



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

241313
(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴
H 03 K 19/00

(22) Prihlášené 27 11 82

(21) {PV 8532-82}

(40) Zverejnené 22 08 85

(45) Vydané 15 09 87

(75)

Autor vynálezu

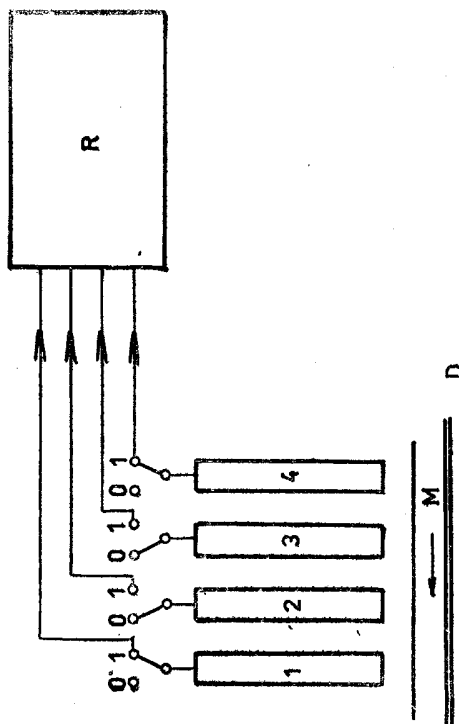
CENGEL PETER ing., KOŠICE

(54) Zapojenie na identifikáciu materiálov v procese vysokopecnej vsádzky

1

2

Vynález patrí do odboru hutníctva a rieši zapojenie na identifikáciu materiálov v procese vysokopecnej vsádzky, ktoré je založené na kontinuálnom sledovaní určených charakteristických vlastností a fyzikálnych veličín pomocou skupiny sond, pod ktorými materiál na dopravníku prebieha. Presné poradie sond a výstupné signály sond vytvárajú spolu pre materiály binárny kód. Kódy jednotlivých materiálov sa vzájomne líšia. Podstata vynálezu je v tom, že najmenej dve sondy sú pripojené na riadiacu jednotku, ktorá je pripojená na výstupnú jednotku, na blok pre voľbu linky, na blok pre voľbu druhu materiálu a na pohon dopravnej linky.



Obr. 1

Vynález sa týka zapojenia na identifikáciu materiálov v procese vysokopecnej vsádzky.

Doprava surovín tvorí značný podiel spracovania surovín v procese prípravy vsádzky pre vysokopecný proces. Platí pre ňu, že na dopravných linkách sa prepravujú materiály vo veľkých množstvách, materiály rôznorodé, ale pre túto výrobu typické. Aj keď sú dopravné linky automatizované, materiál na dopravných linkách je posudzovaný obsluhami, čo zvyšuje možnosť omylu. Materiály na dopravných linkách striedajú sa v rýchlom slede za sebou v snahe dokonale linky využiť. Pritom môže dôjsť k záмене materiálov a k ďalším technologickým následkom. Dôvod zámeny môže byť rôzny, napríklad z dôvodu, že obsluha materiál nepoznala, čo sa môže stať v noci pri umelom osvetlení, alebo obsluha materiál na linke nezbadala, pretože plnila inú pridelenú úlohu. Môže sa vyskytnúť situácia, že obsluha nevhodný materiál na dopravnej linke rozpoznala a ohlásila to riadiacemu stredisku, ale pre tento nie je vhodný zásobník a celá linka je blokovaná na jej sa nachádzajúcim materiáli.

Iná situácia nastane, ak sa čistí dopravná linka a jej okolie, pričom zvyšky materiálov z očistenia sa môžu dostať medzi technologické materiály. Identifikácia hutníckych materiálov pri ich doprave je závislá na subjektívnom posudzovaní, a to pretržité v určitých intervaloch.

