



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

225 300

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 17 11 75
(21) PV 7728-75

(51) Int. Cl.³
G 01 P 3/42

(40) Zveřejněno 24 06 83
(45) Vydáno 01 07 85

(75)
Autor vynálezu BOCEK KAREL ing. CSc., BYSTŘICE NAD OHŘÍ

(54) Zařízení pro měření rychlosti při rotačním pohybu

1

Vynález se týká zařízení pro měření rychlosti při rotačním pohybu rotačního tělesa, zejména nůžek popřípadě jiných strojů, pohonů a podobných zařízení s přerušovaným, popřípadě periodickým pracovním cyklem, ve výrobních linkách, založeném na nepřímém měření této rychlosti jako času pootočení tohoto otočného tělesa o předem stanovený úhel měření a řeší zařízení pro měření této rychlosti složené ze snímačů polohy a vyhodnocovací logické sítě.

Znamé metody měření rychlosti při rotačním pohybu v oblasti číslicového měření jsou vesměs takové, že se měří počet výstupních impulsů, například impulsního technogenerátoru, spřaženého s otočným tělesem za jednotkový čas, například za 1 sec apod.

Tyto známé metody vyhovují pouze v oblasti časově ustálených rotačních pohybů, kde okamžitá hodnota rychlosti a průměrná hodnota rychlosti jsou aspoň přibližně stejné, avšak nevyhovují již tam, kde rychlost rotačního pohybu je proměnnou funkcí času, jako například u rychlých periodicky pracujících strojů.

Dříve uvedené nevýhody odstraňuje zařízení pro měření rychlosti v rotačním pohybu složené ze snímačů polohy a vyhodnocovací logické sítě spojené s těmito snímači, jehož podstata spočívá v tom, že první snímač polohy je spojen s kopírovacím přístrojem spojeným s rotačním tělesem, a druhý spínač polohy je spojen s rotačním tělesem popřípadě s pohonem tohoto rotačního tělesa.

Hlavní výhodou zařízení podle tohoto vynálezu je skutečnost, že umožňuje měření rychlosti při rotačním pohybu v libovolném pásmu během pracovního cyklu přerušovaně nebo periodicky

pracujícího stroje. Vhodným dělením na dílky lze dosáhnout velmi přesného vymezení úhlu měření, což z hlediska dosažitelné přesnosti měření je podstatné.

Další předností je jednoduchá skladba zařízení pro získávání prvotní informace, jakož i její další vyhodnocování.

Zařízení podle tohoto vynálezu je v příkladném provedení znázorněno na přiloženém výkrese.

Na obr. 1 je znázorněno rotační těleso $\underline{N}$, které se skládá z prvního rotačního nože $\underline{N}_1$ a z druhého rotačního nože $\underline{N}_2$. Úhlová rychlost prvního rotačního nože $\underline{N}_1$ je $\underline{\omega}_1$, úhlová rychlost druhého rotačního nože $\underline{N}_2$ je $\underline{\omega}_2$. Tyto úhlové rychlosti $\underline{\omega}_1$, $\underline{\omega}_2$ jsou během pracovního cyklu stříhu nůžek proměnných funkcemi času popřípadě proměnnými funkcemi polohy nožů.

Ve zjednodušeném případě jsou tyto funkce $\underline{\omega}_1$ a $\underline{\omega}_2$ shodné, popřípadě jsou ve vzájemném poměru 2 : 1 a pod.

Při konstrukčním provedení nůžek s pevným spřažením nožových kotoučů se pracovní cyklus nůžek skládá z několika otáček členěných dále na fázi rozběhu, okamžik vlastního stříhu a fázi brzdění a zastavení.

Z provozního hlediska je důležitý průběh rychlosti rotačního pohybu před vlastním okamžikem stříhu.

Pohon rotačního tělesa $\underline{N}$ je řešen pomocí motoru $\underline{M}$ a převodovky $\underline{P}$.

Rotační nože $\underline{N}_1$ a $\underline{N}_2$ jsou spřaženy s kopírovacím zařízením $\underline{K}$, kde celý pracovní cyklus složený z několika otáček těchto nožů $\underline{N}_1$, $\underline{N}_2$ se převádí na jednu otáčku kopírovacího zařízení.

První snímač polohy $\underline{D}_1$, $\underline{Z}_1$ je spojen s kopírovacím zařízením $\underline{K}$, druhý snímač polohy $\underline{D}_2$, $\underline{Z}_2$ je spojen s motorem $\underline{M}$.

První snímač polohy $\underline{D}_1$, $\underline{Z}_1$ je upraven pro snímání polohy nůžek $\underline{N}$, s výhodou pro snímání předem nebo průběžně zvolené polohy tohoto rotačního tělesa $\underline{N}$, vztaženo na hřídel kopírovacího zařízení $\underline{K}$.

Druhý snímač polohy $\underline{D}_2$, $\underline{Z}_2$ je upraven pro snímání úhlu pootočení rotačních nožů $\underline{N}_1$, $\underline{N}_2$, vztaženo na hřídel motoru $\underline{M}$.

