



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

204272
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
G 05 D 3/00

(22) Přihlášeno 11 07 78
(21) (PV 4637-78)

(40) Zveřejněno 31 07 80

(45) Vydáno 01 8 82

(75)

Autor vynálezu

OUZKÝ FRANTIŠEK, PRAHA,
ŘEHOŘ FRANTIŠEK ing.
a HOLUB JAN, KOŠICE

(54) Zapojení pro řízení polohy pasu natáčecím válcem

Vynález se týká zapojení pro řízení polohy pasu natáčecím válcem.

Při úpravách pasů na upravárenských linkách, např. na mořící lince, je potřebné řídit polohu pasu vzhledem k ose linky. Vlivem rozdílných tahů v příčném směru pasu se pas posouvá mimo osu linky. Poloha pasu se řídí pomocí natáčecího válce, přes který je opásán pas. Natočením osy válce je možno regulovat polohu pasu. Doposud používané regulátory pro natáčení osy válce jsou složité a často vyžadují polohovou regulaci osy válce s příslušnými čidly.

Uvedené nedostatky odstraňuje zapojení pro řízení polohy pasu pomocí natáčecího válce. Sestává se z korekčního bloku, rozdílového bloku, násobícího členu, integrátoru, součtového bloku, nulovacího bloku, řízeného nelineárního členu, logického bloku, pomocného bloku, výkonového členu, ovládacího bloku, potenciometrů, snímače rychlosti pasu a snímače polohy pasu.

Jeho podstata spočívá v tom, že první vstup rozdílového bloku je spojen se snímačem polohy levé strany pasu. Snímač polohy pravé strany pasu je spojen s druhým vstupem rozdílového bloku. Posouvací vstup rozdílového bloku je spojen s běžcem druhého potenciometru. Výstup rozdílového bloku je spojen s prvním vstupem násobícího členu, s druhým vstupem nulovacího bloku,

s prvním vstupem logického bloku a s prvním vstupem nelineárního členu. Výstup nelineárního členu je spojen s prvním vstupem součtového bloku a se vstupem pomocného bloku. Výstup pomocného bloku je spojen s pracovní svorkou kontaktu. První volná svorka kontaktu je spojena se třetím vstupem součtového bloku. Druhá volná svorka kontaktu je spojena s prvním výstupem logického bloku. Druhý výstup logického bloku je spojen se svorkou poruchového signálu. Řídící vstup logického bloku je spojen s řídicím vstupem nelineárního členu, se snímačem rychlosti pasu a s druhým vstupem korekčního bloku. První vstup korekčního bloku je spojen s běžcem prvního potenciometru. Výstup korekčního bloku je spojen s druhým vstupem násobícího členu. Výstup násobícího členu je spojen se vstupem integrátoru. Nulovací vstup integrátoru je spojen s výstupem nulovacího bloku. Výstup integrátoru je spojen s prvním vstupem nulovacího bloku a s druhým vstupem součtového bloku. Výstup součtového bloku je spojen se vstupem výkonového členu. Výstup výkonového členu je spojen se vstupem ovládacího bloku. První ovládací výstup ovládacího bloku je spojen s jednou stranou natáčecího zařízení. Druhá strana natáčecího zařízení je spojena s druhým ovládacím výstupem ovládacího bloku.

204272

Příklad provedení vynálezu je znázorněn na připojeném výkresu.

Hlavní bloky zapojení je možno charakterizovat takto: Korekční blok 1 je sestaven ze stejnosměrného zesilovače s nelineární zpětnou vazbou, jehož zesílení je závislé na velikosti součtu vstupních signálů. Slouží k úpravě signálu udávajícího odchylku pasu. Korekce se provádí v závislosti na rychlosti pasu a na poloze prvního potenciometru 14.

Rozdílový blok 2 sestává ze stejnosměrného zesilovače s proporcionální zpětnou vazbou, který je opatřen třemi vstupy. Vytváří rozdíl signálů ze snímačů 17, 18 polohy obou stran pasu. Výstupní signál je úměrný odchylce polohy od osy linky.