Identifikácia dopravovaných materiálov na pásoch a sledovanie ich zmien deje sa vizuálne a nie je známe, že by sa kvalitatívne zmeny materiálového toku sledovali priebežne automaticky. Literárny údaj uvádza spôsob rozlišovania minerálov tým, že sa tieto snímajú televíznou kamerou, získaný obraz sa tvarovo a farebne analyzuje počítačom. Takéto riešenie je však málo vhodné pre danú aplikáciu. Farebná televízna kamera by musela pracovať nepretržite za konštantných svetelných podmienok, bez ohľadu na dennú dobu, počasie, prašnosť a iné vplyvy. Typický vzhľad materiálov sa niekedy pod vplyvom presýpania a vlhkosti mení. Televízna kamera vzhľadom na svoju rozlišovaciu schopnosť tvarove nerozlíši prachové materiály, nemôže teda identifikovať.

Uvedené nedostatky odstraňuje zapojenie na identifikáciu materiálov v procese vysokopecnej vsádzky, kde nad dopravnou linkou je uložená skupina sond, ktoré kontinuálne reagujú na charakteristické vlastnosti rôznych materiálov tak, že ich výstupné signály vytvárajú vzájomne odlišné binárne kódy týchto materiálov podľa vynálezu a ktorého podstata je v tom, že najmenej dve sondy sú paralelne pripojené na riadiacu jednotku, ktorej jeden výstup je pripojený na výstupnú jednotku a druhý výstup na pohon dopravnej linky, pričom na riadiacu jednotku je pripojený blok pre

voľbu linky a blok pre voľbu druhu materiálu.

Zapojenie na identifikáciu materiálov zvyšuje stupeň riadenia výrobného procesu, obmedzuje možnosť zámeny materiálov, umožňuje kontinuálne sledovať aké materiály sú na dopravných linkách, reagovať včas na samovoľné zmeny v poradí dopravovaných materiálov. Automatické rozlišovanie môže pôsobiť v riadiacom stredisku informačne, čiže zobrazuje slovne aký materiál je na linkách, alebo môže pôsobiť ako technologický ventil, to znamená, že linka prepustí len zvolený materiál. Prakticky to znamená, že linka automaticky zastane, ak pod sondami prejde iný materiál, ako bol volený.

Na pripojených výkresoch sú znázornené blokové schémy vysvetľujúce podstatu vynálezu a jeho aplikácie. Na obr. 1 je schéma zapojenia a funkcie sond pre identifikáciu materiálu. Na obr. 2 je bloková schéma znázorňujúca využitie sond ako zdroj informácií a materiáloch a na obr. 3 schéma znázorňuje využitie sond ako technologický ventil.

Hutnícke materiály používané vo vysokopecnej výrobe majú svoje charakteristické vlastnosti a hodnoty fyzikálnych veličín. Pri sledovaní niekoľkých vlastností u týchto materiálov je možné presné a objektívne rozlíšenie materiálov. Na obr. 1 je schéma spôsobom identifikácie materiálov. Na dopravnej linke **D** sa pohybuje materiál **M** pod sondami **1, 2, 3, a 4**, z ktorých každá reaguje na inú vlastnosť materiálov.

Ak napríklad sonda **1** na materiál reaguje, vysielá do riadiaceho centra **R** signál, ináč signál nevysielá. Na schéme podľa obr. 1 táto skutočnosť je znázornená prepínačmi — ak sonda **1** reaguje na materiál je pripojená na riadiace centrum **R**, v opačnom prípade je odpojená. Stav, že sondy **1, 2, 3, a 4** reagujú priraduje sa číslu **1** a stavu nereaguje číslu **0**. Pri stanovenom poradí sond — na obr. 1 je to sonda **1, 2, 3 a 4**, vytvorí sa pre každý materiál číslo v binárnej sústave — kód, ktorý je pre rôzne materiály rôzny a ktorým riadiaca jednotka **R** rozlíši materiály medzi sebou. Vlastnosti materiálov sa zaznamenávajú do binárneho kódu. Pre materiál na schéme podľa obr. 1 je to kód **1001**. Na obr. 2 je bloková schéma znázorňujúca využitie sond **1, 2, 3 a 4** zapojených cez riadiacu jednotku **R** na výstupnú jednotku **V**, kde sa sledované materiály vyjadrujú v slovnej forme. Funkcia schémy podľa obr. 2 je informačná. Schéma na obr. 3 znázorňuje použitie vynálezu ako technologický ventil. Do riadiacej jednotky **R** prichádza kód z bloku **L** pre voľbu linky pri viacerých linkách, kód z bloku **M** pre voľbu druhu materiálu. Ak sú tieto informácie v súlade, rozbehne sa pohon **P** dopravnej linky **D**.

