

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

217825

(11)

(B1)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

(22) Přihlášeno 21 11 80
(21) (PV 7969-80)

(40) Zveřejněno 28 05 82

(45) Vydáno 15 07 84

(51) Int. Cl.³

G 05 D 22/02

(75)

Autor vynálezu

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

(54) Zařízení pro stabilizaci vlhkosti sypkého materiálu ve spojitě výrobní lince

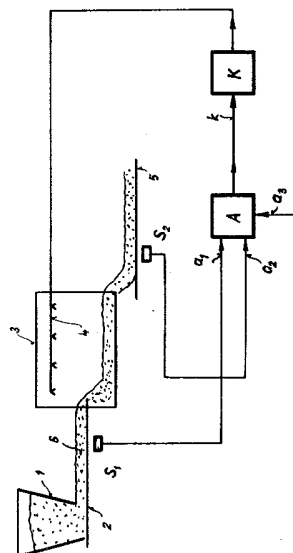
Vynález se týká problematiky stabilizace technologických parametrů, zejména vlhkosti sypkého materiálu, a řeší tuto stabilizaci korekcí vstupního signálu do regulátoru.

Podstata vynálezu záleží v tom, že se přivede proud materiálu do upravovače, na vstupu a na výstupu upravovače se měří hodnoty technologického parametru, přičemž podle hodnot technologického parametru na vstupu upravovače a žádané hodnoty technologického parametru se nastavuje zadání regulátoru technologického parametru, a podle hodnot technologického parametru na výstupu upravovače se koriguje toto zadání v závislosti na hodnotách technologického parametru na výstupu upravovače.

Zařízení záleží v tom, že výstup prvního snímače umístěného před upravovačem je spojen s prvním vstupem sumátoru, výstup druhého snímače umístěného za upravovačem je spojen s druhým vstupem sumátoru, výstup sumátoru je spojen se vstupem regulátoru, a výstup regulátoru je spojen s přívodem, zaústěným do upravovače.

Podstatu vynálezu nejlépe vystihuje obr. 1.

Vynález přichází v úvahu v soustavách s ustáleným tokem materiálu a s nenáhlým kolísáním hodnoty stabilizovaného parametru.



Vynález se týká zařízení pro stabilizaci vlhkosti sypkého materiálu v oboru spojitých výrobních pochodů.

V soustavách přípravy hmot nelze známé systémy regulace založené na proporcionálně integračně derivační regulaci běžně uplatnit. Důvodem jsou některé zvláštnosti toku materiálu, omezená možnost měření, zpravidla až za upravovačem. V uvedených soustavách, ve kterých snímač vlhkosti je umístěn na vstupu resp. výstupu upravovače a který je dále spojen s regulátorem a akčním členem dávkujícím vodu lze technologické parametry zejména vlhkost pouze přibližně stabilizovat.

Tyto nevýhody odstraňuje zařízení pro stabilizaci vlhkosti sypkého materiálu ve spojitě výrobní lince podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že výstup prvního snímače vlhkosti umístěného před upravovačem je spojen s prvním vstupem sumátoru, výstup druhého snímače vlhkosti umístěného za upravovačem je spojen s druhým vstupem sumátoru, výstup sumátoru je spojen se vstupem regulátoru, a výstup regulátoru je spojen s přívodem vody, zaústěným do upravovače.

Sumátor se skládá z prvního převodníku, jehož vstup je spojen s prvním snímačem vlhkosti a výstup je spojen s prvním vstupem prvního sumačního členu, z druhého převodníku, jehož vstup je spojen s druhým snímačem vlhkosti a výstup je spojen s prvním vstupem druhého sumačního členu, výstup druhého sumačního členu je spojen s druhým vstupem prvního sumačního členu, regulátor se skládá z regulačního členu, jehož první vstup je spojen s výstupem prvního sumačního členu a výstup je spojen s prvním vstupem akčního členu, a výstup akčního členu je spojen s přívodem vody zaústěným do upravovače.

Předností zařízení pro stabilizaci vlhkosti sypkého materiálu ve spojitě výrobní lince podle vynálezu je dosažení nominální hodnoty stabilizovaného technologického parametru tj. vlhkosti na výstupu upravovače a to prostřednictvím obvodů pro automatickou korekci vstupního signálu, nezávisle na přenosu regulátoru, akčního členu, přívodu.

Předností je dále použití dvou stejných snímačů a stejných převodníků, jejichž cejchování je stejné, jakož i stejných sumačních členů.

Zařízení pro stabilizaci vlhkosti sypkého materiálu ve spojitě výrobní lince podle vynálezu je v příkladném provedení znázorněno na přiloženém výkresu, kde obr. 1 znázorňuje principiální řešení, obr. 2 znázorňuje konkrétní provedení, a obr. 3 funkční diagram.

