

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

235104
(11) (B1)



GRAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

[22] Přihlášeno 22 12 79
[21] (PV 9265-79)

[40] Zveřejněno 17 09 84

[45] Vydáno 15 02 87

[51] Int. Cl.³
H 03 K 17/296

(75)

Autor vynálezu

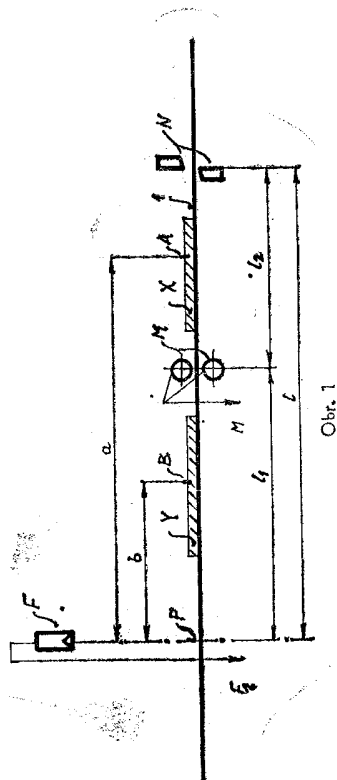
BOCEK KAREL ing. CSc., FEBER STANISLAV ing., BYSTRICE,
JEKERLE PAVEL ing., TRINEC, TOMANEK ERVIN, ROPICE

(54) Způsob vymezení časového intervalu k odměřování délkových rozměrů při automatizovaném dělení materiálu ve válcovnách

1

Způsob vymezení časového intervalu se týká problematiky odměřování délkových rozměrů při automatizovaném dělení materiálu ve válcovnách. Začátek tohoto časového intervalu a konec časového intervalu se ohraničuje mezními časovými okamžiky přechodu děleného materiálu první mezní úrovní v první vzdálenosti od výchozí úrovně a druhou mezní úrovní v druhé vzdálenosti od výchozí úrovně na pohybové dráze děleného materiálu odměřováním první vzdálenosti a druhé vzdálenosti až do dosažení předem stanovené hodnoty první vzdálenosti z prvního výběrového pásma a předem stanovené hodnoty druhé vzdálenosti z druhého výběrového pásma. Způsob vymezení časového intervalu lze uplatnit, zejména na jemných profilových hotovných tratích.

2



Vynález se týká vymezení časového intervalu k odměřování délkových rozměrů při automatizovaném dělení materiálu ve válcovnách. Při známém dělení materiálu se válcovnách, zejména na hotovných tratích, za pohybu se délkové rozměry pro jednotlivá dělení odměřují, například čítáním impulsů z impulsního tachogenerátoru spřaženého s hotovni stolicí válcovacího pořadí a podobně. Při tomto odměřování vznikají nepřesnosti, zejména na začátku dělení výchozího materiálu, které vyžadují částečné seřizování polohy čidel, časových konstant dělicího zařízení a podobně.

Tyto nevýhody odstraňuje způsob vymezení časového intervalu k odměřování délkových rozměrů při automatizovaném dělení materiálu ve válcovnách podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že začátek tohoto časového intervalu a konce tohoto časového intervalu se ohraničuje mezními časovými okamžiky přechodu děleného materiálu první vztaznou úrovní a druhou vztaznou úrovní na pohybové dráze děleného materiálu výběrem z předem provedených optimálních řešení z prvního výběrového pásma a z druhého výběrového pásma.

Předností způsobu vymezení časového intervalu k odměřování délkových rozměrů při automatizovaném dělení materiálu ve válcovnách podle vynálezu je dosažení optimálních okrajových podmínek tohoto dělení, zejména zamezení stříhu naprázdno, synchronizace začátku odměřování délkového rozměru s polohou děleného materiálu s ohledem na čas náběhu nůžek, zamezení stříhu naprázdno na konci dělení, zamezení stříhu kusu podkritické velikosti na konci dělení, dosažení stříhu úseku konstantní předem zadané délky na začátku dělení, popřípadě na konci dělení, například pro odběr vzorků a podobně.

Způsob vymezení časového intervalu k odměřování délkových rozměrů při automatizovaném dělení materiálu ve válcovnách podle vynálezu je v příkladném provedení znázorněn na přiloženém výkresu, kde na obr. 1 jsou znázorněny základní dispoziční závislosti polohy čidel a dělicího zařízení, na obr. 2 jsou znázorněny pásma pro výběr jednotlivých vztazných úrovní k vymezení tohoto časového intervalu.

