



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

258766

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>

G 01 T 1/16  
G 01 T 1/17  
G 01 R 23/15  
H 03 K 5/156

(22) Přihlášeno 19 03 86

(21) PV 1923-86.D

(40) Zveřejněno 15 01 88

(45) Vydáno 14 04 89

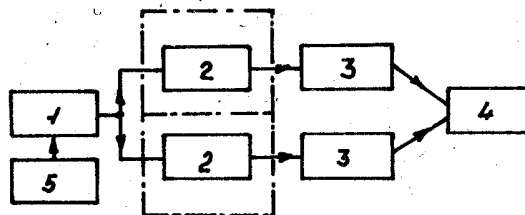
(75)

Autor vynálezu

ŽAJÍC JAROSLAV ing. CSc., DOBRŠ

## (54) Zařízení pro vyhodnocování změn radioaktivity

Řešení se týká zařízení pro vyhodnocování změn radioaktivity, zejména pozadí radioaktivního záření při měření pohybujících se radioaktivních předmětů, případně předmětů pohybujících se v poli umělého radioaktivního záření. Zařízení obsahuje čítač impulsů s časovou základnou, jehož výstup je paralelně spojen se vstupy dvou vyhodnocovacích bloků, jejichž výstupy jsou spojeny s počítadly impulsů. Výstupy počítadel impulsů jsou spojeny se vstupy poměrového členu.



Obr. 1

Vynález se týká zařízení pro vyhodnocování změn radioaktivity, zejména pozadí radioaktivního záření při měření pohybujících se radioaktivních předmětů, například rudniny, popřípadě předmětů pohybujících se v poli umělého radioaktivního záření.

Dosud známé způsoby pro vyhodnocování kolísání pozadí radioaktivního záření jsou založeny buď na analogové metodě vyhodnocování signálu, kdy se odstraňuje stejnosměrná složka signálu odpovídající pozadí nebo na tom, že dojde k zastavení pohybujících se předmětů a jejich odstranění z detekční zóny nebo k zastavení přísunu těchto předmětů a k měření na prázdných dopravních cestách.

Nevýhodou analogové metody vyhodnocování je jednak posun stejnosměrné složky signálu v závislosti na kovnatosti rozdrůžované rudniny, jednak její špatné slučitelnosti s digitálními metodami vyhodnocování signálu. Nevýhodou dalších způsobů je nucené přerušování toku předmětů, což má za následek násilný zásah do chodu dané technologie.

Uvedené nedostatky odstraňuje zařízení pro vyhodnocování změn radioaktivity, zejména pozadí radioaktivního záření podle vynálezu, obsahující čítač impulsů s časovou základnou. Podstata vynálezu spočívá v tom, že k výstupu čítače impulsů jsou paralelně připojeny vstupy dvou vyhodnocovacích bloků, jejichž výstupy jsou spojeny s počítadly impulsů, jejichž výstupy jsou spojeny se vstupem poměrovacího členu. Výhodným provedením vynálezu je, že vyhodnocovací blok sestává z porovnávacího obvodu, jehož první vstup je spojen s výstupem čítače impulsů. K druhému vstupu porovnávacího obvodu je připojen obvod předvolby impulsního intervalu. Výstup porovnávacího obvodu je připojen k počítadlu impulsů.

Hlavní výhodou zařízení podle vynálezu je, že z časového hlediska je počet časových intervalů, které nejsou ovlivněny pohybujícím se radioaktivním předmětem, značný.

Na přiloženém výkresu je příkladné provedení, kde na obr. 1 je zobrazeno blokové schéma zařízení pro vyhodnocování změn radioaktivity podle vynálezu, kdežto na obr. 2 je znázorněno blokové schéma vyhodnocovacího bloku, a na obr. 3 je znázorněna závislost relativní četnosti výskytu (osa X) pevně daného počtu impulsů za jeden relativně velice krátký interval měření (osa Y). Právý vrchol křivky o střední hodnotě  $n_1$  impulsů má původ v pohybujících se radioaktivních předmětech stejné radioaktivity. Levý vrchol křivky o střední hodnotě  $n_0$  impulsů odpovídá střední hodnotě pozadí radioaktivního záření, která se měří automaticky v mezerách mezi pohybujícími se radioaktivními předměty.