Ak však v priebehu dopravy sa zmení materiál na dopravnej linke **D**, zmení sa aj

výstupný kód zo sond 1, 2, 3, 4 a dopravná linka D zastane. Informačná jednotka V podľa obr. 2 zároveň sama označí aj dôvod zastavenia, slovne vypíše aký materiál sa dostal na linku. Priložená tabuľka ukazuje charakteristické materiály používané v procese prípravy vsádzky vysokých pecí podľa ich štyroch vlastností a priraduje im binárny kód, čím ich vzájomne, pre automatickú identifikáciu, rozlišuje.

Sondy 1, 2, 3, 4 reagujú na materiály magneticky aktívne, svetlé, vodivé a kusové. Sondy 1, 2, 3, 4 nemerajú mieru sledovanej vlastnosti, rozlišujú len dva stavy a to, že materiál vlastnosť má — 1, alebo nemá — 0.

Výstupné signály 1 alebo 0 a poradie sond 1, 2, 3, 4 vytvárajú v tabuľke rozlišovací kód pre identifikáciu. Porovnaním obr. 1 s tabuľkou odpovedá stav na obr. 1 materiálu: Železná ruda hematit — kusová.

V príklade konkrétneho prevedenia predmetu vynálezu pre hutnícke materiály vo vysokopečnej výrobe sú použité nasledujúce sondy. Sonda 1 reaguje na prítomnosť magneticky aktívnych materiálov, čo sú látky s vyšším obsahom železa, — železné rudy. Sonda 1 pracuje na princípe rozladovania oscilačného elektrického obvodu ak je bezprostredne nablízku železná ruda, jej

umiestnenie je v malej a nemennej vzdialenosti pod pásom.

Sonda 2 reaguje na materiály svetlé. Je to zdroj sústredeného svetla umiestnený nad pásom a svietiaci nad materiál a vedľa neho optoelektrický snímač reagujúci na odrážané svetlo. Biele a svetlé materiály odrážajú viac, čierne a tmavé materiály, menej svetla. Sonda 3 tvoria dva vodivé kontakty nad pásom, dotýkajúce sa materiálu. Koks má nízky elektrický odpor, oba kontakty za prítomnosti koksu uzavru elektrický obvod. Ostatné materiály majú vzájomne rôzny, ale od koksu výrazne vyšší elektrický odpor a sonda 3 na ich prítomnosť nereaguje. Sonda 4 vzájomne rozlišuje kusové a sypké materiály na základe rôznej hlučnosti na presype pásov. Na kryte presypu dvoch pásov je umiestnená akustická sonda — mikrofón, snímajúca intenzitu hluku spôsobenú presypajúcim sa materiálom.

Hladina hluku spôsobená presypom prachových materiálov je výrazne vyššia, ako hladina hluku spôsobená presypom prachových materiálov. Pretože sonda 4 musí byť umiestnená na presype pásov, musia byť aj sondy 1, 2 a 3 umiestnené na páse, ale v blízkosti tohoto presypu. Takto je zabezpečené, že všetky sondy reagujú na zmenu materiálu v rovnakom čase.

Materiál	Sonda reaguje na mat.				Rozlišovací kód pre identifikáciu
	1 Magnet. aktívny	2 Svetlý	3 Vodivý	4 Kusový	
Železná ruda					
siderit — kusová	1	1	0	1	1 101
Železná ruda					
hematit — kusová	1	0	0	1	1 001
Železná ruda					
siderit — prachová	1	1	0	0	1 100
Železná ruda a konc.					
hematit — prachová	1	0	0	0	1 000
Vápenec kusový	0	1	0	1	0 101
Vápenec prachový	0	1	0	0	0 100
Koks kusový	0	0	1	1	0 011
Koks prachový	0	0	1	0	0 010
Antracit prachový	0	0	0	0	0 000

Zapojenie a spôsob automatickej identifikácie materiálov podľa vynálezu je možné využiť aj pre iné materiály ako suroviny pre výrobu železa. Na rozlíšenie je možné použiť sondy reagujúce na rôzne vlastnosti

