

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(11) **(B1)**

(51) Int. Cl.³
B 21 B 37/08

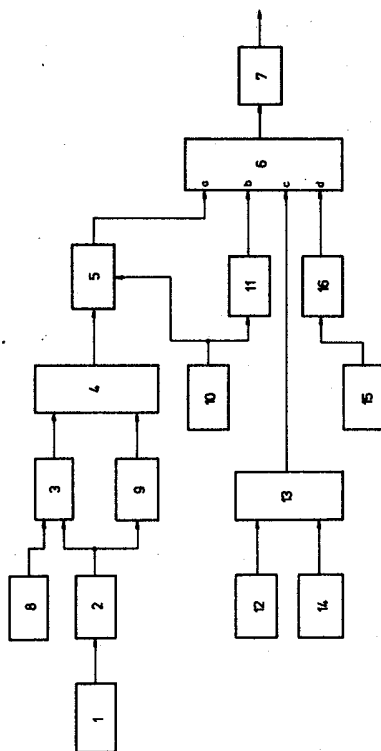
(40) Zveřejněno 17 07 84

(45) Vydáno 15 08 86

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

(54) **Zařízení pro vyhodnocování korekce tvářecí mezery válcovacích stolic**

Vynález se týká zařízení pro vyhodnocování korekčního signálu k získání skutečné válcovací mezery válcovacích stolic. Podstatou vynálezu je takové zapojení převážně analogových měřitelných signálů stolice majících vliv na změnu velikosti tvářecí mezery, které prostřednictvím součtových členů, analogové násobičky, lineárních a nelineárních členů spolu s D/H a A/D převodníky vytvoří vhodný signál pro potřebu korekce údajů při nepřímém číslicovém inkrementálním snímání polohy pracovních válců. Vynález lze použít pro indikaci válcovací mezery stolic duo a kvarto.



Vynález se týká zařízení pro vyhodnocování číslíkového korekčního signálu k získání skutečné válcovací mezery válcovacích stolic s elektrohydraulickým stavěním válců a nepřímým číslíkovým inkrementálním snímáním polohy pracovních válců.

Dosud známé systémy vyhodnocování tvářecí mezery pracující na principu nepřímého inkrementálního snímání polohy pracovních válců využívají jako korekčního signálu k získání skutečné tvářecí mezery při natlakování stolice údaje od snímače válcovací síly stolice. Signál o velikosti válcovací síly je násoben předem nastaveným koeficientem k tak, aby výsledný analogový signál po převodu na počet pulsů představoval takový korekční signál, který zkoriguje údaj inkrementálních čidel polohy o pravděpodobné roztahení stojanů válcovací stolice a stlačení pracovních i opěrných válců. Nevýhodou tohoto systému je omezená přesnost nastavení korekčního koeficientu k , způsobená tím, že nejsou využity všechny dostupné informace mající vliv na velikost tvářecí mezery a není též uvažována jejich nelineární závislost. Při stejné válcovací síle deformace pracovních a opěrných válců a průhyb opěrných válců nabývají různých hodnot při měnící se šířce válcovaného materiálu. Oteplení pracovních a opěrných válců představuje nárůst jejich průměrů a tudíž zmenšení tvářecí mezery. Změny velikosti hydraulického tlaku ohybu čepů pracovních válců při regulaci rovinnosti rovněž ovlivňují tvářecí mezeru.

Zařízení pro vyhodnocování korekce tvářecí mezery válcovacích stolic podle vynálezu sestávající z dekadického zadávacího členu šířky pásu, číslíkově analogového převodníku, lineárního členu řízení, prvního součtového členu, analogové násobičky, druhého součtového členu, analogově číslíkového převodníku, zadávacího členu parametru lineárního členu, nelineárního členu řízení, snímače válcovací síly, zesilovače válcovací síly, potenciometru korekce mezery, třetího součtového členu, obvodu automatického dostavování, snímače tlaku ohybu čepů opěrných válců a zesilovače ohybu čepů, spočívá v tom, že výstup zadávacího členu šířky pásu v BCD kódu je připojen na vstup číslíkově analogového převodníku, který provádí převod BCD kódu na analogové napětí a jehož výstup je připojen na vstup nelineárního členu řízení a současně na první vstup lineárního členu řízení, který pracuje jako dvouparametrový lineární zesilovač, jehož výstup je připojen na první vstup prvního součtového členu, který pracuje jako dvouvstupá analogová sčítačka, jehož výstup je připojen na první vstup analogové násobičky, která obstarává násobení dvou analogových signálů, a jejíž výstup je připojen na první vstup druhého součtového členu, který provádí součet čtyř vstupních analogových signálů, a jehož výstup je připojen na vstup analogově číslíkového převodníku, který provádí převod analogového napětí na číslo v binárním kódu, a jehož výstup je výstupem celého obvodu, dále spočívá v tom, že výstup zadávacího členu parametru řízení lineárního členu, který pracuje jako skokový přepínač napětí, je připojen na druhý vstup lineárního členu řízení, a že výstup nelineárního členu řízení, který modeluje nelineární závislost výstupu na analogovém vstupu, je připojen na druhý vstup prvního součtového členu, a že výstup snímače válcovací síly je připojen na druhý vstup analogové násobičky a současně na vstup zesilovače válcovací síly, který obstarává úpravu zisku signálu v celém pracovním rozsahu, a jehož výstup je připojen na druhý vstup druhého součtového členu, a že výstup z potenciometru korekce mezery, který zajišťuje vstup ručního řízení do zařízení, je připojen na první vstup třetího součtového členu, který pracuje jako dvouvstupá analogová sčítačka, a jehož výstup je připojen na třetí vstup druhého součtového členu, a že výstup z obvodu automatického dostavování, který představuje korekční analogový signál generovaný na základě porovnání skutečné mezery a jmenovité tloušťky, je připojen na druhý vstup třetího součtového členu, a že výstup ze snímače tlaku ohybu čepů opěrných válců, který představuje analogový signál úměrný hydraulickému tlaku, je připojen na vstup zesilovače ohybu čepů, kde dochází k úpravě zisku signálu a jehož výstup je připojen na čtvrtý vstup druhého součtového členu.