Výše těchto vrcholů, popřípadě tvar křivky, jsou dány relací mezi počty a velikostí pohybujících se radioaktivních předmětů a délkou mezer mezi nimi a nejsou pro vyhodnocování kolísání pozadí radioaktivního záření podstatné. Při vyhodnocování kolísání pozadí radioaktivního záření v procesu pohybujících se předmětů v poli umělého radioaktivního záření dojde pouze k záměně vrcholů - pravý potom odpovídá pozadí radioaktivního záření a levý pohybujícím se předmětům. Na obr. 4 je znázorněna závislost obsahu čítače impulsů (osa Y) na čase  $t$  (osa X).

Zařízení pro vyhodnocování změn radioaktivity podle vynálezu obsahuje čítač 1 impulsů s časovou základnou 5. Výstup čítače 1 je paralelně spojen se vstupem dvou vyhodnocovacích bloků 2. Vyhodnocovací bloky 2 sestávají z porovnávacího obvodu 2.1, k jehož prvnímu vstupu 2.1.1 je připojen výstup čítače 1 impulsů, a z obvodu 2.2 předvolby impulsního intervalu, který je svým výstupem spojen s druhým vstupem 2.1.2 porovnávacího obvodu 2.1. Každý vyhodnocovací blok 2 je výstupem 2.1.3 porovnávacího obvodu 2.1 spojen se svým počítadlem 3 impulsů, jehož výstup je spojen s jedním ze vstupů poměrového členu 4.

V čítači 1 impulsů se sčítají impulsy způsobené měřeným radioaktivním zářením za daný interval měření, který dává časová základna 5. Po skončení tohoto intervalu měření se stav čítače 1 impulsů porovnává ve dvou vyhodnocovacích blocích 2 se dvěma, případně více, impulsními intervaly, které jsou na obr. 3 vymezeny vyšrafovanými plochami.

V případě souhlasu se přičte jednička do počítadla 3 impulsů náležejícího danému impulsnímu intervalu. Obsahy obou počítadel 3 impulsů potom odpovídají vyšrafovaným plochám na obr. 3 a jejich poměr na výstupu poměrového členu 4 je mírou kolísání pozadí radioaktivního záření. Nic nebrání tomu, aby oba impulsní intervaly byly na jedné straně píku od pozadí  $n_0$ .