Na obr. 1 je znázorněn zásobník 1 sypkého materiálu, na který navazuje postupně vstupní dráha 2, upravovač 3 a výstupní dráha 5. Je znázorněn proud materiálu 6 od zásobníku 1 přes vstupní dráhu 2 a upravovač 3 na výstupní dráhu 5. Jako vstupní dráha 2 popřípadě výstupní dráha 5 se rozumí například gumový dopravní pás, pásový nebo článkový vynášec a podobně. Jako upravovač 3 se rozumí například míchací buben, popřípadě jiná průchozí nádoba a podobně. Pro konkrétní případ stabilizace vlhkosti sypkého materiálu představuje přívod 4 přívodní potrubí vody, opatřené výtokovými otvory, rozprašovači a podobně.

Funkce zařízení pro stabilizaci vlhkosti sypkého materiálu ve spojitě výrobní lince podle vynálezu v příkladném provedení podle obr. 1 závisí v tom, že na vstupu upravovače 3 se měří hodnota vstupní vlhkosti v_1 , a podle hodnoty vstupní vlhkosti v_1 a žádané hodnoty vlhkosti w se nastavuje zadání regulátoru K. Podle hodnot výstupní vlhkosti v_2 měřené na výstupu upravovače 3 se koriguje průběžné zadání regulátoru K v závislosti na hodnotách výstupní vlhkosti v_2 na výstupu upravovače 3.

Vstupní vlhkost v_1 se měří pomocí prvního snímače S_1 vlhkosti umístěného před upravovačem 3 na vstupní dráze 2, výstup prvního snímače S_1 vlhkosti je spojen s prvním vstupem a_1 sumátoru A. Výstupní vlhkost v_2 se měří pomocí druhého snímače S_2 vlhkosti umístěného za upravovačem 3 na výstupní dráze 5, výstup druhého snímače S_2 vlhkosti je spojen s druhým

vstupem a_2 sumátoru A . Třetí vstup a_3 sumátoru A představuje vstup pro žádanou hodnotu vlhkosti w . Výstup sumátoru A je spojen se vstupem k regulátoru K , a výstup regulátoru K je spojen s přívodem 4 , zaústěným do upravovače 3 .

Sumátor A představuje vstupní člen regulačního řetězce určený k úpravě výstupních signálů snímačů, jejich převedení do standardního tvaru například jednotného úrovněového rozsahu, dále porovnání žádané hodnoty a skutečné hodnoty technologického parametru, tj. sčítání signálů, odčítání signálů a podobně. Signál na výstupu sumátoru A představuje výsledný signál pro regulátor K .

Regulátor K představuje zbývající část regulačního řetězce včetně silové části a akčního členu, tj. regulačního orgánu, který přivádí stabilizační látku, například vodu při stabilizaci vlhkosti do upravovače 3 v závislosti od výsledného signálu na vstupu k . Předpokládá se, že celkový přenos regulátoru K je nastavitelný, ale během konkrétního pracovního režimu se nemění, a stabilizační pochody probíhají v oblasti signálů, v sumátoru A .

Na obr. 2 je výstup prvního snímače S_1 vlhkosti spojen se vstupem p_1 prvního převodníku P_1 , jehož výstup je spojen s prvním vstupem d_1 prvního sumačního členu D , výstup druhého snímače S_2 vlhkosti je spojen se vstupem p_2 druhého převodníku P_2 , jehož výstup je spojen s prvním vstupem e_1 druhého sumačního členu E . Druhý vstup e_2 druhého sumačního členu E představuje vstup pro žádanou hodnotu vlhkosti w .

Výstup prvního sumačního členu D je spojen s prvním vstupem r_1 regulačního členu R . Druhý vstup r_2 regulačního členu R představuje vstup pro zavedení konstant.

Výstup regulačního členu R je spojen s prvním vstupem z_1 akčního členu Z . Druhý vstup z_2 akčního členu Z představuje přívod stabilizační látky například vody při stabilizaci vlhkosti.

Jako sumační člen se uvažuje operační člen schopný operace matematického součtu v aritmetickém slova smyslu, tj. schopnost sčítat i odčítat signály na vstupech.

Regulační člen R představuje v nejjednodušším případě proporcionální zesilovač signálu s konstantním zesílením.

Jako akční člen Z se uvažuje regulační orgán, v příkladném provedení regulace vlhkosti se jedná o regulační ventil nastavovaný výstupním signálem regulačního členu. Jako výhodné provedení se uvažuje regulační ventil s lineární klesající charakteristikou.

Na obr. 3 je znázorněn průběh stabilizačního pochodu pro dříve zmíněný regulační ventil. Osa x představuje vstupní signál regulačního členu R . Osa y představuje koncový stav na výstupu akčního členu Z popřípadě na výstupu přívodu 4 .

