



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

231012

(11) (B1)

(22) Přihlášeno 20 11 81
(21) (PV 8518-81)

(51) Int. Cl.³
G 06 G 7/00

(40) Zveřejněno 15 02 84

(45) Vydáno 15 06 86

(75)
Autor vynálezu

HRUŠKA FRANTIŠEK ing., GOTTWALDOV, BOROŇ JAROSLAV RNDr., NAPAJEDLA,
KARÁSEK OTAKAR ing., GOTTWALDOV

(54) Zapojení automatického vyšetřování průběhu technologie
výroby zejména pásových materiálů

Přihláška vynálezu se týká zapojení
k automatickému vyšetřování průběhu tech-
nologie výroby zejména pásových materiálů.

Lze nejen získávat údaje o stavu tech-
nologických veličin přiřazených k určité
délce vyráběného pásového materiálu, nýbrž
lze je i uchovávat a v případě potřeby
opět vyvolat.

Účinku se dosáhne tím způsobem, že pro
každé vyšetřované místo pásového materiálu
se z údajů snímačů celkové délky, rychlosti
posuvu a prodloužení matematicky vyhodnotí
počítačovým zařízením čas jeho průchodu
jednotlivými částmi technologického zaří-
zení.

Podle takto získaných údajů, srovnáním
a údajem skutečného času procesu se zahájí
automatický sběr nebo třídění určité části
měřených technologických dat zjišťovaných
snímači a sbíraných v časové řadě do sku-
pin podle vyšetřovacího místa.

Zapojení je provedeno tak, že na počí-
tačové zařízení 30 je vstupem 131 připojen
snímač celkové délky 31 vstupem 132 sní-
mač rychlosti posuvu 32, vstupem 133 sní-
mač prodloužení 33 pásového materiálu a
vstupem 134 snímač skutečného času 34.

Dále jsou vstupy 111, 121 až 1n1 připo-
jeny snímače technologických veličin 11,
21 až n1.

Vynález se týká zapojení automatického vyšetřování průběhu technologie výroby zejména pásových materiálů.

Stroje a technologická zařízení jsou stále ve větším měřítku vybavována měřicími, signalizačními a ovládacími prvky pro sledování a řízení činností, operací a procesů. Vyžaduje to neustále se zvyšující jejich výkonnost, minimalizace výrobních nákladů a racionalizace a automatizace technologických komplexů. Obdobný směr vývoje prodělává i technologie plastikářské a gumárenské výroby pásových materiálů. Jako příklad těchto výrob je možno uvést impregnaci vláknitých vrstev, pogumování a nánosování textilu, výroba fólií z plastů, podlahovin, poromerů, syntetických usní, hadic apod.

Stávající zařízení pro sledování a řízení procesů technologie výroby pásových materiálů odpovídá stavu techniky minulých let. Vyšetřování průběhu technologie výroby přiřazováním měřených technologických dat k délce pásu materiálu se neprovádí. Obsluha kontrolních zařízení pouze odečítá údaje z ukazatelů měřených veličin, provádí jejich zápis do různých přehledů a výrobních průvodků. Soustavné zpracování takto získaných údajů se neprovádí, především z důvodů omezených fyzických a časových možností.

Obecným nedostatkem všech dosud známých zařízení pro sledování a řízení procesů na technologických linkách pro plastikářskou a gumárenskou výrobu pásových materiálů je především neexistující vyhodnocování průběhu technologie výroby. Zapsané údaje v denících a ve výrobních průvodcích neumožňují dávat přímý přehled o podmínkách průběhu procesu výroby dílčích částí pásového materiálu, o použitých surovinách, kvalitě meziproductů, protože jsou seřazeny postupně podle časových údajů.

Další nevýhoda vystupuje do popředí v případech, kdy se provádí analýza příčin vzniku nekvalitních částí plošného materiálu vznikajících náhodně nebo systematicky. Zde není možno zpětně hledat průběhy výroby, technologických podmínek, výsledků laboratorních analýz, kvalitativních parametrů vstupních surovin, meziproductů a srovnávat je s parametry kvality finálního výrobku.