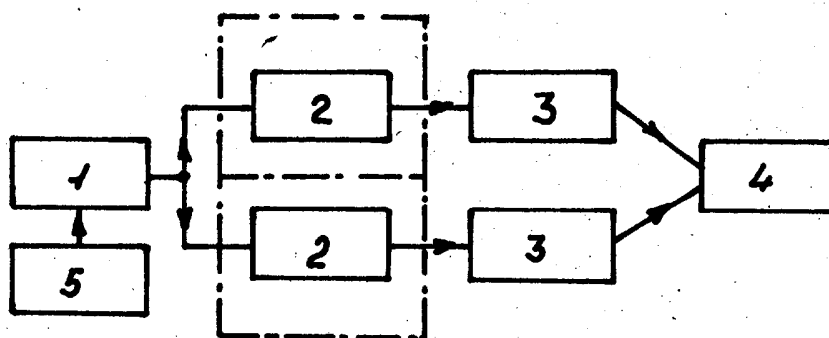
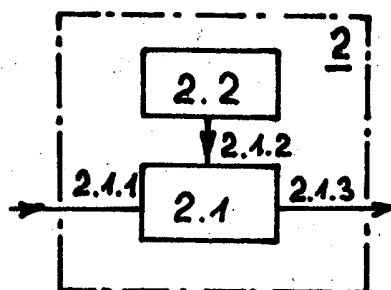
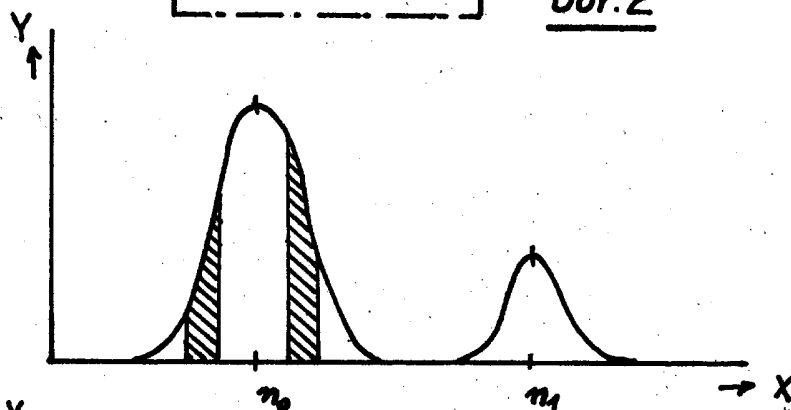
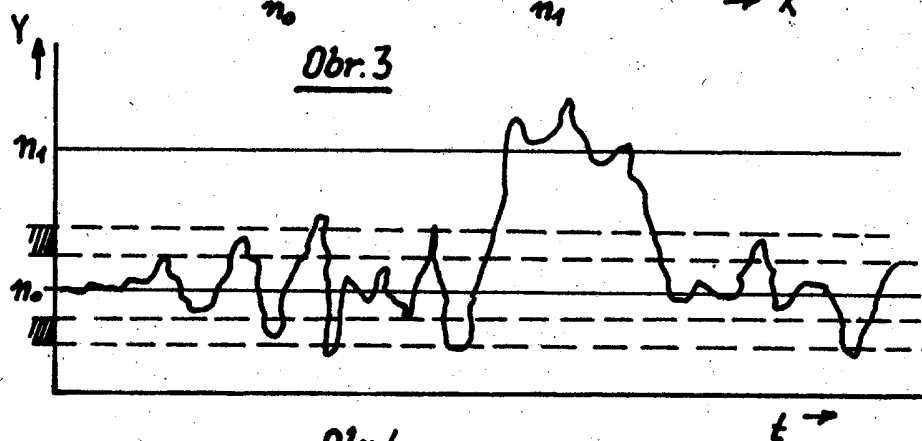
Potom při stálém pozadí radioaktivního záření je poměr obsahu obou počítadel 3 impulsů stálý a je dán fyzikálními zákony, to je statickým rozdělením, jako je Poissonovo, Guassovo a podobně. Při kolísání pozadí radioaktivního záření se začne tento poměr měnit a ze statického rozdělení lze kvantitativně určit velikost změny pozadí radioaktivního záření.

#### P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Zařízení pro vyhodnocování změn radioaktivity, zejména pozadí radioaktivního záření, obsahující čítač impulsů s časovou základnou, vyznačené tím, že k výstupu čítače (1) impulsů jsou paralelně připojeny vstupy dvou vyhodnocovacích bloků 2, jejichž výstupy jsou spojeny s počítadly (3) impulsů, jejichž výstupy jsou spojeny se vstupy poměrového členu (4).

2. Zařízení pro vyhodnocování změn radioaktivity podle bodu 1, vyznačené tím, že každý vyhodnocovací blok (2) sestává z porovnávacího obvodu (2.1), k jehož prvnímu vstupu (2.1.1) je připojen výstup čítače (1) impulsů, zatímco k jeho druhému vstupu (2.1.2) je připojen obvod (2.2) předvolby impulsního intervalu, přičemž výstup (2.1.3) porovnávacího obvodu (2.1) je připojen k počítadlu (3) impulsů.

1 výkres

Obr. 1Obr. 2Obr. 3Obr. 4