



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

242 378

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 25 04 84
(21) PV 3062-84

(51) Int. Cl.⁴

G 01 P 3/64

(40) Zveřejněno 31 08 85
(45) Vydáno 01 12 87

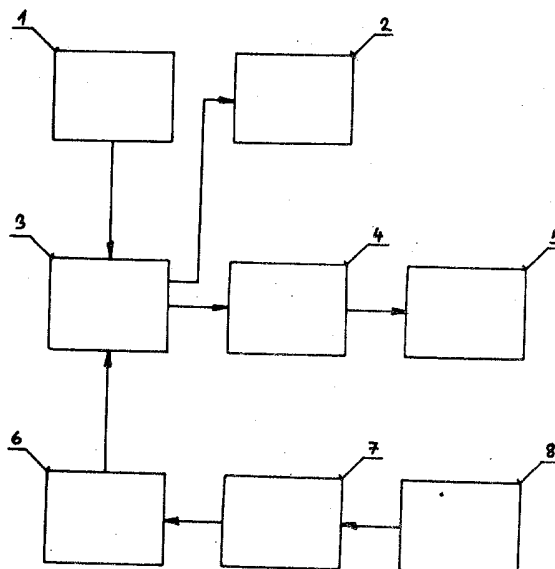
(75)
Autor vynálezu

VEIT MILAN ing., BRNO

(54)

Zapojení doběhoměru pro měření doby doběhu strojů

Řešení se týká zapojení doběhoměru pro měření doby doběhu pracovních nástrojů, například tvářecích s velkým rozsahem rychlostí pohybu a složitou trajektorií pracovního nástroje. Využívá Dopplerova posuvu kmitočtu a obsahuje zdroj akustického signálu umístěný například na pohybové části měřeného stroje, a snímač akustického signálu umístěný na pohyblivé části měřeného stroje, přičemž tyto prvky jsou napojeny na vyhodnocovací elektronický obvod, tvořený zejména časovou základnou, komparátorem minimální rychlosti, ovládacím obvodem startu a časoměrným ústrojím.



Vynález se týká zapojení doběhoměru pro měření doby doběhu strojů, zejména pro měření doby doběhu strojů s posuvným pohybem nástroje.

Doba doběhu stroje je nejdůležitějším parametrem pro hodnocení bezpečnosti obsluhy. Definuje se jako doba od okamžiku uvedení brzdy v činnost do okamžiku zastavení pohyblivé pracovní části stroje. Protože se okamžik úplného zastavení nástroje u takových strojů, jako jsou např. lis, buchary, nůžky na plech, obtížně zjišťuje, považuje se za zastavení dosažení určité minimální rychlosti pohyblivé části stroje.

Doposud používané doběhoměry obsahují tachogenerátor, upevněný na pevné části měřeného stroje. Tachogenerátor je prostřednictvím převodového ústrojí zahrnující např. ozubený hřeben nebo soustavu pák, spřažen s pohyblivou částí stroje. Rychlost pohybu pohyblivé části stroje se tím převede na výstupní napětí tachogenerátoru. Během měřené doby doběhu stroje se v patřičném úseku činnosti stroje uvede v činnost současně brzda i měření doby doběhu nástroje. Z výstupního napětí tachogenerátoru se pak určí, zda pohyblivá část stroje již dosáhla požadované minimální rychlosti a zastaví se pak měření času. Doba doběhu je přitom znázorněna buďto na displeji přístroje nebo na obrazovce paměťového osciloskopu.

Nevýhody tohoto zapojení doběhoměru spočívají ve velmi náročné instalaci tachogenerátoru na měřeném stroji, aby nedošlo k jeho přičení a v nutnosti použití složitějších mechanických převodů, které vylučují použití tohoto doběhoměru pro měření strojů se složitější trajektorií pohybu pohyblivé části stroje.

Kromě toho nedává toto zapojení přesné a reprodukovatelné hodnoty doby doběhu zejména při nízkých otáčkách tachogenerátoru a je konstrukčně složité a výrobně nákladné.

Cílem vynálezu je odstranit tyto nevýhody.

Úkolem vynálezu je vytvořit takové zapojení doběhoměru, které by bylo jednoduché, spolehlivé, dostatečně přesné v celém měřicím rozsahu, nevyžadovalo složitých mechanických převodů a bylo použitelné i pro složitější dráhy pracovních nástrojů stroje.

Úkol je vyřešen zapojením doběhoměru pro měření doby doběhu strojů, jehož podstata podle vynálezu spočívá v tom, že ovládací obvod startu měření je spojen s prvním vstupem časové základny, jejíž první výstup je spojen s časoměrným ústrojím a jejíž druhý výstup je spojen s výkonovým zesilovačem, který je připojen ke zdroji akustického signálu umístěným na jedné části měřeného stroje a jejíž druhý vstup je spojen s komparátorem minimální rychlosti, připojeným k selektivnímu zesilovači, na jehož vstup je napojen snímač akustického signálu, umístěný na druhé části měřeného stroje.