Na obr. 1 je na pohybové dráze **1** v první vzdálenosti **a** od výchozí úrovně **P** ve směru pohybu děleného materiálu první vztazná úroveň **A**, v druhé vzdálenosti **b** od této výchozí úrovně **P** je druhá vztazná úroveň **B**. První vzdálenost **a** je všeobecně proměnlivá, avšak pro konkrétní parametry dělení nabývá jedné konkrétní číselné hodnoty. První vztazná úroveň **A** se tedy pohybuje v prvním výběrovém pásmu **X**. Druhá vzdálenost **b** je všeobecně proměnlivá, avšak pro konkrétní parametry dělení nabývá druhé konkrétní číselné hodnoty. Druhou vztaznou úrovní **B** se tedy pohybuje v druhém výběrovém pásmu **Y**. Velikost prv-

há vztazná úroveň **B** se tedy pohybuje v ního výběrového pásma **X** a druhého výběrového pásma **Y** je ohraničena použitelnými hodnotami pro dané podmínky dělení. Přitom první výběrové pásmo **X** a druhé výběrové pásmo **Y** jsou položeny vedle sebe, popřípadě se i překrývají, a to optimálně v rozmezí výchozí úrovně **P** až po dělicí nůžky **N** ve vzdálenosti **1** na úseku pohybové dráhy **1** děleného materiálu.

Výchozí úroveň **P** je osazena snímačem polohy **F**, například fotonkou, s výstupem **F₁**. První vzdálenost **a**, popřípadě druhá vzdálenost **b**, se odměřují pomocí měřidla délkového přemístění **M** s výstupem **M₁**, umístěným na pohybové dráze **1**.

Vzdálenost měřidla délkového přemístění **M** od výchozí úrovně **P** je **l₁**, vzdálenost nůžek **N** od měřidla délkového přemístění **M** je **l₂**, celková vzdálenost nůžek **N** od výchozí úrovně **P** je **1**.

Jako měřidlo délkového přemístění se uvažuje odvalovací váleček s impulsním výstupem, laserový měřič a podobně, na jehož výstupu **M₁** vznikají impulsy, úměrné délkovému přemístění v konkrétním měřítku, například takovém, že 1 impuls odpovídá délkovému přemístění o 1 cm. Pro konkrétní délkové přemístění děleného materiálu, například o 12 m, je tedy příslušný součet impulsů, například 1200, úměrný tomuto délkovému přemístění. Frekvence impulsů na výstupu **M₁** měřidla délkového přemístění **M** je tedy úměrná rychlosti děleného materiálu.

První vzdálenost **a** se odměřuje počínaje časovým okamžikem dosažení čela děleného materiálu výchozí úrovně **P** až do časového okamžiku dosažení předem stanovené hodnoty první vzdálenosti **a**. Druhá vzdálenost **b** se odměřuje počínaje časovým okamžikem dosažení čela děleného materiálu výchozí úrovně **P** až do časového okamžiku dosažení předem stanovené hodnoty druhé vzdálenosti **b**.

Alternativně se první vzdálenost **a** odměřuje počínaje časovým okamžikem přechodu konce děleného materiálu výchozí úrovně **P** až do časového okamžiku dosažení předem stanovené hodnoty první vzdálenosti **a**. Alternativně se druhá vzdálenost **b** odměřuje počínaje časovým okamžikem přechodu děleného materiálu výchozí úrovně **P** až do časového okamžiku dosažení předem stanovené hodnoty druhé vzdálenosti **b**.

Časové okamžiky dosažení předem stanovené hodnoty první vzdálenosti **a** a druhé vzdálenosti **b** představují mezní časové okamžiky přechodu děleného materiálu první vztaznou úrovní **A** a druhou vztaznou úrovní **B**.

Odměřování první vzdálenosti **a** a druhé vzdálenosti **b** se v geometrickém, tj. polohovém měřítku, vztaheno na pohybovou dráhu **1**, provádí pomocí měřidla délkového přemístění **M** tak, že počínaje časovým

okamžikem dosažení čela děleného materiálu výchozí úrovně **P** se sčítává impulsy z výstupu **M**₁ měřidla délkového přemístění **M**. Časový okamžik dočítání do předem stanoveného počtu a_1 těchto impulsů představuje mezní časový okamžik dosažení tohoto čela první vztahné úrovně **A** a časový okamžik dočítání do předem stanoveného počtu b_1 těchto impulsů představuje mezní časový okamžik dosažení tohoto čela druhé vztahné úrovně **B**.

