



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

226136

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 10 03 82

(21) (PV 1617-82)

(40) Zveřejněno 29 07 83

(45) Vydáno 15 04 86

(51) Int. Cl.³

B 21 B 37/00

H 02 P 5/06

(75)

Autor vynálezu

FRYDRYCH MILAN ing., SKALICKÝ JIŘÍ ing., PLZEŇ

(54) Zařízení pro regulaci rychlosti poháněcích motorů válcovacích stolic

1

Vynález se týká zařízení pro regulaci rychlosti poháněcích motorů válcovacích stolic, zejména válcovacích stolic blokových tratí, apod.

Jak známo, vyžaduje technologie válcování bloků za tepla co možná nejkratší vlastní proces tváření materiálu, který zajišťuje dodržení doválcovacích teplot. Nedodržení doválcovací teploty, např. u slitin niklu, vede k popraskání okrajů ploštiny a k jejímu znehodnocení. Z těchto důvodů je válcování prováděno s maximálními úběry a je požadováno dodržení jmenovité provozní válcovací rychlosti. V současné době se používá pro regulaci rychlosti poháněcích motorů válcovacích stolic blokových tratí, tzv. přímá regulace rychlosti otáčení těchto poháněcích motorů, která bývá s ohledem na výše uvedené požadavky nahrazována v některých případech regulací napětí napájecího silového zdroje, např. dynamu rotačního měniče.

Nevýhodou pohonů tohoto typu je skutečnost, že při použití maximálních úběrů, spolu s charakterem válcovacího procesu, vede toto k velkým a velmi rychlým změnám zatížení poháněcího motoru válcovací stolice. Tyto změny zatížení vyvolávají velké změny kotevního proudu poháněcího motoru, které jsou v okamžiku nápichu pro-

2

váženy velkými regulačními překmity. Proudové překmity pak dosahují podstatně větších hodnot, než odpovídá proudová přetžitelnost poháněcího motoru. S tím jsou spojeny obtíže s nadproudovým jištěním poháněcího motoru, přičemž dochází též ke zvýšenému mechanickému namáhání celého pohonu. Při použití tzv. přímé regulace rychlosti otáček poháněcích motorů jsou pohony tohoto typu náchylné k nestabilitě, což znesnadňuje její použití a při napájení kotvy poháněcího motoru z dynamu rotačního měniče pak obvykle nelze tuto regulaci použít. Nevýhodou regulace napětí napájecího silového zdroje je značný pokles otáček poháněcího motoru při zatížení maximálním proudem a tím snížení válcovací rychlosti.

Nevýhodou regulace napětí napájecího silového zdroje je značný pokles otáček poháněcího motoru při zatížení maximálním proudem a tím snížení válcovací rychlosti, jejíž dodržení je tolik potřebné s ohledem na zachování doválcovacích teplot. Při napájení poháněcího motoru z dynamu vznikají navíc potíže se samovolným protáčením pohonu, které je způsobeno remanentním napětím dynamu.

Uvedené nevýhody odstraňuje zařízení pro regulaci poháněcích motorů válcovacích stolic podle vynálezu, které sestává ze tří

součtových bloků, regulátoru rychlosti, dvou korekčních bloků, upravovacího bloku a vyhodnocovacího bloku.

Podstatou zařízení podle vynálezu je to, že výstup vyhodnocovacího bloku je zapojen na informační vstup třetího součtového bloku, jehož výstup je spojen se zpětnovazebním vstupem prvního součtového bloku, jehož výstup je připojen k odchylkovému vstupu regulátoru rychlosti. Výstup regulátoru rychlosti je pak zapojen na zadávací vstup druhého součtového bloku, k jehož výstupu je připojen odchylkový vstup prvního korekčního bloku, jehož výstup je spojen jednak s integračním vstupem druhého korekčního bloku a jednak s informačním vstupem upravovacího bloku, jehož výstup je připojen na korekční vstup třetího součtového bloku. Výstup druhého korekčního bloku je zapojen na zpětnovazební vstup druhého součtového bloku.

Výhodou zařízení podle vynálezu je, že umožňuje realizaci stabilní rychlostní regulace pohonu stolic, která se vyznačuje minimálními překmity kotevního proudu poháněcího motoru při nápichu materiálu, tj. při maximálním skokovém zatížení a při značném zesílení odchylky rychlosti, kdy je dosahováno stoprocentní přesnosti regulace rychlosti v ustáleném stavu. To zajišťuje dodržení dovalcovacích teplot a tím kvality vývalku, při sníženém mechanickém namáhání jednotlivých strojů. Současně je umožněno dokonalé jištění silového stejnosměrného obvodu poháněcího motoru a dále je zajištěno, v případě napájení poháněcího motoru z dynama, rušení remanence tohoto dynama.

Zařízení pro regulaci rychlosti poháněcích motorů válcovacích stolic podle vynálezu je příkladně schematicky znázorněno blokovým schématem na připojeném výkrese.