Výhodou zapojení je to, že použitím zdroje a snímače akustického signálu se podstatně zvýší přesnost měření doby doběhu, zejména při nižších rychlostech pohybu stroje. Kromě toho zapojení umožňuje měřit dobu doběhu strojů nejenom s přímočarým pohybem pracovního nástroje a zjednodušuje instalaci na měřený stroj.

Další výhody a význaky příkladného provedení předmětu vynálezu vyplývají z popisu a výkresu, na němž je znázorněno blokové schéma zapojení doběhoměru.

Doběhoměr obsahuje ovládací obvod 1 startu měření, který je upevněn stavitelně na pevné části měřeného stroje a je spojen s prvním vstupem časové základny 2. Na první výstup této časové základny 2 je napojeno časoměrné ústrojí 2, tvořené např. stopkami opatřenými displejem. Druhý výstup časové základny 2 je spojen vedením s výkonovým zesilovačem 4, který je připojen ke zdroji 5 akustického signálu. Tento zdroj 5 akustického signálu je upevněn např. na pohyblivé části měřeného stroje a jeho vyzařovací charakteristika svým maximem směřuje ve směru pohybu pohyblivé části měřeného stroje. V oblasti maxima vyzařovací charakteristiky zdroje 5 akustického signálu je na pevné části měřeného stroje upevněn snímač 8 akustického signálu, který je spojen se vstupem selektivního zesilovače 7. Jeho výstup je pak spojen se vstupem komparátoru 6 minimální rychlosti, jehož výstup je spojen s druhým vstupem časové základny 3.

V daném případě je s výhodou ovládací obvod 1 startu měření tvořen optickou závorou s tvarovacím obvodem. Stopky opatřené displejem jsou zhotoveny z integrovaných čítačů. Časová základna 2 obsahuje řídicí krystal a dělič frekvence, tvo-

řené řadou integrovaných obvodů. Zdroj 5 akustického signálu obsahuje vysokotónový reproduktor. Komparátor 6 minimální rychlosti je tvořen čítačem zhotoveným opět z integrovaných obvodů. Selektivní zesilovač 7 je tvořen aktivní pásmovou propustí s operačním zesilovačem a jako snímač 8 akustického signálu je použit dynamický mikrofón s kardioidní směrovou charakteristikou.

Zapojení doběhoměru pracuje následovně: Zdroj 5 akustického signálu je buzen konstantním kmitočtem prostřednictvím výkonového zesilovače 4. Během pracovního pohybu měřeného stroje vzniká mezi zdrojem 5 akustického signálu a snímačem 8 akustického signálu relativní pohyb, takže snímač 8 akustického signálu snímá konstantní budící kmitočet zvětšený resp. zmenšený o hodnotu Dopplerova posuvu, která je úměrná rychlosti tohoto relativního pohybu. Selektivní zesilovač 7 odfiltrovává veškeré nežádoucí hluky vzniklé prací stroje a v okolí, které zachytí snímač 8 akustického signálu. Ovládací obvod 1 startu měření spustí v určeném okamžiku pracovního pohybu měřeného stroje brzdu stroje a odečítání času na časoměrném ústrojí 2 s displejem. Komparátor 6 minimální rychlosti hlídá, zda rychlost pracovního pohybu stroje a tím i Dopplerův posuv kmitočtu neklesl pod mezní rychlost. Klesne-li rychlost pod danou mezní rychlost, považuje se měřený stroj za zastavený a komparátor 6 minimální rychlosti zastaví odečítání času a na displeji časoměrného ústrojí 2 se objeví naměřená doba doběhu s přesností na milisekundy.

Zapojení doběhoměru podle vynálezu je vhodné zejména pro měření doby doběhu tvářecích strojů, nůžek, řezačů materiálu a jiných strojů s posuvným pohybem pracovních částí stroje a to jak pro kontrolu správného seřízení přímo u výrobce tak i pro pravidelnou kontrolu u uživatele.

Předmět vynálezu

Zapojení doběhoměru pro měření doby doběhu strojů, zejména pro měření doby doběhu strojů s posuvným pohybem nástroje, vyznačující se tím, že ovládací obvod (1) startu měření je spojen s prvním vstupem časové základny (3), jejíž první výstup je spojen s časoměrným ústrojím (2) a jejíž druhý výstup je spojen s výkonovým zesilovačem (4), který je připojen ke zdroji (5) akustického signálu umístěným na jedné části měřeného stroje a jejíž druhý vstup je spojen s komparátorem (6) minimální rychlosti, připojeným k selektivnímu zesilovači (7), na jehož vstup je napojen snímač (8) akustického signálu, umístěný na druhé části měřeného stroje.