Násobící člen 3 je vytvořen z analogové násobičky. Slouží ke znásobení signálu úměrného odchylce polohy pasu od osy linky signálem z korekčního bloku 1.

Integrátor 4 sestává ze stejnosměrného zesilovače s integrální-kapacitní zpětnou vazbou. Je to obvod s PI přenosem a je vybaven nulovacím vstupem. Slouží k úpravě signálu představujícího korigovanou odchylku polohy. Nulovací vstup 4₂ integrátoru 4 umožňuje nulovat vnějším signálem z nulovacího bloku 6 integrační kondenzátory v integrátoru 4 a tím i jeho výstupní signál.

Součtový blok 5 je vytvořen ze stejnosměrného operačního zesilovače, s proporcionální zpětnou vazbou. Slouží ke sčítání signálů na svých vstupech.

Nulovací blok 6 je vytvořen z odporů, diod, tranzistorů a kondenzátorů. Slouží k nulování integrátoru 4. Nuluje v případě že buď je výstup integrátoru 4 v určitém poměru k odchylce polohy, nebo když je výstup integrátoru 4 roven odchylce polohy, případně je-li odchylka polohy nulová.

Nelineární člen 7 je řízený obvod sestávající ze stejnosměrného operačního zesilovače s nelineární zpětnou vazbou, který má řízenou necitlivost v okolí nuly. Slouží k nastavování pásma necitlivosti v okolí nuly. Je-li vstupní signál menší než nastavené pásmo necitlivosti, je na výstupu nelineárního členu nulový signál. Je-li vstupní signál větší než pásmo necitlivosti, je na výstupu signál úměrný vstupnímu signálu. Logický blok 8 je sestaven ze stejnosměrných zesilovačů, tranzistorů, odporů a diod. Slouží ke zjišťování poruchy v poloze pasu a k upravení polohy natáčecího válce, když se pas vrací do správné polohy z velké odchylky.

Pomocný blok 9 se stává ze stejnosměrných zesilovačů, tranzistorů, odporů, kondenzátorů a diod. Slouží k vracení polohy hřídele natáčecího válce před velkou poruchou polohy v tom okamžiku, když se začne pás vracet do správné polohy po velké odchylce. Výkonový blok 10 sestává z tranzistorů a odporů, v zapojení jako emiterový sledovač. Slouží k výkonovému zesílení výstupního napětí ze součtového bloku 5.

Ovládací obvod 11 je hydraulické zařízení, které má na vstupu elektrohydraulický převodník. Podle

polarity a velikosti vstupního signálu řídí směr a rychlost natočení válce vzhledem k podílné ose linky.

Snímač 16 rychlosti pasu je stejnosměrné tachodynamo, které měří otáčky natáčecího válce.

Snímač 17 a 18 polohy pasu jsou stejné fotoodpory umístěné v řadě nad pasem a osvětlované reflektory umístěnými pod pasem. Velikost odporu fotoodporů je ovlivněna zastíněním fotoodporů levým nebo pravým okrajem pasu.

Zapojení pro řízení polohy pasu natáčecího válce je provedeno takto:

První vstup 2₁ rozdílového bloku 2 je spojen se snímačem 17 polohy levé strany pasu. Snímač 18 polohy pravé strany pasu je spojen s druhým vstupem 2₂ rozdílového bloku 2. Posouvací vstup 2₃ rozdílového bloku 2 je spojen s běžcem druhého potenciometru 15. Výstup 2₄ rozdílového bloku 2 je spojen s prvním vstupem 3₁ násobícího členu 3, s druhým vstupem 6₂ nulovacího bloku 6, s prvním vstupem 8₁ logického bloku 8 a s prvním vstupem 7₁ nelineárního členu 7. Výstup 7₃ lineárního členu 7 je spojen s prvním vstupem 5₁ součtového bloku 5 a se vstupem 9₁ pomocného bloku 9.