Při neplnění podmínky konstantní rychlosti pohybu děleného materiálu je odměřování první vzdálenosti **a** zatíženo chybou, neboť při přechodu čela děleného materiálu výchozí úrovně **P** v úseku od úrovně **P** až po úroveň měřidla délkového přemístění **M** ve vzdálenosti l_1 od úrovně **P** nesleduje měřidlo **M** změny rychlosti děleného materiálu. Až v návazném úseku, a to za úrovní tohoto měřidla **M**, sleduje měřidlo všechny změny rychlosti. Naproti tomu při odměřování druhé vzdálenosti **b** sleduje měřidlo délkového přemístění **M** změny rychlosti v celém rozsahu této druhé vzdálenosti **b**.

Alternativní odměřování první vzdálenosti **a** a druhé vzdálenosti **b** v geometrickém, tj. polohovém měřítku se provádí zcela obdobně s tím, že začátek odměřování je v časovém okamžiku přechodu konce děleného materiálu výchozí úrovní **P**. Při tomto alternativním odměřování se nesplnění podmínky konstantní rychlosti pohybu děleného materiálu do tohoto odměřování promítá tak, že kolísání rychlosti se promítá do odměřování první vzdálenosti **a**, neboť při přechodu konce děleného materiálu úrovní měřidla délkového přemístění **M** již nesleduje měřidlo **M** změny rychlosti. Naproti tomu při odměřování druhé vzdálenosti **b** sleduje měřidlo délkového přemístění **M** změny rychlosti v celém rozsahu druhé vzdálenosti **b**.

Je zřejmé, že pro účely přesného odměřování a přesného dělení mají přednostní význam ty mezní časové okamžiky, které nejsou zatíženy chybou z titulu kolísání rychlosti děleného materiálu.

Na obr. 2 je pořadí jednotlivých prvků, vztaženo na směr pohybu děleného materiálu takové, že měřidlo délkového přemístění **M** je před výchozí úrovní **P**. Toto pořadí má za následek vyloučení vlivu kolísání rychlosti děleného materiálu na chybu odměřování mezních časových okamžiků a zhoršení tohoto vlivu na odměřování alternativních časových okamžiků ve smyslu vpředu uvedených definicí.

V reálných výrobních linkách je pořadí jednotlivých prvků předurčeno dispozičním řešením těchto linek, například seřazením válcovacích stolic a válečkových dopravníků do výběhového úseku válcovacího pořadí.

Hodnoty jednotlivých částí pro dělení výchozího materiálu se odměřuje během časového intervalu vymezeného dříve defino-

vanými časovými okamžiky, optimálně v rozmezí časového intervalu ohraničeného mezním časovým okamžikem dosažení čela první vztahné úrovně **A**, a alternativním mezním časovým okamžikem přechodu konce druhou vztahnou úrovní **B**. Odměřování hodnot jednotlivých částí se děje například čítáním impulsů s konstantní volitelnou frekvencí, čítáním impulsů s frekvencí úměrnou rychlosti děleného materiálu, popřípadě zcela obecně výběrem z předem provedených optimálních řešení pro každou hodnotu délky děleného materiálu, pro každou hodnotu, popřípadě soubor hodnot částí pro dělení výchozího materiálu a podobně.

První výběrové pásmo **X** představuje soubor všech reálných poloh první vztahné úrovně **A** pro daný soubor parametrů dělení. Je zřejmé, že dělicí zařízení, tj. nůžky **N** pracují vždy s konečným časovým zpožděním, a skutečný stříh je zpožděn za signálem pro tento stříh s uvedeným konečným zpožděním. Časové ohraničení uvolnění spouštěcího signálu dříve definovaným časovým intervalem zamezuje jednak vznik stříhu naprázdno, jednak umožňuje synchronizaci odměřování s pohybem děleného materiálu tak, že odměřování jednotlivé části pro stříh začíná s předstihem polohy čela před úrovní nůžek **N** a odměřená hodnota a ustřižená hodnota jsou stejné.

Druhé výběrové pásmo **Y** představuje soubor všech reálných poloh druhé vztahné úrovně **B** pro daný soubor parametrů dělení a časové ohraničení uvolnění spouštěcího signálu dříve definovaným časovým intervalem zamezuje jednak vznik stříhu naprázdno, jednak stříhu kusu podkritické velikosti na konci dělení.

Příkladné provedení znázorňuje číselný příklad. Pro hodnoty geometrických veličin na obr. 1 rovné

$$\begin{aligned} l_1 &= 20 \text{ m} \\ l_2 &= 15 \text{ m} \end{aligned} \quad (1)$$

rychlost pohybu děleného materiálu rovnou 10 m/s a čas náběhu nůžek rovný 0,5 s proběhne dělený materiál během tohoto času náběhu úsek rovný 5 m. Při náběhu první vztahné úrovně **A** ve vzdálenosti **a** od výchozí úrovně **P** menší než 30 m se zamezuje vznik stříhu naprázdno, při výběru vztahné úrovně **A** ve vzdálenosti rovné 30 metrů a začátku odměřování délkového rozměru v mezním časovém okamžiku dosažení čela vztahné úrovně **A** se dosáhne přesné synchronizace a shody odměřené hodnoty a ustřižené hodnoty děleného materiálu. Při výběru druhé vztahné úrovně **B** ve vzdálenosti **b** od výchozí úrovně **P** rovné 15 m se zamezuje vznik stříhu kusu podkritické velikosti menší než 15 m na konci dělení.

