



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

(22) Přihlášeno 27 01 81
(21) (PV 577-81)

(51) Int. Cl.³
G 01 T 1/17,
G 01 T 1/20

(40) Zveřejněno 29 04 83

(45) Vydáno 15 04 86

(75)
Autor vynálezu

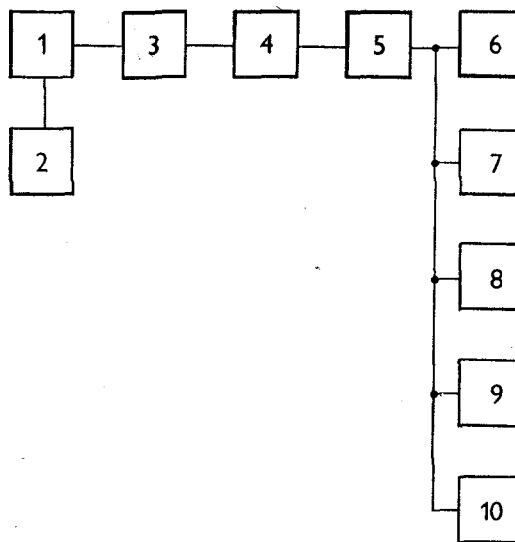
VEIT MILAN ing., PROCHÁZKA HUBERT RNDr. CSc.,
HRUŠKA KAREL doc. MVDr. CSc., BRNO

(54) Universální stavebnicový spektrometr jaderného záření

Zpojení univerzálního stavebnicového spektrometru jaderného záření využívá detektorů jaderného záření s malou rozlišovací schopností, což umožňuje použít vícenásobný (1 až 16) diskriminátor s regulovatelnými spodními a horními úrovněmi tak, že se jednotlivé nuklidy měří v relativně širokých oknech prakticky integrálně přes celý pík.

Zpojení je jednoduché, levné a odolné, s možností bateriového i síťového napájení, což umožňuje měření v laboratoři i v terénu. Použití kazetopáskové paměti na výstupu dovoluje záznam dat pro následné zpracování i při bateriovém měření.

Zpojení je zejména vhodné pro měření směsi štěpných produktů a monitorování životního prostředí.



Vynález se týká zapojení univerzálního stavebnicového spektrometru jaderného záření, vhodného pro měření s detektory s malou rozlišovací schopností, jako jsou scintilační detektory, křemíkové detektory apod. Je použitelný pro laboratorní i terénní měření.

Spektrometry jaderného záření, vyráběné v současné době, jsou buď mnohokanálové - až max. 4 000 kanálové - pro shora uvedené detektory tedy se zbytečně velkým rozlišením a také velmi drahé a nevhodné pro měření v terénu, nebo jednokanálové s postupným měřicím cyklem, který však neumožňuje rychlé a synchronní měření ve více oblastech zájmu ve spektru, což je zejména důležité pro nuklidy s krátkým poločasem rozpadu, nebo při dlouhodobém měření vzorků s nízkou aktivitou.

Tyto nevýhody odstraňuje zapojení univerzálního stavebnicového spektrometru jaderného záření, jehož podstatou je to, že detektor jaderného záření je připojen jednak ke zdroji VN a jednak je spojen se vstupem lineárního zesilovače, jehož výstup je spojen se vstupem vícenásobného diskriminátoru, jehož výstup je spojen s centrální jednotkou, jejíž výstup je spojen jednak s LED displejem, dále s psacím strojem, dále s děrovačem, dále s obrazkovým displejem a dále s kazetopáskovou pamětí.

Předností tohoto zapojení je, že vícenásobný diskriminátor dovoluje snadné synchronní měření v max. šestnácti oblastech zájmu v měřeném spektru, což pokrývá potřebu měření prakticky všech důležitých nuklidů ve směsích štěpných nebo korozních produktů a využitím rozlišovací schopnosti shora uvedených detektorů.

Dále použitá výstupní zařízení dávají výstup výsledků a zejména použití kazetopáskové paměti umožňuje záznam dat i při bateriovém napájení pro měření v terénu. Dále použitý princip zapojení vícenásobného diskriminátoru dává na výstupu přímo plochu pík bez nutnosti poměrně složitého výpočtu (integrace), nutného při měření mnohakanálovými analyzátory.

Vynález blíže objasní přiložený výkres, na němž je naznačeno v blokovém zapojení provedení podle vynálezu.

Zapojení na přiloženém obrázku sestává z detektoru jaderného záření 1 spojeného se zdrojem VN 2 a se vstupem lineárního zesilovače 3. Výstup zesilovače 3 je spojen se vstupem vícenásobného diskriminátoru 4, jehož výstup je spojen se vstupem centrální jednotky 5. Výstup centrální jednotky 5 je spojen s LED displejem 6, dále s psacím strojem 7, dále s děrovačem 8, dále s obrazkovým displejem 9 a dále s kazetopáskovou pamětí 10.

Detektor jaderného záření 1 je s výhodou detektor s malým rozlišením, např. scintilační NaI/Tl nebo polovodičový SSB. Zdroj VN 2 je např. běžného měničového typu se skokovým nastavením napětí číslicovým přepínačem po skocích 50 V. Zesilovač 3 je širokopásmový lineární zesilovač osazený např. integrovanými operačními zesilovači. Vícenásobný max. 16násobný diskriminátor 4 je diskriminátor s nezávisle nastavitelnými dolními a horními úrovněmi. Nastavení se provádí např. číslicovými přepínači. Centrální jednotka 5 je procesorového typu s krátkou dobou cyklu řádově v 10^{-5} s pro zajištění krátké mrtvé doby, řádově v 10^{-4} s. LED displej 6 je tvořen pěti číslicovkami LED provozovanými s výhodou v dynamickém režimu. Psací stroj 7 je elektricky řízený stroj např. typu Consul 242.9, který má ve výpisu elektricky potlačený výpis nevýznamných nul. Děrovač 8 umožňuje děrování výsledků buď v kódu ASCII nebo CCIT, použit je např. Consul 333.3, který děruje výsledky v plném formátu, včetně nevýznamných nul. Obrazkový displej 9 je tvořen malou obrazovkou, např. z televizoru Šilelis, a výsledky se na něm zobrazují čárovým histogramem doplněným číselným výpisem nápočtů v jednotlivých kanálech. Kazetopásková paměť 10 je tvořena s výhodou kazetovým magnetofonem s bateriovým napájením, což umožňuje záznam dat i při bateriovém provozu.

Navržené zapojení je vhodné zejména pro měření směsí štěpných produktů a monitorování životního prostředí v laboratoři i v terénu při síťovém nebo bateriovém napájení.

Použitá výstupní zařízení dovolují snadnou a názornou vizuální kontrolu i trvalý záznam pro pozdější zpracování výsledků.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Univerzální stavebnicový spektrometr jaderného záření, vyznačený tím, že detektor jaderného záření (1) je spojen jednak se zdrojem VN (2) a jednak se vstupem lineárního zesilovače (3), jehož výstup je spojen se vstupem vícenásobného (1 až 16) diskriminátoru (4), jehož výstup je spojen se vstupem centrální jednotky (5), jejíž výstup je spojen s LED displejem (6), dále s psacím strojem (7), dále s děrovačem (8), dále s obrazkovým displejem (9) a dále s kazetopáskovou pamětí (10).

1 výkres

229860

