



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61) Autorské osvědčení je závislé na AO 246452

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 30 12 82
(21) PV 9998-82

(40) Zveřejněno 15 09 83
(45) Vydáno 01 08 88

247 204

(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
G 01 N 23/10

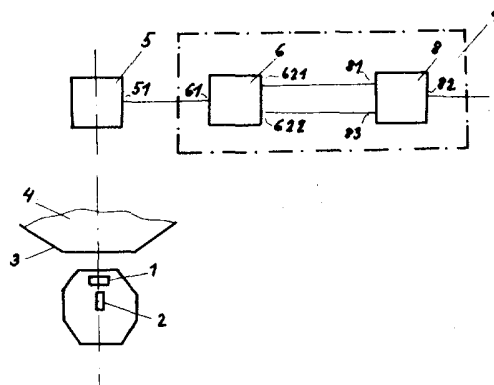
(75)
Autor vynálezu

SOJKA JIŘÍ ing., BRNO

(54) Zapojení vyhodnocovací jednotky zařízení pro
radiometrické stanovení obsahu popelovin v
tuhých palivech

Vynález se týká radiometrického zaří-
zení podle AO č. 246 452.

Účelem vynálezu je zjednodušit odvození
blokovacího signálu, zejména při programo-
vém řízení vyhodnocovacího bloku. Tohoto
účelu je podle vynálezu dosaženo tím, že
výstup bloku zpracování impulzů je tvořen
svorkou signálu hustoty toku gama fotonů
o nízké energii a svorkou signálu hustoty
toku gama fotonů o střední energii, z
nichž jedna je zapojena jako pomocný výs-
tup bloku zpracování impulzů, přičemž
vstup blokovacího obvodu je současně ří-
dicím vstupem vyhodnocovacího bloku.



247 204

Vynález se týká zapojení vyhodnocovací jednotky radiometrického zařízení pro stanovení obsahu popelovin v tuhých palivech podle autorského osvědčení číslo 246 452 sestávajícího ze zdroje gama záření o nízké energii, zdroje gama záření o střední energii a detekční jednotky, na jejíž výstup je přes blok zpracování impulsů připojen vyhodnocovací blok pro vytvoření výstupního signálu úměrného střednímu protonovému číslu měřeného paliva, přičemž blok zpracování impulsů je opatřen pomocným výstupem připojeným přes blokovací obvod na řídicí vstup vyhodnocovacího bloku.

Stanovení obsahu klasickými analytickými metodami je natolik zdlouhavé, že získané výsledky není možno použít pro operativní řízení příslušných technologických procesů. Radiometrické přístroje pracující na principu měření intenzity zpětně rozptýleného beta nebo gama záření vyžadují mechanickou úpravu výšky nebo povrchu materiálu, případně jeho granulometrie. Známé radiometrické přístroje pracující na principu měření zeslabení procházejícího gama záření s kompenzací změn objemové hmotnosti vyžadují pro správnou funkci malý rozsah změn plošné hmotnosti a tudíž potřebují přídavné zařízení udržující vrstvu materiálu v předem stanoveném rozmezí. Naproti tomu radiometrické zařízení pracující se dvěma zdroji gama záření o různé energii využívá skutečnosti, že zeslabení nízkoenergetického gama záření do 100 keV průchodem měřeným materiálem závisí na jeho středním protonovém čísle i na plošné hmotnosti prozařované vrstvy, zatímco zeslabení gama záření o střední energii do 1,5 MeV je prakticky závislé pouze na plošné hmotnosti. Vhodným zpracováním detekovaných signálů dostaneme informaci o středním protonovém čísle paliva a te-

dy o jeho chemickém složení, nezávislou na plošné hmotnosti měřené vrstvy. Při mezních stavech plošné hmotnosti však klesá přesnost měření. Proto je zařízení opatřeno blokovacím obvodem, přerušujícím vyhodnocování měřených údajů, jestliže plošná hmotnost měřené vrstvy překročí povolené meze. Toto řešení dovoluje měřit i při přerušované vrstvě paliva na dopravníku. Problémem zůstává odvození signálu pro blokovací obvod i vlastní řešení blokovacího obvodu. Možné je na příklad vytvoření blokovacího signálu pomocí mechanického spínače, jehož stav je určen výškou vrstvy na pase. Jiným řešením je odvození blokovacího signálu z hodnoty četnosti detekovaných impulzů procházejícího záření tak, že detekční jednotka je opatřena pomocným výstupem, ovládajícím samostatný blokovací obvod.

Tuto problematiku zapojení blokovacího obvodu řeší zapojení podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že výstup bloku zpracování impulsů je tvořen svorkou signálu hustoty toku gama fotonů o nízké energii a svorkou signálu hustoty toku gama fotonů o střední energii, z nichž jedna je zapojena jako pomocný výstup bloku zpracování impulsů, přičemž vstup blokovacího obvodu je současně řídicím vstupem vyhodnocovacího bloku.