Hlavní výhody zařízení pro vyhodnocování korekce tvářecí mezery válcovacích stolic spočívají v kvalitativní změně vyhodnocení korekce tvářecí mezery tím, že využívá všechny známé dostupné signály mající vliv na velikost tvářecí mezery. Je to především informace o šířce válcovaného pásu, která je zpracována v lineárním řízeném obvodu a spolu s vhodně

nastavenou nelineární závislostí respektující průběh válcovací síly v závislosti na přestavování mezery v definovaném oboru šířek pásu tvoří základní složku korekčního signálu tvářecí mezery. Další výhodou je, že zařízení je dále opatřeno vstupem od ručního řízení respektujícího vliv pevnosti válcovaných materiálů a vliv oteplení válců. Dalším paralelním vstupem do zařízení je vstup od obvodů realizujících automatické dostavování vyhodnocené tvářecí mezery v závislosti na skutečné tloušťce válcovaného pásu. Tento signál je získáván na základě komparace požadované jmenovité tloušťky s vyhodnocenou tvářecí mezerou pro okamžiky, kdy odchylka výstupní tloušťky je v daném pásmu necitlivosti, tj. blíží se nule, s uvažováním vlivu proměnného dopravního zpoždění způsobeného pevnou vzdáleností měřiče výstupní tloušťky od mezery a proměnnou rychlostí pásu. Vstup od čidla tlaku hydraulického systému ohybu čepů pracovních válců respektuje vliv na silové poměry v tvářecí mezeře a pružnostní soustavě válcovací stolice. Tímto způsobem byly odstraněny nedostatky ve vyhodnocování korekce při nepřímém odměřování válcovací mezery odměřováním polohy pracovních válců.

Zařízení pro vyhodnocování korekce tvářecí mezery válcovacích stolic je zřejmé z připojeného blokového vyobrazení.

Zařízení podle vynálezu sestává z dekadického zadávacího členu šířky pásu 1 v BCD kódu, jehož výstup je připojen na vstup číslicové analogového převodníku 2, provádějící převod BCD kódu na analogové napětí a jehož výstup je připojen současně na vstup nelineárního členu řízení 2 a první vstup lineárního členu řízení 3 pracující jako dvouparametrový lineární zesilovač, jehož výstup je připojen na první vstup prvního součtového členu 4, který pracuje jako dvouvstupá analogová sčítací, jehož výstup je připojen na první vstup analogové násobičky 5, jejíž výstup je připojen na první vstup a druhého součtového členu 6.

Dále zařízení sestává ze zadávacího členu parametru řízení lineárního členu 8, který pracuje jako skokový přepínač, jehož výstup je připojen na druhý vstup lineárního členu řízení 3, ze snímače válcovací síly 10, jehož výstup je jednak připojen na druhý vstup analogové násobičky 5 a jednak na vstup zesilovače válcovací síly 11 obstarávající úpravu zisku signálu v celém pracovním rozsahu, jehož výstup je připojen na druhý vstup b druhého součtového členu 6.

Dále zařízení sestává z potenciometru korekce mezery 12, který zajišťuje vstup ručního řízení do zařízení, jehož výstup je připojen na první vstup třetího součtového členu 13, který pracuje jako dvouvstupá analogová sčítací, jehož výstup je připojen na třetí vstup c druhého součtového členu 6. Dále zařízení sestává z obvodu 14 automatického dostavování mezery, jehož výstup je připojen na druhý vstup třetího součtového členu 13, ze snímače tlaku ohybu čepů opěrných válců 15, který představuje analogový signál úměrný hydraulickému tlaku, jehož výstup je připojen na vstup zesilovače ohybu čepů 16, jehož výstup je připojen na čtvrtý vstup d druhého součtového členu 6, jehož výstup je připojen na vstup analogově číslicového převodníku 7, který provádí převod analogového napětí na číslo v binárním kódu, jehož výstup je výstupem celého zařízení.

