, obvodu zadání korekce, obvodu zadání klínu, obvodu zadání mezery, invertoru a obvodu synchronizace ^{podle vynálezu} spočívá v tom, že výstup prvního inkrementálního čidla polohy v podobě fázově posunutých pulsů je připojen na první vstup prvního pulsního součtového členu, který provádí rozlišení směru pohybu čidla a součty pulsů od obou čidel podle směru pohybu a jehož výstup je připojen na první vstup prvního korekčního součtového členu, na kterém dochází k součtu pulsů a jehož výstup je připojen na první vstup prvního logického členu čítače,

který provádí logické rozlišení všech vstupních pulsů podle skutečného a požadovaného směru pohybu válců, jehož výstup je připojen na vstup prvního čítače, který vyhodnotí výslednou polohu jedné strany stolice, jehož výstup je připojen na vstup prvního číslicově analogového převodníku, který provede převod z číslicového signálu na signál analogový a jehož výstup je připojen na vstup prvního elektrohydraulického převodníku, který vyvolá přestavení polohy jedné strany stolice prostřednictvím výkonových hydraulických členů a že výstup druhého inkrementálního čidla polohy v podobě fázově posunutých pulsů je připojen na druhý vstup prvního pulsního součtového členu. Výstup třetího inkrementálního čidla polohy v podobě fázově posunutých pulsů je připojen na první vstup druhého pulsního součtového členu, který má stejnou funkci jako první pulsní součtový člen, jehož výstup je připojen na první vstup druhého korekčního součtového členu s funkcí stejnou jako u prvního korekčního součtového členu, jehož výstup je připojen na první vstup druhého logického členu čítače, který pracuje stejně jako první logický člen čítače, a jeho výstup je připojen na vstup druhého čítače, který vyhodnotí výslednou polohu druhé strany stolice, jehož výstup je připojen na vstup číslicově analogového převodníku, který provede převod z číslicového sig-

nálu na analogový signál, jehož výstup je připojen na vstup druhého elektrohydraulického převodníku, který vyvolá přestavění polohy druhé strany stolice. Výstup čtvrtého inkrementálního čidla polohy v podobě fázově posunutých pulsů je připojen na druhý vstup druhého pulsního součtového členu a že výstup obvodu zadání klínu, který obstarává pulsní zadání žádané hodnoty klínu mezery, je připojen na druhý vstup druhého logického členu čítače a současně je připojen na vstup invertoru, který obstará změnu smyslu zadání žádané hodnoty a jehož výstup je připojen na druhý vstup prvního logického členu čítače. Výstup obvodu zadání mezery, který obstarává pulsní zadání žádané hodnoty mezery, je připojen na třetí vstup prvního logického členu čítače a současně je připojen na třetí vstup druhého logického členu čítače. Výstup obvodu zadání korekce, kterým do zařízení vstupují pulsní signály ze zařízení pro vyhodnocování korekce tvářecí mezery, je připojen na druhý vstup prvního korekčního součtového členu a současně je připojen na druhý vstup druhého korekčního součtového členu, výstup obvodu synchronizace, který obstarává vícefázové pulsní hodinové signály a jehož první výstup je připojen na třetí vstup prvního pulsního součtového členu. Druhý výstup obvodu synchronizace je připojen na třetí vstup druhého pulsního součtového členu a třetí výstup obvodu synchronizace je připojen na vstup obvodu zadání korekce a čtvrtý výstup^{obvodu} synchronizace je připojen na čtvrtý vstup prvního logického členu čítače a současně je připojen na čtvrtý vstup druhého logického členu čítače.

Hlavní výhody zařízení pro nastavování tvářecí mezery válcovacích stolic spočívají v symetrickém umístění čtyř číslicových inkrementálních čidel polohy do válcovací roviny. Tím jsou odstraněny veškeré vlivy na snímání polohy válců způsobené mechanickým namáháním stolice. Průměrováním údajů příslušných čidel se získávají hodnoty, které jsou věrným obrazem skutečných poměrů ve stolici. Číslicově pulsní zpracování informací zaručuje nepoměrně vyšší přesnost proti analogovému zpracování. Veškeré žádané a řídicí hodnoty jsou realizovány přes pulsní zadávací prvky, tedy přírůstkově. Tím odpadají veškeré problémy s přepínáním režimů stolice a odpojováním všech nadřazených řídicích systémů. Tímto způsobem

byly odstraněny nedostatky v nastavování velikosti tvářecí mezery a klínu tvářecí mezery při nepřímém odměřování válcovací mezery a při soustředěném zadávání parametrů elektrohydraulických polohových regulačních obvodů.

Zařízení pro nastavování tváření mezery válcovacích stolic je zřejmé z připojeného blokového vyobrazení.