Jak patrně z blokového schématu sestává zařízení podle vynálezu ze tří součtových bloků 1, 3, 7, realizovaných pasivními prvky, regulátoru 2 rychlosti, což je v daném případě analogový operační zesilovač s příslušnými vazbami a dvou korekčních bloků 4, 5, tvořených kombinací operačních zesilovačů. Dále zařízení podle vynálezu sestává z upravovacího bloku 6, sestaveného z pasivních prvků a vyhodnocovacího bloku 8, tvořeného kombinací operačních zesilovačů a pasivních prvků. Jednotlivé bloky 1 až 8 jsou pak zapojeny tak, že měřicí vstup k vyhodnocovacího bloku 8 je spojen s výstupem nezakresleného čidla rychlosti poháněcího motoru. Výstup vyhodnocovacího bloku 8 je pak zapojen na informační vstup j třetího součtového bloku 7, jehož výstup je připojen na zpětnovazební vstup b prvního součtového bloku 1, jehož zadávací vstup a je spojen s ovládačem v nezakresleném ovládacím pultu. Výstup prvního součtového bloku 1 je pak zapojen na odchylkový vstup c regulátoru 2 rychlosti, jehož výstup je spo-

jen jednak se vstupem nezakreslené regulační části silového zdroje poháněcího motoru a jednak se zadávacím vstupem d druhého součtového bloku 3, jehož výstup je připojen na odchylkový vstup e prvního korekčního bloku 4. Výstup prvního korekčního bloku 4 je paralelně zapojen na informační vstup h upravovacího bloku 6 a na integrační vstup f druhého korekčního bloku 5, jehož výstup je spojen se zpětnovazebním vstupem g druhého součtového bloku 3, přičemž výstup upravovacího bloku 6 je připojen na korekční vstup i třetího součtového bloku 7.

Funkce zařízení podle vynálezu je následující:

Rychlost, resp. otáčky nezakresleného poháněcího motoru blokové válcovací stolice je řízena napětím nezakresleného silového zdroje s vlastní regulační smyčkou kotevního proudu. Silovým zdrojem může být buď přímo tyristorový měnič pro napájení kotvy poháněcího motoru, nebo dynamo rotačního měniče, jehož budicí vinutí je napájeno z tyristorového budiče s vlastní regulační smyčkou budicího proudu dynama, které je nadřazeno regulační smyčce kotevního proudu poháněcího motoru. Zadaná hodnota kotevního proudu poháněcího motoru se přivádí na vstup nezakreslené podřízené regulační části silového zdroje poháněcího motoru z výstupu regulátoru 2 rychlosti. Regulátor 2 rychlosti pak reguluje skutečnou rychlost, resp. otáčky, nezakresleného poháněcího motoru na základě zadané hodnoty rychlosti, přivedené na zadávací vstup a prvního součtového bloku 1 z ovládače, umístěném v nezakresleném ovládacím pultu a na základě zpětnovazební hodnoty rychlosti, která se přivádí na zpětnovazební vstup b prvního součtového bloku 1. Tato zpětnovazební hodnota rychlosti je dána součtem skutečné hodnoty rychlosti poháněcího motoru a veličiny, úměrné derivaci rychlosti poháněcího motoru. Skutečná hodnota poháněcího motoru, snímaná nezakresleným čidlem rychlosti a vyhodnocená vyhodnocovacím blokem 8, se přivádí na informační vstup j třetího součtového bloku 7. Veličina, úměrná derivaci rychlosti poháněcího motoru, která se uplatňuje v přechodových stavech, se přivádí na korekční vstup i třetího součtového bloku 7 z výstupu upravovacího bloku 6. Prostřednictvím korekčních bloků 4, 5 a druhého součtového bloku 3 je pak modelována regulovaná soustava rychlosti poháněcího motoru. Na výstupu prvního korekčního bloku 4 je vypracována veličina, úměrná zrychlení, tj. derivaci rychlosti poháněcího motoru, která se přivádí na informační vstup h upravovacího bloku 6. První korekční blok 4 je řízen výstupním signálem druhého součtového bloku 3 na základě zadané hodnoty, přivedené z výstupu regulá-

toru 2 rychlosti na zadávací vstup d druhého součtového bloku 3 a na základě výstupní hodnoty druhého korekčního bloku 5,

přivedené na zpětnovazební vstup g tohoto druhého součtového bloku 3.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zařízení pro regulaci rychlosti poháněcích motorů válcovacích stolic, sestávající ze tří součtových bloků, regulátoru rychlosti, dvou korekčních bloků, upravovacího bloku a vyhodnocovacího bloku, vyznačující se tím, že výstup vyhodnocovacího bloku (8) je zapojen na informační vstup (j) třetího součtového bloku (7), jehož výstup je spojen se zpětnovazebním vstupem (b) prvního součtového bloku (1), jehož výstup je připojen k odchylkovému vstupu (c) regulátoru (2) rychlosti, jehož výstup je zapo-

jen na zadávací vstup (d) druhého součtového bloku (3), k jehož výstupu je připojen odchylkový vstup (e) prvního korekčního bloku (4), jehož výstup je spojen jednak s integračním vstupem (f) druhého korekčního bloku (5) a jednak s informačním vstupem (h) upravovacího bloku (6), jehož výstup je připojen na korekční vstup (i) třetího součtového bloku (7), přičemž výstup druhého korekčního bloku (5) je zapojen na zpětnovazební vstup (g) druhého součtového bloku (3).

1 list výkresů