Výhodou tohoto zapojení je, že jako referenční signál je použit přímo jeden z výstupních signálů bloku zpracování impulsů, přičemž vstup blokovacího obvodu je současně i řídicím vstupem vyhodnocovacího bloku. Nastavování referenčních mezí se provádí tedy přímo ve vyhodnocovacím bloku. Toto řešení celé zapojení zjednodušuje a je výhodné zejména při programovém řízení vyhodnocovacího bloku.

Příklad provedení zapojení vyhodnocovací jednotky podle vynálezu je zobrazen na přiloženém výkrese, na němž je nakresleno principiální schéma zapojení celého zařízení pro radiometrické stanovení obsahu popelovin v tuhých palivech.

Zařízení se skládá ze zdroje 1 gama záření o nízké energii do 100 keV a zdroje 2 záření gama o střední energii do 1,5 MeV, které jsou umístěny pod dopravníkem 3 paliva 4. Nad dopravníkem 3 je umístěna detekční jednotka 5, jejíž výstup je zapojen na vyhodnocovací jednotku 9. Vyhodnocovací jednotka 9 sestává z bloku 6 zpracování impulsů, jejíž výstup je tvořen výstupní svorkou 621 signálu hustoty toku gama fotonů o nízké energii a výstup-

ní svorkou 622 signálu hustoty toku gama fotonů o střední energii. První z obou svorek je připojena přímo na vstup 81 vyhodnocovacího bloku 8, druhá svorka je připojena na vstup blokovacího obvodu tvořícího současně řídicí vstup 83 vyhodnocovacího obvodu 8. Zapojení obou výstupních svorek bloku 6 zpracování impulzů lze zaměnit, je nepodstatné, který z obou signálů zvolíme.

Palivo 4 dopravované dopravníkem 3 je prozařováno gama zářením z obou zdrojů 1, 2 gama záření. Palivem 4 zeslabené toky gama fotonů jsou detekovány detekční jednotkou 5, jejíž výstupní impulzy jsou v bloku 6 zpracování impulzů upraveny tak, že na výstupu tohoto bloku se objeví dva sledy impulzů N_M , N_K , případně jim odpovídající analogové signály U_M , U_K . Četnost N_M prvního sledu impulzů na svorce 621 signálu hustoty toku gama fotonů o nízké energii odpovídá hustotě palivem zeslabeného toku gama fotonů o nízké energii a četnost N_K druhého sledu impulzů na svorce 622 signálu hustoty toku gama fotonů o střední energii odpovídá hustotě materiálem zeslabeného toku gama fotonů o střední energii. Z výstupních signálů bloku 6 zpracování impulzů je ve vyhodnocovacím bloku 8 vytvořen výstupní signál Y dle vztahu

$$Y = \frac{\ln N_{MO} - \ln N_M}{\ln N_{KO} - \ln N_K}$$

kde N_{MO} je četnost impulzů odpovídající hustotě toku fotonů gama o nízké energii při prázdném dopravníku 3 a N_{KO} je četnost impulzů odpovídající hustotě gama fotonů o střední energii při prázdném dopravníku. Hodnota tohoto výstupního signálu Y , který se objeví na výstupu 82 vyhodnocovacího bloku 8 je dána pouze středním protonovým číslem měřené látky a tedy jejím chemickým složením, nezávisle na plošné hmotnosti prozařované vrstvy paliva. Pokud v průběhu měření překročí četnost detekovaných impulzů nastavené meze, je činnost vyhodnocovacího bloku 8 zastavena a jeho výstupní signál Y se udržuje na poslední změřené hodnotě do doby, než je obnoven původní stav.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

247 204

Zapojení vyhodnocovací jednotky zařízení pro radiometrické stanovení obsahu popelovin v tuhých palivech podle autorského osvědčení číslo *246 452* (~~PV 4342-82~~), které sestává ze zdroje gama záření o nízké energii, zdroje gama záření o střední energii a detekční jednotky, na jejíž výstup je přes blok zpracování impulzů připojen vyhodnocovací blok, přičemž blok zpracování impulzů je opatřen pomocným výstupem připojeným přes blokovací obvod na řídicí vstup vyhodnocovacího bloku, vyznačující se tím, že výstup bloku (6) zpracování impulzů je tvořen svorkou (621) signálu hustoty toku gama fotonů o nízké energii a svorkou (622) signálu hustoty toku gama fotonů o střední energii, z nichž jedna je zapojena jako pomocný výstup bloku (6) zpracování impulzů, přičemž vstup blokovacího obvodu je současně řídicím vstupem (83) vyhodnocovacího bloku (8).

1 výkres

