



ŘÁD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

226675
(11) (B1)

[22] Přihlášeno 23 12 81
[21] [PV 9693-81]

[40] Zveřejněno 26 08 83

[45] Vydáno 15 05 86

[51] Int. Cl.³
G 01 F 13/00
B 65 G 37/00

(75)

Autor vynálezu

KOMÍNEK ANTONÍN RNDr., SOJKA JIŘÍ ing., BRNO

(54) Zařízení k dávkování materiálu

1

Vynález se týká zařízení k dávkování materiálu podle radiometricky měřeného obsahu účinné složky v binární směsi.

Rada průmyslových technologií vyžaduje dávkování zpracovávané suroviny podle obsahu určité její složky, jejíž množství je v daném technologickém procesu rozhodující, bez ohledu na celkové množství do tohoto procesu dodávané suroviny. Například u paliv je podstatná organická hořlavá složka, jejíž skutečné množství je ovlivněno obsahem popelovin a vody v daném objemu paliva, u rudných surovin je to obsah požadované rudné sloučeniny vedle nežádoucích příměsí a hlutin, při výrobě cementu a zárovzdorných staviv, obsah kysličníku vápenatého, kysličníku hořečnatého, kysličníku chromitého apod. Dosud se korekce dávkování surovinové nebo meziproduktové směsi podle obsahu její sledované složky prováděla na základě poměrně zdlouhavého laboratorního rozboru dodatečným dovážením potřebného množství nebo průběžně pomocí vzorkovacího a analytického zařízení, často ve spojitosti se samočinným počítačem nebo jinou automatikou vybavenou mikroprocesory. Jak analyzátory, např. rentgenfluorescenční používané ve výrobě cementu, tak i vzorkovací zařízení a příslušná automatika, jsou však velmi nákladné z hlediska in-

2

vestic i údržby a vyplatí se jen u velkoobjemové produkce, jako je výroba cementu nebo železa apod.

Uvedenou problematiku pro běžné provozy řeší zařízení k dávkování materiálu podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že sestává z dopravníku tvořícího součást dopravní cesty materiálu, na jehož náběžné straně je uspořádána násypka s radiometrickým hladinoměrem a s hradítkem vymezujícím výšku materiálu v korytě dopravníku, podél dopravníku ve směru pohybu materiálu jsou uspořádány dva radiometrické systémy, z nichž jeden je opatřen zdrojem záření gama o energii 0,4 až 1,35 MeV a druhý systém zdrojem záření gama o energii 0,05 až 0,2 MeV, výstupy příslušných detektorů záření gama jsou spolu s výstupem čidla rychlosti posuvu dopravníku připojeny na signálové vstupy vyhodnocovací jednotky, na jejíž řídicí vstup je připojena řídicí jednotka a na jejíž první výstup je připojena ovládací jednotka pohonu dopravníku.

Údaj prvního radiometrického systému, nesoucí informaci o objemové hmotnosti tvořeného proudu materiálu, slouží spolu s údajem o rychlosti posuvu dopravníku ke stanovení hmotnosti dávky dodávané dopravníkem za jednotku času, a současně spolu s údajem druhého radiometrického

systému slouží k vyhodnocení obsahu sledované složky v dodávané surovinové směsi. Změnou rychlosti dopravníku, a tedy změnou celkového množství materiálu dodaného dopravníkem do daného technologického procesu za jednotku času, tak upravíme i množství požadované suroviny na potřebnou, předem stanovenou hodnotu. Použité prvky, ať již v radiometrických systémech nebo elektronice, či mechanické části, jsou velmi jednoduché, spolehlivé a běžně dostupné, a proto i z hlediska pořizovacích a provozních nákladů nenáročné.

Příklad provedení předmětného zařízení je uveden na přiloženém výkrese, na němž je nakresleno principiální schéma uspořádání tohoto zařízení.