Výstup 9₂ pomocného bloku 9 je spojen s pracovní svorkou kontaktu 13. První volná svorka kontaktu 13 je spojena se třetím vstupem 5₃ součtového bloku 5. Druhá volná svorka kontaktu 13 je spojena s prvním výstupem 8₂ logického bloku 8. Druhý výstup 8₃ logického bloku 8 je spojen se svorkou 12 poruchového signálu. Řídící vstup 8₄ logického bloku 8 je spojen s řídicím vstupem 7₂ nelineárního členu 7, se snímačem 16 rychlosti pasu a s druhým vstupem 1₂ korekčního bloku 1. První vstup 1₁ korekčního bloku 1 je spojen s běžcem prvního potenciometru 14. Výstup 1₃ korekčního bloku 1 je spojen s druhým vstupem 3₂ násobícího členu 3. Výstup 3₃ násobícího členu 3 je spojen se vstupem 4₁ integrátoru 4. Nulovací vstup 4₂ integrátoru 4 je spojen s výstupem 6₃ nulovacího bloku 6. Výstup 4₃ integrátoru 4 je spojen s prvním vstupem 6₁ nulovacího bloku 6 a s druhým vstupem 5₂ součtového bloku 5. Výstup 5₄ součtového bloku 5 je spojen se vstupem 10₁ výkonového členu 10. Výstup 10₂ výkonového členu 10 je spojen se vstupem 11₁ ovládacího bloku. První ovládací výstup 11₂ ovládacího bloku 11 je spojen s jednou stranou natáčecího zařízení. Druhá strana natáčecího zařízení je spojena s druhým ovládacím výstupem 11₃ ovládacího bloku 11.

Zapojení pracuje následovně:

Pas plechu jehož poloha se reguluje prochází přes natáčecí válec, jehož hřídel je možno natočit vzhledem k podílné ose linky. Válec natočí např. hydraulické zařízení pomocí ovládacího bloku 11, který provádí natočení válce v závislosti od polarity a velikosti napětového nebo proudového signálu.

Natočením válce lze posouvat pasem vzhledem k ose linky. Snímač 16 rychlosti pasu měří otáčky válce a tím i rychlost pasu. Nad pasem je umístěn

v pravé polovině snímače polohy pasu pravé strany **18** a v levé polovině je snímač **17** levé strany pasu. Oba tyto snímače **17, 18** jsou ze spodu přes středěný pas osvětlovány řadou světlometů. Výstupní napětí každého snímače **17, 18** polohy je závislé na zastínění příslušného snímače **17, 18** a tím se určuje poloha pravé nebo levého okraje pasu vzhledem k ose linky. Odečtením signálů z obou snímačů **17, 18** polohy pasu v rozdílovém bloku **2** se získává signál úměrný odchylce od osy linky. Tento signál se násobí v násobícím členu **3** signálem z korekčního bloku **1**. Signál z korekčního bloku **1** je závislý na rychlosti pasu a na poloze běžce prvního potenciometru **14**. Při nulové rychlosti pasu je na výstupu **1₃** korekčního bloku **1** maximální napětí, které se lineárně nebo nelineárně snižuje v závislosti na vzrůstající rychlosti pasu až do určité hodnoty. Potom výstupní napětí korekčního bloku **1** již neklesá. Jednotlivé úrovně výstupních signálů korekčního bloku **1** je možno nastavovat prvním potenciometrem **14**. Signál úměrný takto vynásobené odchylce polohy pasu se integruje v integrátoru **4**. Signál z výstupu **4₃** integrátoru **4** se v součtovém bloku **5** sčítá s dalšími signály. Součet všech těchto signálů se zesiluje výkonovým členem **10**, který řídí ovládací blok **11**. Ovládací blok **11** upravuje natáčecí válec tak dlouho, až je odchylka polohy pasu nulová, t. j. pas je v požadované poloze. Ruční posunutí pasu vzhledem k ose linky je možno provést druhým

