



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

210928

(11)

(81)

(21) (PV 7885-79)
(22) Přihlášeno 19 11 79

(51) Int. Cl.³
B 21 B 37/00
//G 01 P 3/00

(40) Zveřejněno 30 06 81

(45) Vydáno 15 01 84

(75)

Autor vynálezu

BREJCHA JOSEF ing., SKALICKÝ JIŘÍ ing., PLZEŇ

(54) Zařízení pro měření rychlosti a délky vývalku

1

Vynález se týká zařízení pro měření rychlosti a délky vývalků, zejména plechů a pásů válcovaných za studena nebo upravovaných na úpravárenských linkách apod.

Až dosud se při dotykovém způsobu měření rychlosti a délky vývalku používá měřicí váleček. Jeho pohon je odvozen od pohybujiícího se vývalku působením třecí síly, která je funkcí úhlu opásání měřicího válečku, dále síly, kterou je vývalek přitlačován k povrchu měřicího válečku a součinitele tření mezi povrchem vývalku a měřicího válečku. Předpokládá se, že obvodová rychlost měřicího válečku je shodná s rychlostí vývalku a že čidla, namontovaná na měřicím válečku, dávají pravdivou informaci o rychlosti event. délce proběhlého vývalku. Pro zvýšení součinitele tření se opatřuje též někdy měřicí váleček různými potahy nebo je vývalek k měřicímu válečku přitlačován přitlačným válečkem.

U sochorových a profilových jsou známa řešení, kde měřicí váleček je opatřen motorickým pohonem. Význam motorického pohonu spočívá v tom, že již před dotykem s vývalkem dává měřicí váleček informaci o rychlosti vývalku, což je důležité např. pro regulaci letmých nůžek, apod. V některých řešeních se měřicí váleček při dotyku s vývalkem reguluje na nulový moment, resp. ztrátový moment a regulátor může být vybaven pamětí rychlosti posledního vývalku.

Nevýhodou nepoháněného měřicího válečku je skutečnost, že mezi ním a vývalkem dochází k prokluzu, a to v tom okamžiku, kdy maximální moment, potřebný pro pohon měřicího válečku je větší než třecí moment mezi vývalkem a měřicím válečkem. Prokluz nastává zejména při změnách rychlosti pásu, kdy třecí moment musí hradit i dynamický moment měřicího válečku a připojených čidel. S prokluzem měřicího válečku pochopitelně souvisí i chybná informace čidel rychlosti a délky vývalku, což má negativní vliv na funkci systému regulace techno-

logických veličin, např. tahu, tloušťky atd. Uvedené úpravy povrchu měřicího válečku různými potahy, resp. použitím přitlačného válečku sice zlepšují přenos síly mezi vývalkem a měřicím válečkem, ale jen do určitého zrychlení vývalku. Při použití přitlačného válečku se zvyšuje celkový moment setrvačnosti zařízení, které se s vývalkem pohání. Zvyšuje se potřebný dynamický moment poháněné soustavy a při rychlých změnách rychlosti vývalku dochází také k prokluzu.

Nevýhodou potahů je jejich rychlý otěr, čímž vzniká chyba, závislá na nežádoucí změně průměru měřicího válečku. Též stávající řešení měřicího válečku s motorickým pohonem, používaná u sochorových a profilových tratí, nelze použít pro měření rychlosti a délky vývalku u pásových válcovacích tratí. Zde při měření je měřicí váleček stále ve styku s vývalkem a dochází přitom k velkým změnám rychlosti, jako např. při brzdění a rozběhu tratě, při válcování sváru, při změnách rychlosti při regulaci tloušťky, atd. Tyto dynamické momenty jsou několikanásobně větší než moment ztrát měřicího válečku a způsobily by i v tomto případě jeho prokluz.

Uvedené nevýhody odstraňuje zařízení pro měření rychlosti a délky vývalku podle vynálezu, sestávající z čidla rychlosti vývalku, čidla délky vývalku, napájecího bloku, regulátoru rychlosti a momentu, řídicího bloku a poháněcího motoru měřicího válečku.

Podstatou zařízení podle vynálezu je to, že výstup čidla délky vývalku je připojen na druhý zpětnovazební vstup řídicího bloku, jehož první zpětnovazební vstup je spojen jednak s výstupem čidla rychlosti vývalku a jednak se zpětnovazebním vstupem regulátoru rychlosti a momentu, na jehož první řídicí vstup je zapojen první zadávací výstup řídicího bloku. Druhý zadávací výstup řídicího bloku je pak připojen na druhý vstup regulátoru rychlosti a momentu, jehož výstup je spojen s řídicím vstupem napájecího bloku, k jehož výstupu je připojen napájecí vstup poháněcího motoru měřicího válečku.

Výhodou zařízení podle vynálezu je to, že odstraňuje prokluz mezi vývalkem a měřicím válečkem. Čidla rychlosti a délky vývalku dávají nezkreslené informace. Při použití přesných hodnot rychlosti a délky vývalku se dosahuje lepších výsledků v dodržení rozměrů a jakosti válcovaného materiálu, jelikož tyto hodnoty se též využívají v řídicím bloku k technologickým regulacím, např. k regulaci tahu, tloušťky a rovinnosti pásu. Další výhodou zařízení podle vynálezu je to, že při zavádění vývalku - pásu slouží toto zařízení též k transportu vývalku, napomáhá k jeho lepšímu vedení a zkracuje manipulační časy tratě.

