



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY

A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

260 684

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 03 04 86
(21) PV 2402-86.G

(51) Int. Cl.⁴
G 01 J 1/50

(40) Zveřejněno 15 06 88
(45) Vydáno 1.11.1989

(75)

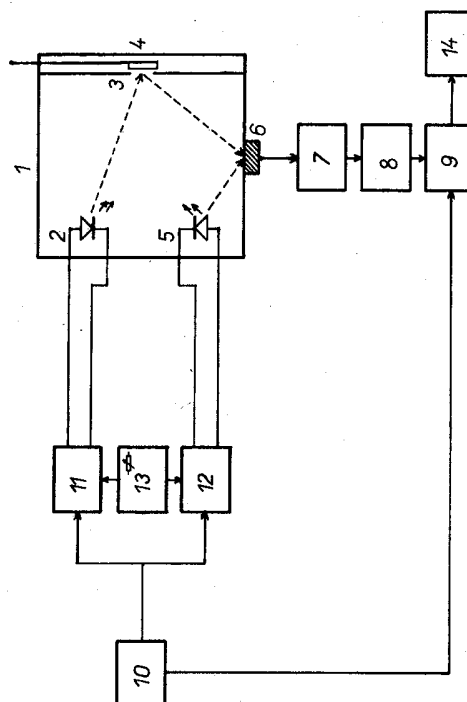
Autor vynálezu

PAVELKA IVAN ing., VOLF RADKO ing. CSc.,
KARHAN JIŘÍ ing. CSc., ANDĚL MICHAL MUDr. CSc.,
DOLEŽAL BOHUSLAV doc. ing. CSc., ŠTASTNÝ MILOSLAV ing. CSc.,
KOLÁŘ MILAN ing., MOSTECKÝ JIŘÍ akademik, PRAHA

(54)

Dvoupaprskový fotometr pro vyhodnocení intenzity
zabarvení reagenčních proužků

Řešení spadá do oboru analytické chemie. Fotometr sestává z měřící cely, propojené s elektronickým přepínačem a fázově citlivým detektorem. Luminiscenční dioda měřící cely je propojena s pracovním převodníkem napětí-proud. Referenční luminiscenční dioda měřící cely je propojena s referenčním převodníkem napětí-proud, který je přes blok měřícího potenciometru spojen s pracovním převodníkem napětí-proud. Měřící cely je opatřena fotoodporem, spojeným přes zesilovač a blok rekonstrukce signálu s fázovým detektorem, na nějž je napojen výstup z elektronického přepínače a z něhož je dále vyveden výstup do indikátoru vyvážení.



Vynález se týká dvoupaprskového fotometru pro vyhodnocování intenzity zabarvení reagenčních proužků, sestávajícího z měřící cely propojené s elektronickým přepínačem a fázově citlivým detektorem.

K objektivnímu vyhodnocení reagenčních proužků byly do současné doby zkonstruovány dva základní typy přístrojů.

Prvním typem jsou mikroprocesorem řízené přístroje, jejichž nevýhodou je značně vysoká cena při malosériové výrobě, také menší dosahovaná přesnost měření a značná složitost u přenosných systémů, vycházejících z dostupné součástkové základny.

Druhým typem jsou přesnější analogové přístroje, které jsou rozměrnější a také dražší než přístroje první skupiny. Jako zdroje záření používají zpravidla doutnavky spínané vysokonapětovými tranzistory. K vyhodnocení odražených světelných toků používají zpravidla rychlé fotodiody nebo fototranzistory. Poměr světelných toků, to je toku odraženého od reagenčního proužku a světelného toku z referenčního zdroje, je vyhodnocován kompenzačně s pomocí nákladného ručkového deprézského měřicího systému.

Uvedené nedostatky odstraňuje podle vynálezu dvoupaprskový fotometr pro vyhodnocování intenzity zabarvení reagenčních proužků, sestávající z měřící cely, propojené s elektronickým přepínačem a fázově citlivým detektorem. Jeho podstata spočívá v tom, že luminiscenční dioda měřící cely je propojena s pracovním převodníkem napětí-proud a referenční luminiscenční dioda měřící cely je propojena s referenčním převodníkem napětí-proud, který je přes blok měřicího potenciometru spojen s pracovním převod-

níkem napětí-proud, přičemž měřicí cela je opatřena fotoodporem spojeným přes zesilovač a blok rekonstrukce signálu s fázovým detektorem, na němž je napojen výstup z elektronického přepínače a z něhož je dále vyveden výstup do indikátoru vyvážení.