K překonání těchto nedostatků je určeno zapojení automatického vyšetřování průběhu technologie výroby zejména pásových materiálů přiřazováním měřených technologických dat k běžné délce pásu materiálu podle vynálezu, jehož podstatou je to, že pro každé vyšetřované místo pásového materiálu počítačovým zařízením se nejdříve matematicky z údajů snímače celkové délky, rychlosti posuvu, prodloužení a skutečného času vyhodnotí časy jeho průchodu jednotlivými částmi technologického zařízení a podle takto získaných údajů srovnáváním s údajem skutečného času procesu se zahájí automatický sběr nebo třídění určitých částí měřených technologických dat zjišťovaných snímači a sbíraných v časové řadě do skupin podle vyšetřovaného místa pásového materiálu.

Zapojení je provedeno tak, že na počítačové zařízení podle vynálezu jsou připojeny: snímač celkové délky, snímač rychlosti posuvu, snímač prodloužení pásového materiálu a snímač skutečného času. Dále jsou na počítačové zařízení připojeny snímače technologických veličin, měření teplot nanášeného roztoku, rozpouštědla koagulačního roztoku, prostředí sušárny, měření celkové délky, rychlosti posuvu pásového materiálu, jeho prodloužení atd.

Zapojení k automatickému vyšetřování průběhu technologie výroby zejména pásových materiálů podle předloženého vynálezu má proti současnému stavu několik výhod.

Automatické vyšetřování průběhu technologie výroby zejména pásových materiálů operativně dává informace o průběhu technologických procesů ze vztahu k délce materiálu bez zpoždění, bez namáhání, složité rutinní a velmi rozsáhlé činnosti obsluhy při sledování a řízení procesů a velmi rychle. V průmyslových podmínkách tím, že existují znalosti o průběhu výroby, lze zpětně zabezpečovat nápravu řídícím zásahem, přičemž lze zmenšit ztráty v důsledku nekvality.

Lze také provádět podrobnou analýzu příčin vzniku nekvality následně a podle získaných zkušeností zabránit ztrátám ve výrobě, vyšší spotřebě surovin a energií. Velmi výhodné uplatnění má způsob vyšetřování průběhu technologie výroby při řešení úkolů výzkumu technologie výroby pásových materiálů, kdy lze získat automaticky soubor technologických dat pro zkoumané místo pásového materiálu a provádět analýzu vzájemných vlivů vstupních a výstupních parametrů.

Způsob podle vynálezu zlepšuje a usnadňuje kontrolní a řídicí činnost jednak obsluhy zařízení, jednak technických a vedoucích pracovníků ve výrobních podnicích.

Odstraňuje se negativní vliv člověka na procesy kontroly a řízení především jeho subjektivismus a nebezpečí chyb. Získané informace vyhodnocované přiřazením podle délky pásového materiálu jsou kvalitativně i kvantitativně na nesrovnatelně vyšší úrovni. Je možno provádět na jejich základě i nejsložitější matematické, ekonomické nebo bilanční výpočty. Další výhodnost je v tom, že se odstraní složité a rozsáhlé ruční pořizování a vedení technologických a výrobních protokolů, zápisů a průvodek, které lze nahradit strojním protokolem o průběhu výroby finálního materiálu a meziproduktů.

Takto získané údaje lze také velmi výhodným způsobem archivovat a zpětně v případě potřeby opět vyvolávat a zpracovávat.

Automatické vyšetřování průběhu technologie výroby zejména pásových materiálů velmi výrazně zvyšuje efektivnost, produktivitu a kvalitu plastikařské a gumárenské výroby a zmenšuje spotřebu a zlepšuje využívání surovin a energií.

K bližšímu objasnění podstaty vynálezu slouží další popis a příklad konkrétního provedení schematicky zakreslený na výkresu, který však rozsah vynálezu neomezuje.

