

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(22) Přihlášeno 29 11 83
(21) [PV 8879-83]

(40) Zveřejněno 22 08 85

(45) Vydáno 15 09 87

241215
(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴
H 02 P 7/00

(75)

Autor vynálezu

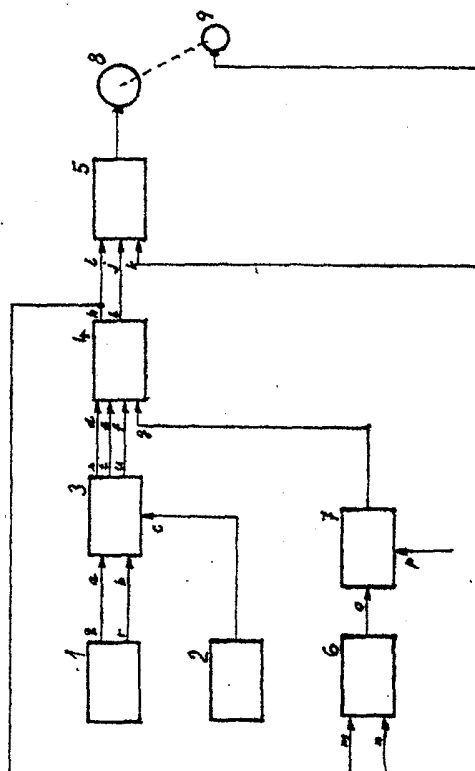
BLÁHA MIROSLAV; KOTORA JAROSLAV ing., PLZEŇ

(54) Zapojení pro řízení stavového regulátoru elektrického pohonu

1

Účelem řešení je zajistit automatické řízení rychlosti válcování i při poruchových stavech při nejsložitějších technologických procesech, a tím zabránit případným škodám na zařízení a zpracovávaném materiálu. Uvedeného účelu se dosáhne zapojením zařízení podle vynálezu, které sestává ze zadávacího bloku, nastavovacího bloku, rozhodovacího bloku, stavového regulátoru, řídicího bloku, diferenčního bloku, vyhodnocovacího bloku, poháněcího motoru a čidla otáček.

2



Vynález se týká zapojení pro řízení stavového regulátoru elektrického pohonu, například válcovacích stolic pásových tratí ve válcovnách, a podobně.

V současné době se vyskytují v moderních průmyslových provozech stále častěji náročnější požadavky na přesnou, rychlou a plynulou regulaci technologických veličin, například dodržení požadované válcovací rychlosti. Regulace rychlosti poháněcího motoru se potom řeší rychlostním regulátorem nebo rychlostním regulátorem za součinnosti stavového regulátoru. Protože však během válcování dochází někdy k proměnným mechanickým ztrátám, proměnné deformační práci, nesprávnému zadání rychlosti nebo brzdění pohonu, a podobně, je nutno řídit elektrický pohon i v poruchových stavech. Až dosud se řízení rychlosti elektrického pohonu v poruchových stavech provádí ručním zásahem obsluhy, a to podle údajů na měřicích přístrojích, instalovaných v ovládací kabině.

Nevýhody ručního zásahu jsou zřejmé. Při poruše a pozdní reakci, respektive nepozornosti obsluhy vzniká difference v zadání rychlosti a skutečné rychlosti, což má za následek, že pohon nesleduje řídicí obvod. Tím může dojít k poruchám válcovacího procesu, například přetržení pásu, a podobně. Přetržení pásu je potom havarijní stav, kdy dochází ke škodám nejen na zpracovávaném materiálu a celkové produkci, ale i ke škodám na jednotlivých zařízeních válcovací trati, popřípadě i k ohrožení zdraví obsluhujícího personálu.

Uvedené nevýhody odstraňuje zapojení pro řízení stavového regulátoru elektrického pohonu, které sestává ze zadávacího bloku, nastavovacího bloku, rozhodovacího bloku, stavového regulátoru, řídicího bloku, diferenčního bloku, vyhodnocovacího bloku, poháněcího motoru a čidla otáček.

Podstata zapojení podle vynálezu spočívá v tom, že první nastavovací výstup zadávacího bloku je spojen s rychlostním vstupem a druhý nastavovací výstup s urychlovacím vstupem rozhodovacího bloku, na jehož spínací vstup je zapojen výstup nastavovacího bloku. Rychlostní výstup rozhodovacího bloku je připojen na první stavový vstup, urychlovací výstup na druhý stavový vstup a zpoždovací výstup na třetí stavový vstup stavového regulátoru, jehož urychlovací výstup je spojen s druhým řídicím vstupem řídicího bloku. Rychlostní výstup stavového regulátoru je potom spojen jednak s prvním porovnávacím vstupem diferenčního bloku a jednak s prvním řídicím vstupem řídicího bloku, k jehož výstupu je připojen poháněcí motor. Výstup čidla otáček poháněcího motoru je paralelně zapojen na zpětnovazební vstup řídicího bloku na druhý porovnávací vstup diferenčního bloku, jehož výstup je spojen s diferenčním vstupem stavového regulátoru.

Výhodou zapojení podle vynálezu je to,

že jednoduchými analogovými prvky, lze automaticky řídit rychlost válcování i při nejsložitějších technologických procesech, a tím zabránit poruchám na zařízení.

Zapojení pro řízení stavového regulátoru elektrického pohonu podle vynálezu je příkladně schematicky znázorněno blokovým schématem na připojeném výkresu.