Vyšší účinek vynálezu spočívá v nahrazení drahého deprezského měřidla dvojicí indikačních luminiscenčních diod a v použití levného a citlivého fotoodporu. Další výhodou je podstatné zmenšení geometrických rozměrů přístroje a snížení výrobních nákladů.

Zařízení k objektivnímu vyhodnocení intenzity zabarvení reagenčních proužků je dále blíže vysvětleno na připojeném výkresu.

Dvoupaprskový fotometr sestává z měřicí cely 1, která je tvořena luminiscenční diodou 2, vymezovací clonkou 3 a referenční luminiscenční diodou 5. Luminiscenční dioda 2 je propojena s pracovním převodníkem napětí-proud 11 a referenční luminiscenční dioda 5 s referenčním převodníkem napětí-proud 12. Ten je přes blok měřicího potenciometru 13 spojen s pracovním převodníkem napětí-proud 11. Měřicí cela 1 je opatřena fotoodporem 6, který je přes zesilovač 7 a blok 8 rekonstrukce signálu spojen s fázovým detektorem 9. Na něj je napojen výstup z elektronického přepínače 10. Z fázového detektoru 9 je dále vyveden výstup do indikátoru 14 vyvážení.

Fotometr pracuje následujícím způsobem. Světelný tok luminiscenční diody 2 osvětluje přes vymezovací clonku 3 reagenční proužek 4, přičemž světelný tok odražený od tohoto proužku dopadá střídavě se světelným tokem z referenční luminiscenční diody 5 na fotoodpor 6. Signál z fotoodporu je zesílen zesilovačem 7, zrekonstruován v bloku 8 rekonstrukce signálu a přiveden na fázový detektor 9. Elektronický přepínač 10 generuje řídicí napětí pro pracovní převodník napětí-proud 11 a referenční převodník napětí-proud 12, přičemž střídavý signál z elektronického přepínače 10 je současně přiváděn do fázově citlivého detektoru 9. Převodníky napětí-proud 11, 12 napájejí luminiscenční diody

2 a 5 měřicí cely 1. Poměr světelných toků těchto diod je řízen vhodným zapojením měřicího potenciometru 13. Vyvážení těchto toků je umožněno sledovat pomocí dvou indikačních luminiscenčních diod indikátoru 14 vyvážení. Stupnice potenciometru 13 může být cejchována přímo v koncentračních jednotkách stanovené látky a může být výměnná.

Výše uvedené zařízení bylo zkoušeno proměřováním vybarvených reagenčních proužků. Doba potřebná k proměření jednoho reagenčního proužku je cca několik sekund. Přesnost měření pomocí vlastního přístroje /po přepočtu/ je lepší než $\pm 0,03$ mmol/l v rozsahu 1 až 20 mmol/l glukózy, přičemž reprodukovatelnost vybarvení reagenčního proužku činí cca 0,4 mmol/l.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Dvoupaprskový fotometr pro vyhodnocování intenzity zabarvení reagenčních proužků, sestávající z měřicí cely, propojené s elektronickým přepínačem a fázově citlivým detektorem, vyznačující se tím, že luminiscenční dioda /2/ měřicí cely /1/ je propojena s pracovním převodníkem napětí-proud /11/ a referenční luminiscenční dioda /5/ měřicí cely /1/ je propojena s referenčním převodníkem napětí-proud /12/, který je přes blok měřicího potenciometru /13/ spojen s pracovním převodníkem napětí-proud /11/, přičemž měřicí cely /1/ je opatřena fotoodporem /9/, spojeným přes zesilovač /7/ a blok /8/ rekonstrukce signálu s fázovým detektorem /9/, na nějž je napojen výstup z elektronického přepínače /10/ a z něhož je dále vyveden výstup do indikátoru /14/ vyvážení.

1 výkres

