



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

265974

(11) (B1)

(13)

(51) Int. Cl.⁴

G 05 D 9/12

(22) Přihlášeno 18 08 87

(21) PV 6059-87.U

(40) zveřejněno 14 03 89

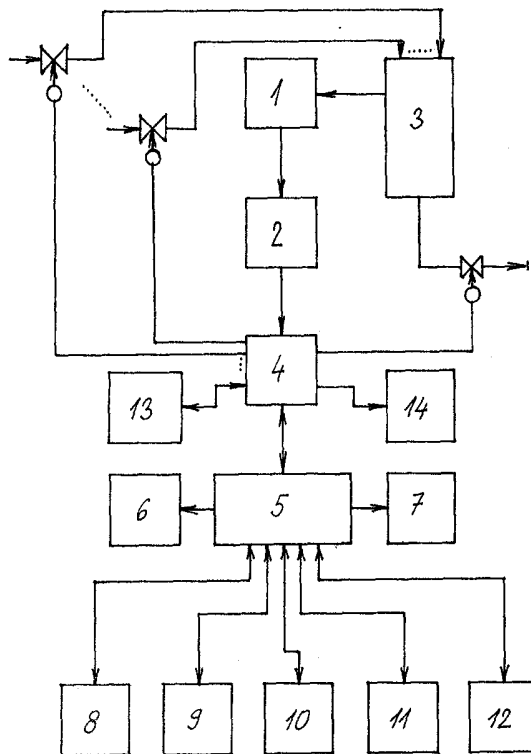
(45) Vydáno 13 06 90

(75)
Autor vynálezu

TILLMANN PETR ing., KRÁL TOMÁŠ ing., PRAHA, MICHÁLEK VLADIMÍR ing.,
KOLÍN, DŘEVO JAROSLAV ing., HARAPES JAROSLAV ing., ŠMÍD VÁCLAV,
PRAHA

(54) Hierarchický řídicí systém procesu navažování surovin

(57) Zařízení řeší řízení procesu navažování surovin na několika průmyslových vahách současně. Navrhované řešení je dvojúrovňové a řešené pro nasazení bez lineárního zařízení. Výstup bloku polovodičových snímačů je připojen na vstup obvodu digitálního přiřazení, na jehož výstup je připojen vstup prvního váhového mikropočítače na jehož výstup je připojen informační panel, přičemž tento první váhový mikropočítač je dále spojen s blokem paměti nelinearity a dále s řídicím mikropočítačem, přičemž seskupení prvního váhového mikropočítače, obvodu digitálního přiřazení, bloku paměti nelinearity a informačního panelu tvoří první mikropočítačovou váhovou jednotku, přičemž na řídicím mikropočítači jsou připojeny mikropočítačové váhové soustavy.



Vynález se týká hierarchického řídicího systému procesu navažování surovin na několika průmyslových vahách současně.

V současné době se obdobné systémy navažování surovin vyrábějí jako hierarchické systémy řízení ve více úrovních. Např. zařízení firmy Bizerva má čtyři úrovně:

nadříděný minipočítač nebo mikropočítač
linkový mikropočítač
tzv. Simatic, osazený bitovým procesorem
vyhodnocovací zařízení jednotlivých vah

Základním nedostatkem systémů je nelinearita použitých snímačů. Obdobné řídicí systémy navažování pak pracují na tom principu, že se snaží odstranit nelinearitu použitých snímačů, např. formou výroby a použití snímačů s lineárnější charakteristikou nebo přesných lineárních zesilovačů a převodníků.

Tyto nevýhody do značné míry odstraňuje navržený hierarchický řídicí systém procesu navažování surovin, jehož podstata je v tom, že výstup bloku polovodičových snímačů je připojen na vstup obvodu digitálního přiřazení, na jehož výstup je připojen vstup prvního váhového mikropočítače, na jehož výstup je připojen informační panel, přičemž tento první váhový mikropočítač je dále spojen s blokem paměti nelinearity a dále s řídicím mikropočítačem, přičemž seskupení prvního váhového mikropočítače, obvodu digitálního přiřazení, bloku paměti nelinearity a informačního panelu tvoří první mikropočítačovou vážicí soustavu, přičemž na vstupy řídicího mikropočítače jsou připojeny vážicí mikropočítačové soustavy.

Výhodou navrženého řešení je, že umožňuje zcela automatizovaný provoz vážení několika dávkovacích vah současně. Dále je výhodou, že navržený systém je dvojúrovňový, což znamená menší počet použitých technických prostředků řízení, jednodušší obsluhu, méně náročnou údržbu. Lze použít i nelineárních polovodičových snímačů bez nasazení nákladných linearizujících zařízení.

Na připojeném výkrese je nakreslen příklad zapojení podle vynálezu.