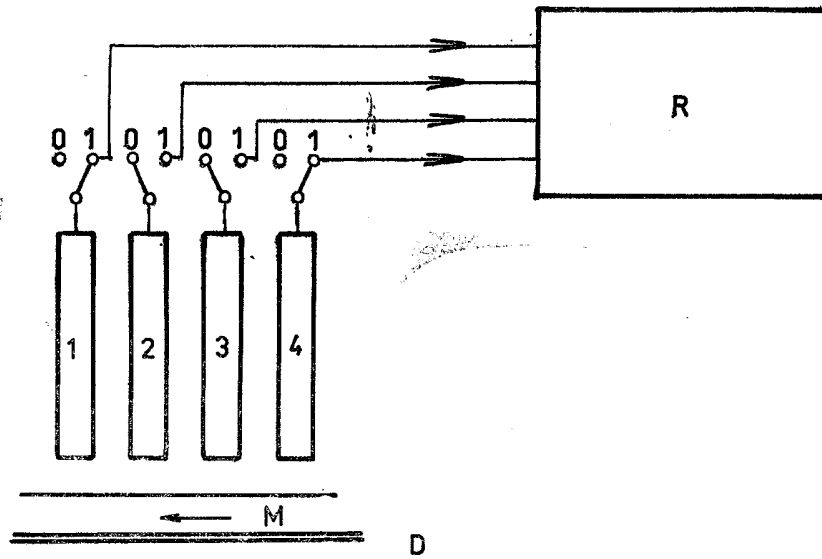
a snímače neelektrických veličín. Počet sond môže byť rôzny a určuje dĺžku binárneho rozlišovacieho kódu, teda každá sonda predlžuje binárne číslo o jeden dvojkový rád.

PREDMET VYNÁLEZU

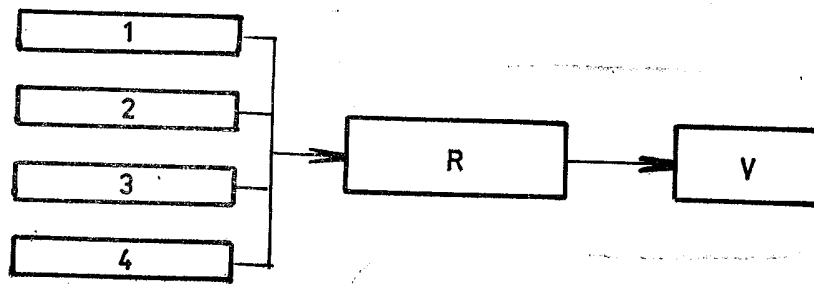
Zapojenie na identifikáciu materiálov v procese vysokopecnej vsádzky, kde nad dopravnou linkou je uložená skupina sond, ktoré kontinuálne reagujú na charakteristické vlastnosti rôznych materiálov tak, že ich výstupné signály vytvárajú vzájomne odlišné binárne kódy týchto materiálov, vyznačené tým, že najmenej dve sondy (1, 2)

sú paralelne pripojené na riadiacu jednotku (R), ktorej jeden výstup je pripojený na výstupnú jednotku (V) a druhý výstup na pohon (P) dopravnej linky (D), pričom na riadiacu jednotku (R) je pripojený blok (L) pre voľbu linky a blok (M) pre voľbu druhu materiálu.

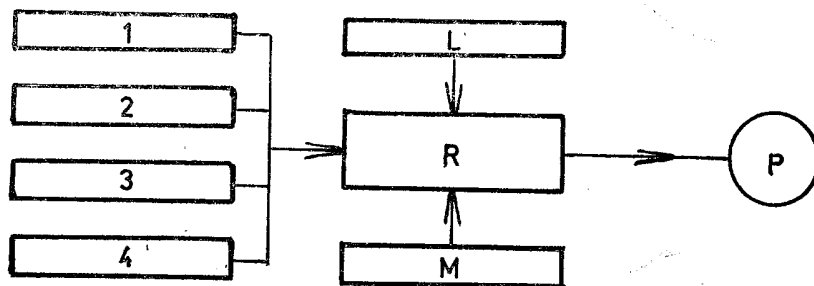
1 list výkresov



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3