



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

209 591

(11) (B 1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 29 05 80
(21) PV 3774-80

(51) Int. Cl.³ G 01 J 3/42

(40) Zveřejněno 27 02 81
(45) Vydáno 15 02 82

(75)

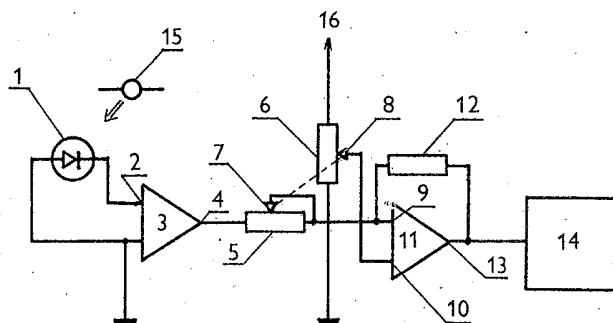
Autor vynálezu FORMÁNEK ZDENĚK ing. CSc., MOST

(54) Zapojení obvodu pro regulaci vyhřívání elektrotermického atomizátoru pro atomovou absorpční spektrofotometrii

Vynález se týká zapojení obvodu pro regulaci vyhřívání elektrotermického atomizátoru při stanovení stopových prvků atomovou absorpční spektrofotometrií.

Podstatou zapojení podle vynálezu je, že fotonka snímající záření atomizátoru je připojena na vstup vstupního zesilovače, na jehož výstup je připojena první dráha dvojitého potenciometru, jehož druhá dráha je připojena na srovnávací napětí. Jezdec první dráhy a jezdec druhé dráhy dvojitého potenciometru jsou mechanicky spojeni. Jezdec druhé dráhy je připojen k neinvertujícímu vstupu komparátoru a jezdec první dráhy dvojitého potenciometru je připojen k invertujícímu vstupu komparátoru současně se zpětnovazebním odporem. Výstup komparátoru je připojen k regulátoru.

Podstata vynálezu viz. obr. 1



Vynález se týká zapojení obvodu pro regulaci vyhřívání elektrotermického atomizátoru při stanovení stopových prvků atomovou absorpční spektrofotometrií.

Při stanovení stopových prvků atomovou absorpční spektrofotometrií patří mezi nejúčinnější metody atomizace v elektrotermickém atomizátoru. Elektrotermické atomizátory jsou v podstatě miniaturní odporové pícky, vyhřívané procházejícím proudem.

Analýza se provádí tak, že vzorek, obvykle ve formě roztoku, se vnese do atomizátoru, kde se nejprve při nízké teplotě vysuší, při vyšší teplotě spálí a při nejvyšší teplotě vypaří a atomizuje. Dodržení příslušných teplot je pro reprodukovatelnost měření velmi důležité, protože chyby, způsobené jejich nedodržením, mohou výsledek zcela znehodnotit. Regulace proudu, napájecího atomizátor, se obvykle provádí na primární straně napájecího transformátoru, umožňujícího napájení nízkohmového atomizátoru silným proudem, pomocí fázově řízeného tyristorového nebo triakového regulátoru.

Nevýhodou takového zařízení je, že se řídí napětí na napájecím transformátoru, to znamená, že teplota atomizátoru dosahuje své hodnoty poměrně pomalu a její hodnota je ovlivňována přechodovými odpory na primární i sekundární straně, kromě toho fázové řízení není dokonale stabilní, jestliže napájecí napětí není dokonale sinusové. Velmi dobré výsledky dává zpětnovazební řízení teploty podle světelného a infračerveného záření, vydávaného atomizátorem. Vztah mezi zářením a teplotou atomizátoru je přesně definovaný a odezva je okamžitá, při návrhu regulace je však nutno respektovat skutečnost, že fázové řízení tyristoru je nespojité a při vysoké citlivosti a rychlosti regulátoru by došlo k oscilacím. Optimum citlivosti a rychlosti je pro každou požadovanou hodnotu teploty jiné, proto při pevném nastavení je nutno nastavit je tak nízké, aby ani při nejnižší požadované teplotě nedošlo k oscilacím, při vyšších teplotách je však odezva regulátoru příliš pomalá a regulace není optimální.