Výstup bloku 1 polovodičových snímačů je připojen na vstup obvodu 2 digitálního přiřazení, na jehož výstup je připojen vstup prvního váhového mikropočítače 4, na jehož výstup je připojen informační panel 14, přičemž tento první váhový mikropočítač 4 je dále spojen s blokem 13 paměti nelinearity a dále s řídicím mikropočítačem 5, přičemž seskupení váhového mikropočítače 4, obvodu 2 digitálního přiřazení, bloku 13 paměti nelinearity a informačního panelu 14 tvoří první mikropočítačovou vážicí soustavu 15, přičemž na řídicí mikropočítač 5 jsou připojeny mikropočítačové vážicí soustavy 8, 9, 10, 11, 12.

Navrhované řešení je dvojúrovňové. Obě úrovně jsou řešeny mikropočítači. Na nižší úrovni se zabezpečuje veškeré řízení procesu včetně vyhodnocování vah. Na nadřazeném stupni probíhá komunikace operátora, bilancování a převod výrobních údajů a dohlížení na podřízené váhové mikropočítače.

Řízeným objektem jsou váhy např. na kapalné látky. Navážky jsou podle výrobního příkazu z řídicího váhového mikropočítače 4 vypouštěny do příslušných homogenizačních nádrží 3 či reaktorů. Z bloku 1 polovodičových snímačů vstupují naměřené napěťové signály do obvodu 2 digitálního přiřazení; určité váže se zde přiřazují čísla (údaje o výstupu převodníku). V bloku 13 paměti nelinearity je zaznamenána nelinearita použitého snímače. Při vážení, podle toho, ve kterém úseku nelinearity je snímána váha, se měří směrnice naprogramované křivky a zbývající část se provede lineární interpolací. Jedná se v podstatě o náhradu nelinearity určitým počtem lineárních úseků. Celý systém je pak nelineární, ale vyhodnocení je lineární - systém se navenek chová a jeví jako lineární a to s velmi vysokou přesností.

Korekce na nelinearitu snímačů se provádí tak, že se před vlastním vážením váha kalibruje a do obvodu 2 digitálního přiřazení se zanesou nejméně deset přiřazení analogového signálu ke skutečné hmotnosti a vzhledem k těmto závazným bodům kalibrační křivky se provádí při vlastním vážení programově interpolace.

Přesnost navažování je dále podepřena tzv. samoučením dotoků. Zařízení obsahuje programový modul sloužící k tomu, aby nevznikaly chyby setrvačností doběhu vtékání surovin. Dotok je proměnná hodnota v paměti váhových mikropočítačů 4, aktualizovaná při každém vážení, která se odečítá od zadané navážky dle receptu, a při hodnotě rozdílu zadané navážky a dotoku se uzavírá vtokový ventil. Ve skutečnosti se pak naváží hodnota, která je dána jako součet hodnoty zadané navážky a určité chyby. Odtud pak plyne, že nový dotok je součet starého dotoku a chyby. Každá navážka dle receptu je vždy rozdělena nejméně nadvakrát. Ve druhém kroku je korigována chyba kroku prvního. K tomu právě slouží aktualizovaný dotok a aktualizovaný zbytek, který se má ještě navážít.

Komunikačním prvkem operátora je obrazovkový terminál 7, napojení na řídicí počítač 5, ve které se v šesti polích obrazovky nepřetržitě zobrazuje aktuální stav na všech šesti vahách. Signalizuje se zde ruční provoz, výpadek, výrobní příkazy apod. Z obrazovkového terminálu operátor v první řadě zadává výrobní příkaz, který je potom vyslán na podřízený první váhový mikropočítač 4 a na další. Zde se data příkazu autonomně zpracovávají. Jednotlivé váhové mikropočítače 4 ovládají přes navržené obvody měření a regulace akční členy a čidla jednotlivých vah. Mezi mikropočítači na jednotlivých úrovních je zaveden sériový přenos dat. Na nadřízený řídicí mikropočítač 5 je dále napojena tiskárna 6 pro výpis protokolu o celkové spotřebě a dalších dat.

P R Ě D M Ě T V Y N Ā L E Z U

Hierarchický řídicí systém procesu navažování surovin, složený z mikropočítačů, bloku a technologického mísicího a dávkovacího zařízení, vyznačený tím, že výstup bloku (1) polovodičových snímačů je připojen na vstup obvodu (2) digitálního přiřazení, na jehož výstup je připojen vstup prvního váhového mikropočítače (4), na jehož výstup je připojen informační panel (14), přičemž tento první váhový mikropočítač (4) je dále spojen s blokem (13) paměti nelinearity a dále s řídicím mikropočítačem (5), přičemž seskupení prvního váhového mikropočítače (4), obvodu (2) digitálního přiřazení, bloku (13) paměti nelinearity a informačního panelu (14) tvoří první mikropočítačovou vážící soustavu (15), přičemž na řídicí mikropočítač (5) jsou připojeny mikropočítačové vážící soustavy (8 až 12).