Při změněných podmínkách zadání hod-

noty kusu podkritické velikosti, například 10 m se provádí výběr druhé vztažné úrovně **B** ve vzdálenosti **b** rovné 20 m.

Způsob vymezení časového intervalu k od-

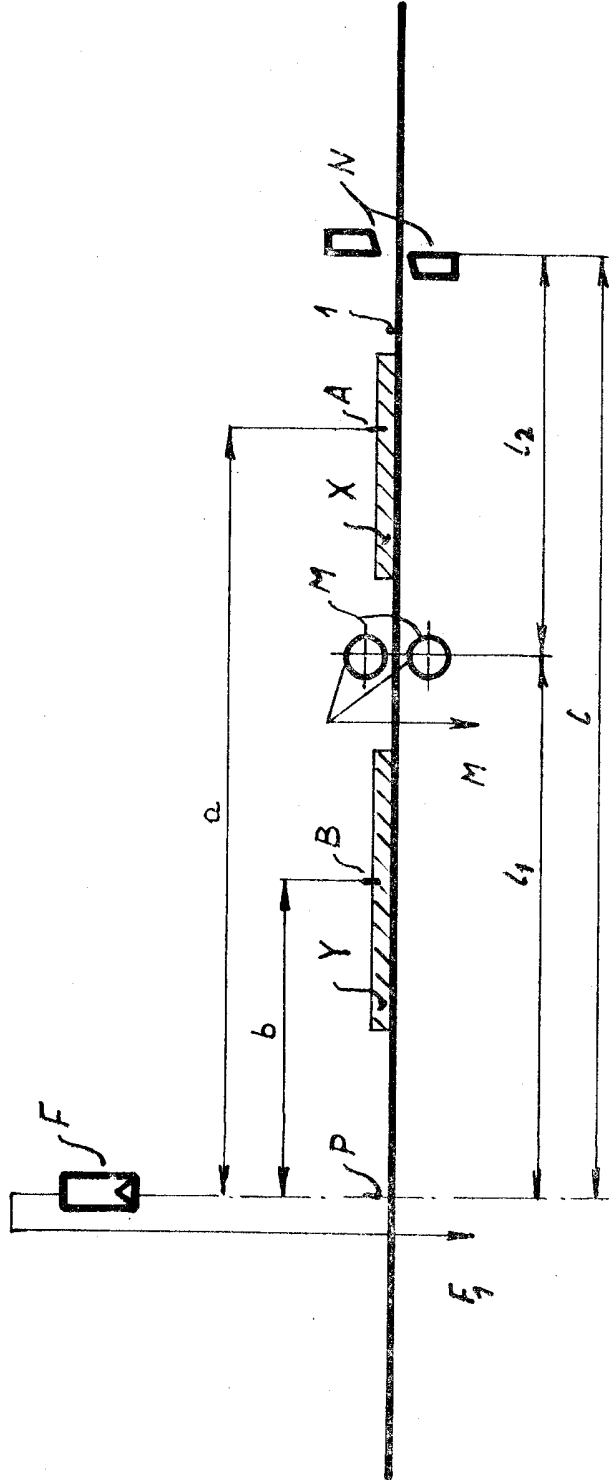
měrování délkových rozměrů při automatizovaném dělení materiálu ve válcovnách podle vynálezu se uplatňuje na jemných profilových hotovných tratích.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Způsob vymezení časového intervalu k odměřování délkových rozměrů při automatizovaném dělení materiálu ve válcovnách, vyznačený tím, že začátek tohoto časového intervalu a konec časového intervalu se ohraničuje mezními časovými okamžiky přechodu děleného materiálu první mezní úrovní v první vzdálenosti od výchozí úrovně a

druhou mezní úrovní v druhé vzdálenosti od výchozí úrovně na pohybové dráze děleného materiálu odměřováním první vzdálenosti a druhé vzdálenosti až do dosažení předem stanovené hodnoty první vzdálenosti z prvního výběrového pásma a předem stanovené hodnoty druhé vzdálenosti z druhého výběrového pásma.

2 listy výkresů



Obr. 1