Do technologického procesu je v zásobníku 1 uložená surovina dodávána dopravníkem 2. Do koryta dopravníku 2, stranově ohraničeného bočnicemi 3, přichází surovina přes násypku 4 uspořádanou na náběžné straně dopravníku 2. Výška vrstvy suroviny sypané na dopravník 2 je vymezena stavitelným hradítkem 5. Rovnoměrný přísun suroviny do násypky 4 zajišťuje podavač 6 s vlastním pohonem 7. Podél dopravníku 2 ve směru pohybu suroviny jsou uspořádány dva radiometrické systémy. První radiometrický systém sestává z prvního zdroje 8 záření gama o energii 0,4 až 1,35 MeV a prvního detektoru 9 fotonů gama, druhý radiometrický systém je opatřen druhým zdrojem 10 záření gama o energii 0,05 až 0,2 MeV a druhým detektorem 11 fotonů gama. Hladina suroviny v násypce 4 je hlídána radiometrickým hladinoměrem 12. Jeho zdrojem záření je rovněž první zdroj 8 záření gama, který je umístěn v blízkosti násypky 4. Výstupy jednotlivých detektorů 9, 11, fo-

tonů gama jsou vedeny na vyhodnocovací jednotku 13. Na její první signálový vstup 14 je připojen první detektor 9 fotonů gama, na druhý signálový vstup 15' je připojen druhý detektor 11 fotonů gama a na třetí signálový vstup 16 je připojeno čidlo 17 rychlosti posuvu dopravníku 2. Činnost vyhodnocovací jednotky 13 je řízena řídicí jednotkou 18 připojenou na její řídicí vstup 19. Z údaje o objemové hmotnosti proudu suroviny, přicházejícího z prvního radiometrického systému a z údaje o rychlosti posuvu dopravníku 2 se stanoví hmotnost dávky za jednotku času, z údajů obou radiometrických systémů se vyhodnotí obsah sledované složky v dodávané surovině. Podle těchto údajů zaznamenávaných zapisovačem 21, připojeným na druhý výstup 22 vyhodnocovací jednotky 13, se mění rychlost dopravníku 2, a tedy i množství suroviny dodané k dalšímu zpracování za jednotku času. Řízení pohonu 23 dopravníku 2 zabezpečuje jeho ovládací jednotka 24', připojená na první výstup 25 vyhodnocovací jednotky 13. Podle údajů radiometrického hladinoměru 12 je řízen pohon 7 podavače 6. Ovládací jednotka 26 pohonu 7 podavače 6 je připojena na výstup 20 radiometrického hladinoměru 12.

Prvky použité pro toto zařízení, jak radionuklidy, např. ^{137}Cs o aktivitě 5 GBq pro první zdroj 8 záření gama a ^{241}Am o aktivitě 10 GBq pro druhý zdroj 10 záření gama, tak i detektory, např. čidla s Geiger-Müllerovými halogenovými počítači, a příslušné elektronické obvody jsou poměrně jednoduché a spolu s velmi jednoduchou a robustní mechanickou částí zaručují spolehlivou činnost celého zařízení při minimálních nárocích na údržbu.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení k dávkování materiálu podle radiometricky měřeného obsahu účinné složky v binární směsi, vyznačující se tím, že sestává z dopravníku (2) tvořícího součást dopravní cesty materiálu, na jehož náběžné straně je uspořádána násypka (4) s radiometrickým hladinoměrem (12) a s hradítkem (5) vymežujícím výšku materiálu v korytě dopravníku (2), podél dopravníku (2) ve směru pohybu materiálu jsou uspořádány dva radiometrické systémy, z nichž jeden je opatřen zdrojem záření gama o energii 0,4 až 1,35 MeV a druhý systém zdrojem záření gama o energii 0,05 až 0,2 MeV, výstupy příslušných detektorů (9, 11) záření gama jsou spolu s výstupem čidla (17) rychlosti posuvu dopravníku (2) připojeny na signálové vstupy (14, 15, 16) vyhodnocova-

cí jednotky (13), na jejíž řídicí vstup (19) je připojena řídicí jednotka (18) a na jejíž první výstup (25) je připojena ovládací jednotka (24) pohonu (23) dopravníku (2).

2. Zařízení k dávkování materiálu podle bodu 1 vyznačující se tím, že zdrojem záření radiometrického hladinoměru (12) je zdroj záření gama prvního radiometrického systému (8).

3. Zařízení k dávkování materiálu podle bodu 1 vyznačující se tím, že na druhý výstup (22) vyhodnocovací jednotky je připojen zapisovač (21).

4. Zařízení k dávkování materiálu podle bodu 1 vyznačující se tím, že na výstup (20) radiometrického hladinoměru (12) je připojena ovládací jednotka (26) pohonu (7) podavače (6) materiálu do násypky (4).