potenciometrem **15**. V tom případě se signál z běžce druhého potenciometru **15** přičítá k odchylce polohy. Integrátor **4** se nuluje nulovacím blokem **6** a to v případě, je-li výstupní napětí integrátoru **4** v určitém poměru k odchylce polohy pasu, popřípadě je-li rovno odchylce pasu nebo je-li odchylka pasu nulová. V takovém případě je na výstupu **4₃** integrátoru **4** nulové napětí a jsou vynulovány integrační kapacity integrátoru **4**. Odchylka polohy se vede dále na nelineární člen **7** na jehož výstupu **7₃** je napětí pouze při velkých odchylkách polohy. Toto napětí se přičítá v součtovém bloku **5** k odchylce s proporcionálním přenosem. Velikost necitlivosti v okolí nulové úrovně vstupního signálu nelineárního členu **7** se řídí rychlosti pasu. Logický blok **8** signalizuje poruchu polohy pasu, je-li pas v krajní poloze příliš dlouhou dobu nebo nevrací-li se pas z krajní polohy i když je válec maximálně natočen. Zároveň logický blok **8** pomocí kontaktu **13** připojuje výstup **9₂** pomocného bloku **9** na třetí vstup součtového bloku **5**. Tímto signálem se vrací natočení hřídele do původní polohy s předstihem, když odchylka polohy pasu byla příliš velká a pas se vrací již nazpět.

Vynálezu se využije u všech druhů linek na úpravu ocelových pasů při středění pasů pomocí natáčecího válce na mořících linkách u všech ostatních technologických celků a dopravníků, kde je možno středit pomocí natáčecího válce.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení pro řízení polohy pasu natáčecím válcem, sestávající z korekčního bloku, rozdílného bloku, násobícího členu, integrátoru, součtového bloku, nulovacího bloku, nelineárního členu, logického bloku, pomocného bloku, výkonového členu, ovládacího bloku, potenciometrů a snímačů, vyznačující se tím, že první vstup (**2₁**) rozdílového bloku (**2**) je spojen se snímačem (**17**) polohy levé strany pasu, snímač (**18**) polohy pravé strany pasu je spojen s druhým vstupem (**2₃**) rozdílového bloku (**2**), jehož posouvací vstup (**2₂**) je spojen s běžcem druhého potenciometru (**15**) a výstup (**2₄**) rozdílového bloku (**2**) je spojen s prvním vstupem (**3₁**) násobícího členu (**3**), s druhým vstupem (**6₂**) nulovacího bloku (**6**), s prvním vstupem (**8₁**) logického bloku (**18**) a s prvním vstupem (**7₁**) nelineárního členu (**7**), jehož výstup (**7₃**) je spojen s prvním vstupem (**5₁**) součtového bloku (**5**) a se vstupem (**9₁**) pomocného bloku (**9**), jehož výstup (**9₂**) je spojen s pracovní svorkou kontaktu (**13**), jehož první volná svorka je spojena se třetím vstupem (**5₃**) součtového bloku (**5**) a druhá volná

svorka kontaktu (**13**) je spojena s prvním výstupem (**8₂**) logického bloku (**8**), jehož druhý výstup (**8₃**) je spojen se svorkou (**12**) poruchového signálu a řídicí vstup (**8₄**) logického bloku (**8**) je spojen s řídicím vstupem (**7₂**) nelineárního členu (**7**), se snímačem (**16**) rychlosti pasu a s druhým vstupem (**1₂**) korekčního bloku (**1**), jehož první vstup (**1₁**) je spojen s běžcem prvního potenciometru (**14**) a výstup (**1₃**) korekčního bloku (**1**) je spojen s druhým vstupem (**3₂**) násobícího členu (**3**), jehož výstup (**3₃**) je spojen se vstupem (**4₁**) integrátoru (**4**), jehož nulovací vstup (**4₂**) je spojen s výstupem (**6₃**) nulovacího bloku (**6**) a výstup (**4₃**) integrátoru (**4**) je spojen s prvním vstupem (**6₁**) nulovacího bloku (**6**) a s druhým vstupem (**5₂**) součtového bloku (**5**), jehož výstup (**5₄**) je spojen se vstupem (**10₁**) výkonového členu (**10**), jehož výstup (**10₂**) je spojen se vstupem (**11₁**) ovládacího bloku (**11**), jehož první ovládací výstup (**11₂**) je spojen s jednou stranou natáčecího zařízení, jehož druhá strana je spojena s druhým ovládacím výstupem (**11₃**) ovládacího bloku (**11**).