Zapojení podle vynálezu sestává ze zadávacího bloku 1, což je v daném případě sel-synový ovládač, nastavovacího bloku 2, tvořeného například neprogramovatelným autotatem, rozhodovacího bloku 3, sestaveného například ze zesilovače, potenciometru a kontaktních prvků, stavového regulátoru 4, tvořeného například zesilovači a komparátory a řídicího bloku 5, což je tyristorový měnič, včetně řídicí části. Dále zapojení podle vynálezu sestává z diferenčního bloku 6, tvořeného sumačními zesilovači, vyhodnocovacího bloku 7, což je v podstatě komparátor, poháněcího motoru 8 a čidla 9 otáček, což je v daném případě tachodynamo. Jednotlivé bloky 1 až 7, poháněcí motor 8 a a čidlo 9 otáček jsou potom zapojeny následovně: První nastavovací výstup *q* zadávacího bloku 1 je spojen s rychlostním vstupem *a* a druhý nastavovací výstup *r* s urychlovacím vstupem *b* rozhodovacího bloku 3, na jehož spínací vstup *c* je zapojen výstup nastavovacího bloku 2. Rychlostní výstup *s* rozhodovacího bloku 3 je připojen na první stavový vstup *d*, urychlovací výstup *t* na druhý stavový vstup *e* a zpoždovací výstup *u* na třetí stavový vstup *f* stavového regulátoru 4, jehož urychlovací výstup *l* je spojen s druhým řídicím vstupem *j* řídicího bloku 5. Rychlostní výstup *h* stavového regulátoru 4 je potom spojen jednak s prvním porovnávacím vstupem *m* diferenčního bloku 6 a jednak s prvním řídicím vstupem *i* řídicího bloku 5, k jehož výstupu je připojen poháněcí motor 8. Výstup čidla 9 otáček poháněcího motoru 8 je paralelně zapojen na zpětnovazební vstup *k* řídicího bloku 5 a na druhý porovnávací vstup *n* diferenčního bloku 6, jehož výstup je připojen na diferenční vstup *o* vyhodnocovacího bloku 7, na jehož nastavovací vstup *p* je zapojen výstup nezakresleného napájecího zdroje a jehož výstup je spojen s diferenčním vstupem *g* stavového regulátoru 4.

Funkce zapojení podle vynálezu je následující:

Zadávacím blokem 1 se zadává jak žádaná rychlost, tak i požadované zrychlení poháněcího motoru 8. Tyto údaje se přivádějí do rozhodovacího bloku 3, na jehož spínací vstup *c* se přivádí výstupní signál z nastavovacího bloku 2, kterým se řídí časový sled spínání jednotlivých funkcí. Výstupní signály z rozhodovacího bloku 3 jsou potom vedeny na příslušné stavové vstupy *d*, *e*, *f* stavového regulátoru 4, který na principu trojrozměrného vektorového řízení upravuje signály pro řízení řídicího bloku 5, kterým se

řídí a napájí poháněcí motor 8. Na diferenční vstup g stavového regulátoru 4 se přivádí diferenční signál z vyhodnocovacího bloku 7, který koriguje výstupní signál na rychlostním výstupu h tohoto stavového regulátoru 4. Vyhodnocovací blok 7 je řízen dvěma vstupními signály. Na jeho nastavovací vstup p se přivádí napájecí napětí z nezakresleného napájecího zdroje, jehož velikostí se nastavuje velikost pásma necitlivosti tohoto vyhodnocovacího bloku 7 a na diferenční vstup o výstupní signál z diferenčního bloku 6. Diferenční blok 6 potom porovnává

rychlostní signál první stavové veličiny, přiváděný z rychlostního výstupu h stavového regulátoru 4 na jeho první porovnávací vstup m a signál skutečné rychlosti přiváděný na jeho druhý porovnávací vstup n z čidla 9 otáček poháněcího motoru 8. V případě nesouladu žádané rychlosti a skutečné rychlosti vzniká difference, která pokud je větší než nastavené pásmo necitlivosti ve vyhodnocovacím bloku 7, upravuje signál na rychlostním výstupu h stavového regulátoru 4 tak, aby nedošlo k poruše zařízení.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení pro řízení stavového regulátoru elektrického pohonu, sestávající ze zadávacího bloku, nastavovacího bloku, rozhodovacího bloku, stavového regulátoru, řídicího bloku, diferenčního bloku, vyhodnocovacího bloku, poháněcího motoru a čidla otáček, vyznačující se tím, že první nastavovací výstup (q) zadávacího bloku (1) je spojen s rychlostním vstupem (a) a druhý nastavovací výstup (r) s urychlovacím vstupem (b) rozhodovacího bloku (3), na jehož spínací vstup (c) je zapojen výstup nastavovacího bloku (2), přičemž rychlostní výstup (s) rozhodovacího bloku (3) je připojen na první stavový vstup (d), urychlovací výstup (t) na druhý stavový vstup (e) a zpožďovací vý-

stup (u) na třetí stavový vstup (f) stavového regulátoru (4), jehož urychlovací výstup (1) je spojen s druhým řídicím vstupem (j) řídicího bloku (5) a rychlostní výstup (h) jednak s prvním porovnávacím vstupem (m) diferenčního bloku (6) a jednak s prvním řídicím vstupem (i) řídicího bloku (5), k jehož výstupu je připojen poháněcí motor (8), přičemž výstup čidla (9) otáček poháněcího motoru (8) je paralelně zapojen na zpětnovazební vstup (k) řídicího bloku (5) a na druhý porovnávací vstup (n) diferenčního bloku (6), jehož výstup je připojen na diferenční vstup (o) vyhodnocovacího bloku (7), jehož výstup je spojen s diferenčním vstupem (g) stavového regulátoru (4).