Je zřejmé, že pro praktické účely a vzhledem k praktické realizovatelnosti se z pracovního cyklu stříhu nůžek vynechává pásmo začátku rozběhu a pásmo konce brzdění rotačního tělesa $\underline{N}$. Zbývající aktivní pásmo z tohoto pracovního cyklu se s výhodou rozděluje na několik jmenovitých poloh měření, odstupňovaných rovnoměrně, například po 90° obvodu rotačních nožů $\underline{N}_1$, $\underline{N}_2$, vztaženo na hřídel těchto nožů.

Příkladně se první snímač $\underline{D}_1$, $\underline{Z}_1$ skládá z prvního značkového kotouče $\underline{D}_1$, spojeného s kopírovacím zařízením $\underline{K}$, a z prvního vlastního snímače $\underline{Z}_1$. Aktivní pásmo tohoto značkového kotouče $\underline{D}_1$ má po obvodě upravené značky, například štěrby, které při přechodu místem vlastního snímače $\underline{Z}_1$ jsou indikovány jako výstupní signály. Tak například při pracovním cyklu nůžek složeném z šesti otáček se vynechává první a šestá otáčka, zbývající 4 otáčky, které předstávají dříve uvedené aktivní pásmo, se odstupňují po 90° , čímž vzniká možnost volby z celkového počtu 16 jmenovitých poloh měření. Přepočteno na značkový kotouč $\underline{D}_1$ jedná se o aktivní pásmo 240° , obsahující 16 značek po 15° a zbytkové pásmo 120° , odpovídající okolí klidové polohy rotačního tělesa $\underline{N}$ v obou směrech.

Příkladně se druhý snímač $\underline{D}_2$, $\underline{Z}_2$ skládá z druhého značkového kotouče $\underline{D}_2$, spojeného s motorem $\underline{M}$, a z druhého vlastního snímače $\underline{Z}_2$.

Celé obvodové pásmo tohoto kotouče D_2 má upravené značky pro vymezení úhlu měření, například štěrbin, které při přechodu místem vlastního snímače Z_2 jsou indikovány jako výstupní signály. Tak například pro jedno konkrétní provedení, kde vychází jako výhodný úhel měření rovný 187° , vztaženo na hřídel motoru, se celé obvodové pásmo kotouče D_2 rozděluje na 52 dílků, úhlu měření 187° odpovídá velmi přibližně pásmo 27 dílků, vymezených dříve uvedenými značkami.

Jako značkové kotouče D_1 , D_2 jsou libovolné ploché kotouče, bubny a podobně s upravenými značkami, například štěrbinami pro přerušování světelného paprsku, přerušování magnetického toku a pod., které jsou v dalším snímány pomocí vlastních snímačů Z_1 , Z_2 , například fotobuněk, magnetických snímačů a podobně.

Funkce zařízení v příkladném provedení podle obr. 1 je taková, že při předvolbě například osmé jmenovité polohy měření se během pracovního cyklu stříhu nůžek sledují a započítávají výstupní signály prvního vlastního snímače Z_1 . Při vzniku osmého výstupního signálu v okamžiku přechodu osmé značky prvního značkového kotouče D_1 místem tohoto snímače Z_1 se v nejbližším dalším časovém okamžiku přechodu značky druhého značkového kotouče D_2 místem druhého vlastního snímače Z_2 začíná odměřovat úhel měření a trvale odměřuje po dobu pootočení o 27 dříve uvedených dílků, vymezených příslušnými značkami, popřípadě výstupními signály vlastního snímače Z_2 .

Je zřejmé, že při tomto měření je rychlost otáčivého pohybu určena nepřímo jako čas pootočení pohonu o předem vymezený úhel, konkrétně jako čas pootočení motoru M o 27 dílků, a vyžaduje přidavné zpracování, např. pomocí jednoúčelového popřípadě universálního číslicového vyhodnocovacího zařízení.

Naměřená hodnota rychlosti otáčivého pohybu představuje průměrnou hodnotu, vztaženo na zvolený úhel měření, konkrétně na úhel pootočení o 27 dílků.

Zařízení podle tohoto vynálezu má široké uplatnění v oblasti číslicového měření rychlosti při rotačním pohybu u přerušované nebo periodicky pracujících strojů a zařízení ve výrobních linkách.

Zcela konkrétní uplatnění nachází při měření této rychlosti u rotačních letmých nůžek ve válcovnách. Další předností při tomto konkrétním uplatnění je skutečnost, že vhodnou volbou konstant a vhodným dělením na dílky lze dosáhnout vyjádření výsledku měření v číslicové formě například v jednotkách m/s, vztaženo na obvodovou rychlost těchto nůžek, což velmi dobře koresponduje s válcovací rychlostí popřípadě s rychlostí pohybu vývalku vyjádřenou rovněž v těchto jednotkách m/s.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zařízení pro měření rychlosti při rotačním pohybu složené ze snímačů polohy a vyhodnocovací logické sítě spojené s těmito snímači, vyznačené tím, že první snímač polohy (D_1, Z_1) je spojen s kopírovacím přístrojem (K) spojeným s rotačním tělesem (N), a druhý snímač polohy (D_2, Z_2) je spojen s rotačním tělesem (N) popřípadě s pohonem (M) tohoto rotačního tělesa (N).