Funkce zařízení podle vynálezu je taková, že výstupní signál z dekadického zadávacího členu šířky pásu 1 je převeden na unipolární analogový signál. Převedením na vstup lineárního členu řízení 3 se získá lineární závislost výstupu na předvolené šířce pásu, a to prostřednictvím jednoho předvoleného parametru zadávacím členem parametru řízení lineárního členu 8 a druhého nastavitelného parametru, kterým je zisk lineárního členu řízení 3.

Předvolený parametr zadávacím členem parametru řízení lineárního členu 8 musí být větší než maximální použitelná šířka pásu. V nelineárním členu řízení 2 se realizuje nelineární závislost, která spolu s lineárním členem řízení 3 dovolí na výstupu prvního součtového členu 4 získat potřebnou nelineární závislost jako funkci šířky pásu. Tento signál je opět unipolární analogový. Jeho vynásobením s válcovací silou v analogové násobičce 5 se získá nelineární závislost respektující ploštění soustavy válců při daném zatížení stolice a válcování.

vané šířky pásu, což představuje analogový unipolární signál s danou vahou na prvním vstupu druhého součtového členu 6. Signál od snímače válcovací síly 10 je dále zaveden na zesilovač válcovací síly 11 a opět s danou vahou přiveden na druhý vstup druhého součtového členu 6. Smysl obou vlivů odvozených od válcovací síly je souhlasný. Analogový signál z potenciometru korekce mezery 12 a obdobně signál z obvodu 14 automatického dostavování mezery má ve svém součtu charakter korekční s působením stabilizačním, respektující hlavně vlivy oteplení válců. Unipolární analogový signál ze snímače tlaku ohybu čepů 15 má po úpravě zisku v zesilovači ohybu čepů 16 také charakter záporné zpětné vazby vzhledem k válcovací síle a respektuje vliv změn ve vnitřním silovém řetězci soustav válců.

Výstupní analogový signál z druhého součtového členu 6 má charakter unipolárního signálu, kdy nulový signál odpovídá nezatížené válcovací stolici při vynulovaném potenciometru korekce mezery 12 a nulovém vstupu z obvodu 14 automatického dostavování mezery. Provozní velikost korekčního signálu odpovídá vlivu velikosti válcovací síly, šířky materiálu, oteplení soustavy válců a síly ohybu čepů na velikost tvářecí mezery. Převod tohoto signálu do číslicového tvaru v analogově číslicovém převodníku 7 umožňuje tento signál zpracovat v číslicových obvodech parametrického přestavování mezery pracovních válců stolice.

Zeřízení pro vyhodnocování korekce tvářecí mezery válcovacích stolic podle vynálezu lze použít pro válcovací stolice duo a kvarto, zvláště pak pro válcovací stolice kvarto pro válcování plechů za studena.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zeřízení pro vyhodnocování korekce tvářecí mezery válcovacích stolic sestávající z dekadického zadávacího členu šířky pásu, číslicově analogového převodníku, lineárního členu řízení, prvního součtového členu, analogové násobičky, druhého součtového členu, analogově číslicového převodníku, zadávacího členu parametru lineárního členu, nelineárního členu řízení, snímače válcovací síly, zesilovače válcovací síly, potenciometru korekce mezery, třetího součtového členu, obvodu automatického dostavování, snímače tlaku ohybu čepů opěrných válců, zesilovače ohybu čepů, vyznačené tím, že výstup dekadického zadávacího členu šířky pásu (1) je připojen na vstup číslicově analogového převodníku (2), jehož výstup je připojen na vstup nelineárního členu řízení (9) a současně na první vstup lineárního členu řízení (3), jehož výstup je připojen na první vstup prvního součtového členu (4), jehož výstup je připojen na první vstup analogové násobičky (5), jejíž výstup je připojen na první vstup (a) druhého součtového členu (6), jehož výstup je připojen na vstup analogově číslicového převodníku (7), jehož výstup je výstupem celého obvodu, a že výstup zadávacího členu parametru lineárního členu (8) je připojen na druhý vstup lineárního členu řízení (3), a že výstup nelineárního členu řízení (9) je připojen na druhý vstup prvního součtového členu (4), a že výstup snímače válcovací síly (10) je jednak připojen na druhý vstup analogové násobičky (5) a jednak na vstup zesilovače válcovací síly (11), jehož výstup je připojen na druhý vstup (b) druhého součtového členu (6), a že výstup z potenciometru korekce mezery (12) je připojen na první vstup třetího součtového členu (13), jehož výstup je připojen na třetí vstup (c) druhého součtového členu (6), a že výstup obvodu (14) automatického dostavování mezery je připojen na druhý vstup třetího součtového členu (13), a že výstup snímače tlaku ohybu čepů opěrných válců (15) je připojen na vstup zesilovače ohybu čepů (16), jehož výstup je připojen na čtvrtý vstup (d) druhého součtového členu (6).

233038