Zařízení podle vynálezu sestává z prvního inkrementálního čidla polohy 1 s výstupem fázově posunutých pulsů, jehož výstup je připojen na první vstup prvního pulsního součtového členu 2, který provádí rozlišení směru pohybu čidla a součty pulsů od obou čidel podle směru pohybu a jehož výstup je připojen na první vstup prvního korekčního součtového členu 7, ve kterém dochází k součtu pulsů a jehož výstup je připojen na první vstup prvního logického členu čítače 9, který provádí logické rozlišení všech vstupních pulsů podle skutečného a požadovaného směru pohybů válců a jehož výstup je připojen na vstup prvního čítače 10, který vyhodnotí výslednou polohu jedné strany stolice a jehož výstup je připojen na vstup prvního číslicově analogového převodníku 11, který provede převod z číslicového signálu na signál analogový a jehož výstup je připojen na vstup prvního elektrohydraulického převodníku 12, který vyvolá přestavění polohy jedné strany stolice prostřednictvím výkonových hydraulických členů. Dále zařízení sestává z druhého inkrementálního čidla polohy 2 s výstupem fázově posunutých pulsů, jehož výstup je připojen na druhý vstup prvního pulsního součtového členu 5. Dále zařízení sestává z třetího inkrementálního čidla polohy 3 s výstupem v podobě fázově posunutých pulsů, jehož výstup je připojen na první vstup druhého pulsního součtového členu 6, který provádí rozlišení směru pohybu čidla a součty pulsů od obou čidel podle směru pohybu a jehož výstup je připojen na první vstup druhého korekčního součtového členu 8, ve kterém dochází k součtu pulsů a jehož výstup je připojen na první vstup druhého logického členu čítače 13, který provádí logické rozlišení všech vstupních pulsů podle skutečného a požadovaného směru pohybu válců a jehož výstup je připojen na vstup druhého

čítače 14, který vyhodnotí výslednou polohu druhé strany stolice a jehož výstup je připojen na vstup druhého číslicově analogového převodníku 15, který provede převod z číslicového signálu na signál analogový a jehož výstup je připojen na vstup druhého elektrohydraulického převodníku 16, který vyvolá přestavění polohy druhé strany stolice prostřednictvím výkonových hydraulických členů. Dále zařízení sestává ze čtvrtého inkrementálního čidla polohy 4 s výstupem fázově posunutých pulsů, jehož výstup je připojen na druhý vstup druhého pulsního součtového členu 6 a z obvodu zadání klínu 18, který obstarává pulsní zadání žádané hodnoty klínu mezery a jehož výstup je připojen na druhý vstup druhého logického členu čítače 13 a současně je připojen na vstup invertoru 19, který obstará změnu smyslu zadání žádané hodnoty a jehož výstup je připojen na druhý vstup prvního logického členu čítače 9. Dále zařízení sestává z obvodu zadání mezery 20, který obstarává pulsní zadání žádané hodnoty mezery a jehož výstup je připojen na třetí vstup prvního logického členu čítače 9 a současně je připojen na třetí vstup druhého logického členu čítače 13. Dále zařízení sestává z obvodu zadání korekce 17, kterým do zařízení vstupují pulsní signály ze zařízení pro vyhodnocování korekce tvářecí mezery a jehož výstup je připojen na druhý vstup prvního korekčního součtového členu 7 a současně je připojen na druhý vstup druhého korekčního součtového členu 8. Dále zařízení sestává z obvodu synchronizace 21, který obstarává více fázové pulsní hodinové signály a jehož první výstup je připojen na třetí vstup prvního pulsního součtového členu 5. Druhý výstup obvodu synchronizace 21 je připojen na třetí vstup druhého pulsního součtového členu 6. Třetí výstup obvodu synchronizace 21 je připojen na vstup obvodu zadání korekce 17 a čtvrtý výstup obvodu synchronizace je připojen na čtvrtý vstup prvního logického členu čítače 9 a současně je připojen na čtvrtý vstup druhého logického členu čítače 13.

Funkce zařízení podle vynálezu je taková, že výstupní signály z prvního inkrementálního čidla polohy 1 a druhého inkrementálního čidla polohy 2 jsou v prvním pulsním součtovém členu 5 dekodovány na pulsy, které znamenají nárůst^{polohy} a na pulsy značící pokles polohy, a to pro každý snímač zvlášť. Výstupem