Výše uvedené nedostatky odstraňuje zapojení obvodu pro regulaci vyhřívání elektrotermického atomizátoru pro atomovou absorpční spektrofotometrii podle vynálezu, jehož podstatou je, že fotonka snímající záření atomizátoru je připojena na vstup vstupního zesilovače, na jehož výstup je připojena první dráha dvojitého potenciometru, jehož druhá dráha je připojena na srovnávací napětí, přičemž jezdec první dráhy a jezdec druhé dráhy dvojitého potenciometru jsou mechanicky spojeny, zatímco jezdec druhé dráhy je připojen k neinvertujícímu vstupu komparátoru a jezdec první dráhy dvojitého potenciometru je připojen k invertujícímu vstupu komparátoru současně se zpětnovazebním odporem. Výstup komparátoru je pak připojen k regulátoru.

Při nastavení srovnávacího napětí odpovídajícího požadované teplotě jednou drahou dvojitého potenciometru se současně nastaví i citlivost systému druhou drahou tak, že odezva regulátoru je optimální a regulace nejrychlejší dosažitelná, ale bez nebezpečí oscilací.

Na připojeném obrázku je schematicky znázorněn příklad zapojení obvodu pro regulaci vyhřívání elektrotermického atomizátoru pro atomovou absorpční spektrofotometrii.

Fotonka 1, která snímá záření atomizátoru 15, je připojena na vstup 2 vstupního zesilovače 3, na jehož výstup 4 je připojena první dráha 5 dvojitého potenciometru. Druhá dráha 6 dvojitého potenciometru je připojena na srovnávací napětí 16. Jezdec 7 první dráhy 5

a jezdec 8 druhé dráhy 6 dvojitého potenciometru jsou mechanicky spojeny. Jezdec 8 druhé dráhy 6 je připojen k neinvertujícímu vstupu 10 komparátoru 11 a jezdec 7 první dráhy je připojen k invertujícímu vstupu 9 komparátoru 11 současně se zpětnovazebním odporem 12. Výstup 13 komparátoru 11 je připojen k regulátoru 14.

Signál fotonky 1, odpovídající teplotě atomizátoru 15, je zesílen vstupním zesilovačem 3 a je porovnáván komparátorem 11 s částí srovnávacího napětí 16, které je přiváděno z jezdce 8 druhé dráhy 6 dvojitého potenciometru na neinvertující vstup 10 komparátoru 11. Napětí z výstupu 4 vstupního zesilovače 3 je vedeno přes první dráhu 5 dvojitého potenciometru a z jezdce 7 na invertující vstup 9 komparátoru 11. Odpor první dráhy 5 dvojitého potenciometru, měnící se podle jeho nastavení spolu se zpětnovazebním odporem 12 způsobuje, že zesílení komparátoru 11 se mění, a protože jezdec 7 první dráhy 5 a jezdec 8 druhé dráhy 6 dvojitého potenciometru jsou mechanicky spojené, mění se zesílení komparátoru 11 současně s nastavením srovnávacího napětí 16, odpovídajícího požadované teplotě atomizátoru 15. Tím je dosaženo toho, že pro nízké hodnoty nastavené teploty je zesílení komparátoru 11 malé, při vysokých je rovněž vysoké, za každých podmínek pracuje systém s maximálním zesílením, aniž by se rozkmital.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení obvodu pro regulaci vyhřívání elektrotermického atomizátoru pro atomovou absorpční spektrofotometrii, vyznačené tím, že fotonka (1) snímající záření atomizátoru (15) je připojena na vstup (2) vstupního zesilovače (3), na jehož výstup (4) je připojena první dráha (5) dvojitého potenciometru, jehož druhá dráha (6) je připojena na srovnávací napětí (16), přičemž jezdec (7) první dráhy (5) a jezdec (8) druhé dráhy (6) dvojitého potenciometru jsou mechanicky spojeny a jezdec (8) druhé dráhy (6) je připojen k neinvertujícímu vstupu (10) komparátoru (11) a jezdec (7) první dráhy (5) je připojen k invertujícímu vstupu (9) komparátoru (11) současně se zpětnovazebním odporem (12) a výstup (13) komparátoru (11) je připojen k regulátoru (14).

1 výkres