Bod X znázorňuje stav plného otevření regulačního ventilu, který se dostavuje při nulové hodnotě vstupní vlhkosti y_1 . Bod Y znázorňuje stav plného uzavření regulačního ventilu, který se dostavuje při hodnotě vstupní vlhkosti y_1 rovné žádané hodnotě vlhkosti w .

Závislost otevření regulačního ventilu na vstupním signálu regulátoru R je lineární podle přímky XY .

Funkce prvního sumačního členu D je taková, že signál na prvním vstupu d_1 a signál na druhém vstupu d_2 se sčítají přímo. Naproti tomu funkce druhého sumačního členu E je taková, že signál na prvním vstupu e_1 se sčítá s kladným znaménkem, a signál na druhém vstupu e_2 se sčítá s opačným znaménkem.

Funkce zařízení podle obr. 2 je tedy taková, že výstupní signál z prvního snímače S_1 vlhkosti přechází přes první převodník P_1 na první vstup d_1 prvního sumačního členu D a dále na první vstup r_1 regulačního členu R . Úměrně k hodnotě tohoto signálu pracuje regulační ventil v mezích úplného otevření v bodě Y a úplného uzavření v bodě X .

Tak například při některé průběžné hodnotě vstupní vlhkosti y_1 vznikne stav otevření odpovídající bodu N o souřadnicích (x_N, y_N) na obr. 3. Při tomto stavu otevření se dostaví na výstupu upravovače J hodnota výstupní vlhkosti y_2 , a to ve všeobecnosti odlišná od žádané hodnoty vlhkosti w . Na výstupu druhého sumačního členu E vznikne diferenční signál a jeho znaménko je záporné. Aritmetickým přičtením tohoto signálu k signálu vstupní vlhkosti y_1 vzniká posunutí pracovního bodu z bodu N do bodu M o souřadnicích (x_M, y_M) , a to úsek AX úměrný tomuto diferenčnímu signálu. Výsledkem je zvětšení stupně otevření regulačního ventilu z původní hodnoty y_N na hodnotu y_M .

Uvedený pochod trvá až do dosažení výstupní vlhkosti y_2 hodnoty žádané vlhkosti w .

Způsob a zařízení pro stabilizaci technologických parametrů zejména vlhkosti sypkého materiálu ve spojitě výrobní lince podle vynálezu se uplatňuje v soustavách s ustáleným tokem materiálu a s nenáhlým kolísáním hodnoty stabilizovaného parametru, například v případech hmot, míchacích linkách s plynulým tokem materiálu a podobně.

V oboru hutnictví se jedná například o přípravu formovacích hmot, aglomerační směsi, slingrovací hmoty a podobně.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení pro stabilizaci vlhkosti sypkého materiálu ve spojitě výrobní lince, vyznačené tím, že výstup prvního snímače (S_1) vlhkosti umístěného před upravovačem (3) je spojen s prvním vstupem (a_1) sumátoru (A), výstup druhého snímače (S_2) vlhkosti umístěného za upravovačem (3) je spojen s druhým vstupem (a_2) sumátoru (A), výstup sumátoru (A) je spojen se vstupem (k) regulátoru (K), a výstup regulátoru (K) je spojen s přívodem (4) vody, zaústěným do upravovače (3).

2. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že sumátor (A) se skládá z prvního převodníku (P_1), jehož vstup (p_1) je spojen s prvním snímačem (S_1) vlhkosti a výstup je spojen s prvním vstupem (D_1) prvního sumačního členu (D), z druhého převodníku (P_2), jehož vstup (p_2) je spojen s druhým snímačem (S_2) vlhkosti a výstup je spojen s prvním vstupem (e_1) druhého sumačního členu (E), výstup druhého sumačního členu (E) je spojen s druhým vstupem (d_2) prvního sumačního členu (D), regulátor (K) se skládá z regulačního členu (R), jehož první vstup (r_1) je spojen s výstupem prvního sumačního členu (D) a výstup je spojen s prvním vstupem (z_1) akčního členu (Z), a výstup akčního členu (Z) je spojen s přívodem (4) vody.