Strojně technologické zařízení 10 představuje podle příkladu linku na výrobu lícové vrstvy poromerických usnů s technologií nanášení roztoku polyuretanu na textilní materiál. Je tvořeno dílčími částmi jednotlivých procesů. Část 1 je nanášení roztoku, část 2 je koagulace, část n je sušení lícové vrstvy. Výstupem této výroby je plošný materiál lícové vrstvy 20.

Jednotlivé části 1, 2 až n technologického zařízení 10 jsou obsazeny bloky měřicích snímačů různých technologických veličin. Např. blok snímačů 11 zabezpečuje měření teploty viskozity a nanášení množství roztoku, blok snímačů 12 slouží pro měření teploty a koncentrace rozpouštědla koagulačního roztoku a blok snímačů n1 měří teplotu prostředí sušárny. Na vstupní části technologické linky 10 jsou měřicí snímače 31 pro měření celkové délky a 32 pro měření rychlosti posuvu pásového materiálu. Snímač 33 zabezpečuje měření prodloužení materiálu. Snímač 34 dodává údaje o skutečném čase. Počítačové zařízení 20 je tvořeno v příkladném provedení číslicovým samočinným počítačem ve spojení s programovatelnou měřicí ústřednou.

Na vstupní straně počítačového zařízení 30 jsou zapojeny výstupy měřících tras od snímačů technologických veličin. Na vstupy 111 jsou pojeny výstupy bloku snímačů 11, na vstupy 121 výstupy bloku 12, na vstupy 1n1 výstupy bloku n1, na vstup 131 výstup snímače 31, na vstup 132 výstup snímače 32, na vstup 133 výstup snímače 33 a na vstup 134 výstup snímače 34.

Pomocí této sestavy zařízení a vazeb se provádí automatické vyšetřování průběhu technologie výroby v příkladu lícové vrstvy poromerického usně v několika postupech. Na základě zadání o vyšetřovaném místě charakterizovaného jeho vzdáleností od referenčního bodu pásu materiálu se vyhodnotí čas jeho průchodu částmi 1, 2 až n technologického zařízení 10.

Charakterizující údaj vyšetřovaného místa je nejdříve korigován na prodloužení údajem snímače 33 a na délku návleku materiálu od začátku linky 10 do vyhodnocované části 1 nebo 2 nebo n. Provede se rozdíl tohoto mezivýsledku a údaje snímače 31 celkové délky toho vzorku, který je nejbližší nižší mezivýsledku.

Získaný druhý mezivýsledek se podělí rychlostí posuvu materiálu ve sledovaném intervalu. Tento třetí mezivýsledek je korigován na čas prostojů linky 10 a sumuje se s údajem času okamžiku vzorkování měření, ze kterého je použitý údaj pro výpočet.

Tento výsledek je údajem času průchodu vyšetřovaného místa pásového materiálu 20 vyhodnocovanou částí zařízení 10. Pro vyšetřování místa pásového materiálu se vyhodnocování opakuje n krát pro každou dílčí část technologického zařízení 10 a získá se n časových údajů.

Po výpočtu časů průchodu vyšetřovaného místa pásového materiálu částmi 1, 2 až n technologického zařízení 10 následuje v příkladném provedení třídění technologických dat dříve naměřených.

Ze souboru naměřených technologických dat z periodického režimu sběru se vybírají odpovídající skupiny údajů podle údajů vypočtených časů průchodu. Jestliže vypočtený čas průchodu materiálu připadne mezi 2 časy vzorkování měření, přiřazují se hodnoty interpolací.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zapojení automatického vyšetřování průběhu technologie výroby zejména pásových materiálů přiřazováním měřených technologických dat k běžné délce pásu vyrobeného materiálu, vyznačující se tím, že na počítačové zařízení (30) je vstupem (131) připojen snímač celkové délky (31), vstupem (132) snímač rychlosti posuvu (32), vstupem (133) snímač prodloužení (33) pásového materiálu, přičemž ke vstupu (134) je připojen snímač skutečného času (34), zatímco ke vstupům (111, 121 až 1n1) jsou připojeny snímače technologických veličin (11, 21 až n1).

231012