Zařízení pro měření rychlosti a délky vývalku podle vynálezu je příkladně schématicky znázorněno blokovým schématem na připojeném výkresu.

Jak patrně z blokového schématu sestává zařízení podle vynálezu z čidla 3 rychlosti vývalku 8, např. tachodynamu, čidla 4 délky vývalku 8, což je např. vysílač impulsů, napájecího bloku 2, což je v daném případě řízený tyristorový měnič, regulátoru 6 rychlosti a momentu, tvořeného např. elektronickými zesilovači, řídicího bloku 7, což je např. volně programovatelný programátor a poháněcí motoru 2 měřicího válečku 1. Jednotlivé bloky 2, 6, 7, čidla 3, 4 rychlosti a délky vývalku 8 a poháněcí motor 2 měřicího válečku 1, jsou pak zapojeny následovně. Výstup čidla 4 délky vývalku 8 je připojen na druhý zpětnovazební vstup a řídicího bloku 7, jehož první zpětnovazební vstup d je spojen jednak s výstupem čidla 3 rychlosti vývalku 8 a jednak se zpětnovazebním vstupem c regulátoru 6 rychlosti a momentu, na jehož první řídicí vstup a je zapojen první zadávací výstup h řídicího bloku 7.

Druhý zadávací výstup i řídicího bloku 7 je pak připojen na druhý řídicí vstup b regulátoru 6 rychlosti a momentu, jehož výstup je spojen s řídicím vstupem f napájecího bloku 2, k jehož výstupu je připojen napájecí vstup g poháněcího motoru 2 měřicího válečku 1. Čidla 3, 4 rychlosti a délky vývalku 8 a poháněcí motor 2 včetně měřicího válečku 1 jsou pak uspořádány na společném hřídeli.

Zařízení podle vynálezu pracuje ve dvou pracovních režimech, a to v režimu válcování, kdy ve vývalku 8 existuje určité tahové napětí, potřebné pro tvářecí proces a v režimu zavádění vývalku 8, kdy je tento volně transportován přes měřicí váleček 1. V režimu válcování je v řídicím bloku 7 generován signál, úměrný krouticímu momentu pohonu měřicího válečku 1, který je dán mechanickými ztrátami a dynamickým momentem rotujících hmot, tj. měřicího válečku 1, poháněcího motoru 2 a čidel 3, 4 rychlosti a délky vývalku 8.

Tento signál je ze druhého zadávacího výstupu i řídicího bloku 7 přiveden na druhý řídicí vstup h regulátoru 6 rychlosti a momentu. Úměrně tomuto řídicímu signálu je napájena kotva poháněcího motoru 2 měřicího válečku 1 proudem z napájecího bloku 5. Proud kotvy poháněcího motoru 2 je úměrný krouticímu momentu. První řídicí vstup a a zpětnovazební vstup c regulátoru 6 rychlosti a momentu jsou v tomto režimu práce nepodstatné.

Výstupní signály z čidel 3, 4 rychlosti a délky vývalku 8 jsou pak v řídicím bloku 7 použity pro řízení a regulaci válcovací tratě. V režimu zavádění vývalku 8 je v řídicím bloku 7 generován signál, úměrný požadované zaváděcí rychlosti vývalku 8. Tento signál je ze zadávacího výstupu h řídicího bloku 7 přiveden na první řídicí vstup a regulátoru 6 rychlosti a momentu, na jehož zpětnovazební vstup c je přiveden signál z čidla 3 rychlosti vývalku 8 jako informace o skutečné rychlosti vývalku 8. Regulátor 6 rychlosti a momentu porovná oba tyto signály a vyšle řídicí signál do napájecího bloku 5, z kterého je k poháněcímu motoru 2 měřicího válečku 1 přivedeno napětí, úměrné požadované rychlosti. Zařízení se chová jako pohon s regulovanou rychlostí a napomáhá k transportu vývalku 8 do dalšího úseku válcovací tratě.

Zařízení podle vynálezu může též pracovat tak, že délka vývalku 8 nemusí být vždy měřena čidlem 4 délky vývalku 8, ale může být v místě zpracování vypočtena ze signálu rychlosti vývalku 8, aniž by se podstata vynálezu měnila.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zařízení pro měření rychlosti a délky vývalku, sestávající z čidla rychlosti, vývalku, čidla délky vývalku, napájecího bloku, regulátoru rychlosti a momentu, řídicího bloku a poháněcího motoru měřicího válečku, vyznačující se tím, že výstup čidla (4) délky vývalku (8) je připojen na druhý zpětnovazební vstup (e) řídicího bloku (7), jehož první zpětnovazební vstup (d) je spojen jednak s výstupem čidla (3) rychlosti vývalku (8) a jednak se zpětnovazebním vstupem (c) regulátoru (6) rychlosti a momentu, na jehož první řídicí vstup (a) je zapojen první zadávací vstup (h) řídicího bloku (7), jehož druhý zadávací vstup (i) je připojen na druhý řídicí vstup (b) regulátoru (6) rychlosti a momentu, jehož výstup je přes napájecí blok (5) spojen s napájecím vstupem (g) poháněcího motoru (2) měřicího válečku (1).

1 list výkresů