3 listy výkresů

Opravy ve vytištěných popisech vynálezů

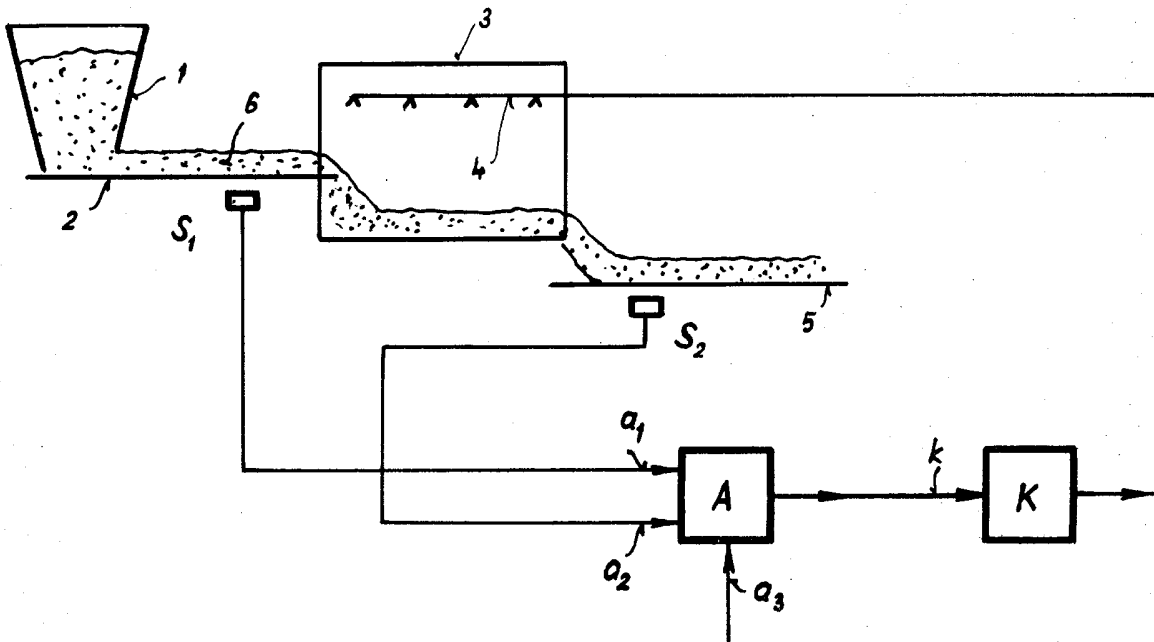
Ve vytištěném popisu vynálezu k autorskému osvědčení č 217 825,
(PV 7969-80) a 217 826(PV 8154-80) byly zaměněny výkresy.

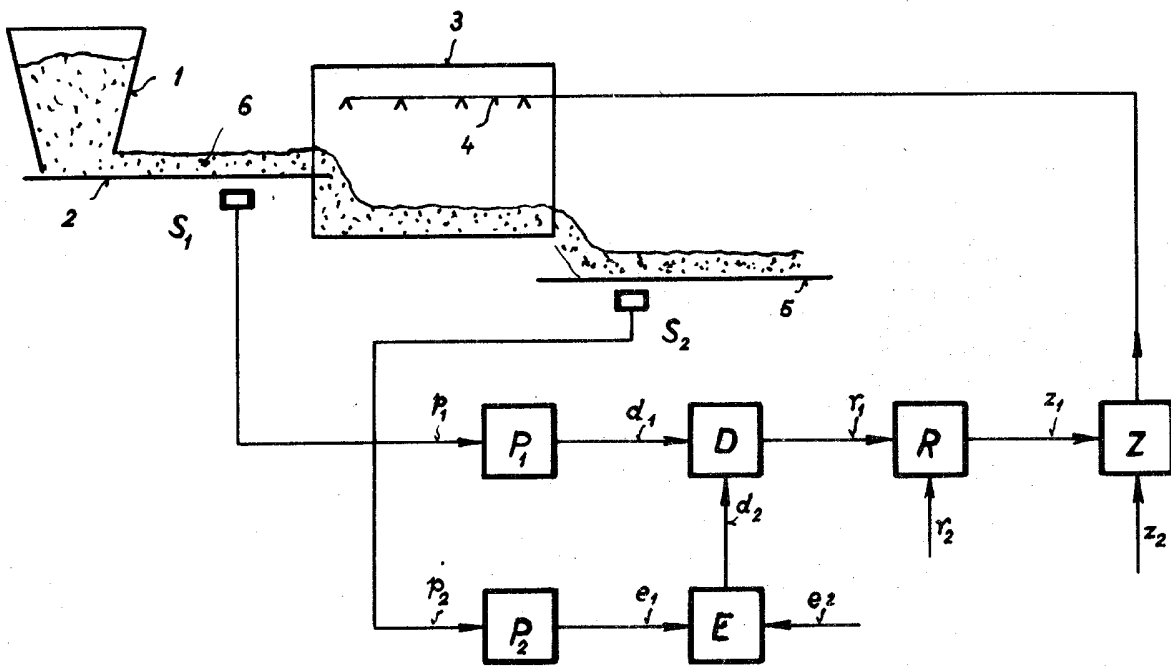
Výkres č.3 v čísle AO 217 825 patří k číslu 217 826 a naopak.

Tisk

8. IX. 1989

Poluční





obr. 2