prvního pulsního součtového členu 5 je součet obou řad pulsů vyjadřující nárůst polohy, kladné pulsy a součet obou řad pulsů vyjadřující pokles polohy, záporné pulsy, pro jednu stranu stolice. Pro druhou stranu stolice tutéž činnost zajišťují třetí inkrementální čidlo polohy 3, čtvrté inkrementální čidlo polohy 4 a druhý pulsní součtový člen 6. Tím se získá obraz o střední poloze posunu přední i zadní strany stolice, vyjádřený řadou kladných a záporných pulsů. V prvním korekčním součtovém členu 7 a ve druhém korekčním součtovém členu 8 se k nim připočítávají korekční pulsy z obvodu zadání korekce 17, což jsou pulsy získané z obvodů vyhodnocování korekce tvářecí mezery, a představují vlivy silového působení na soustavu válců. V následujícím prvním logickém členu čítače 9 se sčítají pulsy z obvodu zadání mezery 20 a obvodu zadání klínu 18, jejichž smysl je změněn invertorem 19 a zpracovávají se ve vstupních obvodech prvního logického členu čítače 9 spolu s pulsy od odměřování polohy. Obdobnou činnost zajišťí pro druhou stranu stolice druhý logický člen čítače 13, který však využívá pulsy z obvodu zadání klínů 18 v podobě opačného smyslu. První čítač 10 a druhý čítač 14 samostatně při obousměrném čítání vyhodnotí diferenci mezi žádanou polohou a skutečnou polohou pro přední i zadní stranu stolice. Tato diference v binárním tvaru je v prvním číslicově analogovém převodníku 11 převedena na analogový signál vhodný pro řízení prvního elektrohydraulického převodníku 12, který vyvolá přestavění polohy jedné strany stolice prostřednictvím výkonových hydraulických členů. Obdobně se ovládá přestavování druhé strany stolice pomocí druhého číslicově analogového převodníku 15 a druhého elektrohydraulického převodníku 16. Klínovitost mezery se nastavuje symetrickým nakláněním pracovních válců vzhledem k podélné ose tratě prostřednictvím obvodu zadání klínu 18 s jeho přímým výstupem do jedné polohové regulační smyčky a invertovaným signálem přes invertor 19 do druhé polohové regulační smyčky. Vzhledem k tomu, že zde dochází ke sčítání většího množství ^{asynchronních} pulsních signálů, je pro správnou činnost zařízení nezbytné jaké-

koliv sčítání signálů synchronizovat. K tomu se využívají vícefázové hodinové pulsy s frekvencí minimálně o jeden řád vyšší, než mají pulsy sčítané. Generování vícefázových hodinových pulsů zajišťuje obvod synchronizace 21.

Zařízení pro nastavování tvářecí mezery válcovacích stolic podle vynálezu lze použít pro válcovací stolice duo a kvarto, zvláště pak pro válcovací stolice kvarto s elektrohydraulickým stavěním válců pro válcování plechů za studena.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

234 084

Zařízení pro nastavování tvářecí mezery válcovacích stolic, sestávající z prvního inkrementálního čidla polohy, druhého inkrementálního čidla polohy, třetího inkrementálního čidla polohy, čtvrtého inkrementálního čidla polohy, prvního pulsního součtového členu, druhého pulsního součtového členu, druhého korekčního součtového členu prvního logického členu čítače, prvního čítače, prvního číslicově analogového převodníku, prvního elektrohydraulického převodníku, druhého logického členu čítače, druhého čítače, druhého číslicově analogového převodníku, druhého elektrohydraulického převodníku, obvodu zadání korekce, obvodu zadání klínu, invertoru, obvodu zadání mezery, obvodu synchronizace, vyznačené tím, že výstup prvního inkrementálního čidla polohy (1) je připojen na první vstup prvního pulsního součtového členu (5), jehož výstup je připojen na první vstup prvního korekčního součtového členu (7), jehož výstup je připojen na první vstup prvního logického členu čítače (9), jehož výstup je připojen na vstup prvního čítače (10), jehož výstup je připojen na vstup prvního číslicově analogického převodníku (11), jehož výstup je připojen na vstup prvního elektrohydraulického převodníku (12), že výstup druhého inkrementálního čidla polohy (2) je připojen na druhý vstup prvního pulsního součtového členu (5), že výstup třetího inkrementálního čidla polohy (3) je připojen na první vstup druhého pulsního součtového členu (6), jehož výstup je připojen na první vstup druhého korekčního součtového členu (8), jehož výstup je připojen na první vstup druhého logického členu čítače (13), jehož výstup je připojen na vstup druhého čítače (14), jehož výstup je připojen na vstup druhého číslicově analogového převodníku (15), jehož výstup je připojen na vstup druhého elektrohydraulického převodníku (16), že výstup čtvrtého inkrementálního čidla polohy (4) je připojen na druhý vstup druhého pulsního součtového členu (6), že výstup obvodu zadání klínu (18) je připojen na druhý vstup druhého logického členu čítače (13) a současně na vstup invertoru (19), jehož výstup je připojen na

druhý vstup prvního logického členu čítače (9), že výstup obvodu zadání mezery (20) je připojen na třetí vstup prvního logického členu čítače (9) a současně na třetí vstup druhého logického členu čítače (13), že výstup obvodu zadání korekce (17) je připojen jednak na druhý vstup prvního korekčního součtového členu (7) a jednak na druhý vstup druhého korekčního součtového členu (8), že první výstup obvodu synchronizace (21) je připojen na třetí vstup prvního pulsního součtového členu (5) a že druhý výstup obvodu synchronizace (21) je připojen na třetí vstup druhého pulsního součtového členu (6), že třetí výstup obvodu synchronizace (21) je připojen na vstup obvodu zadání korekce (17), přičemž čtvrtý výstup obvodu synchronizace (21) je připojen jednak na čtvrtý vstup prvního logického členu čítače (9) a jednak na čtvrtý vstup druhého logického členu čítače (13).

1 výkres

