



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU

## K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

198 529

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita  
(22) Přihlášeno 24 10 77  
(21) PV 6901 - 77

(51) Int. Cl.<sup>1</sup> G 01 N 27/48

(40) Zveřejněno 17 09 79  
(45) Vydáno 01 9 82

(75)  
Autor vynálezu HORÁK KAREL ing., a GAJDA VLADISLAV, PRAHA

(54) Zapojení pro eliminaci poruchy kapkové elektrody u diferenčního pulsního polarografu

1

Vynález řeší zapojení pro eliminaci poruchy kapkové elektrody u diferenčního pulsního polarografu.

Dosud známá zapojení odstraňují jen částečně vliv poruchy kapky, a to jen u klasických stejnosměrných polarografů, nebo u tzv. polarografů SQUARE-WAVE. Tato známá zapojení v podstatě jen zastavují nárůst polarizačního napětí po dobu poruchy kapkové elektrody. Nelze je využít u diferenčních pulsních polarografů, protože u nich i po zastavení polarizačního napětí narůstá signál, který neodpovídá žádnému depolarisátoru, a je tudíž artefaktem. Kromě toho diferenční zapojení analogových pamětí a další zesílení rozdílů signálů mnohonásobně zvětší vliv poruchy.

Výše uvedené nedostatky odstraňuje zapojení pro eliminaci poruchy kapkové elektrody u diferenčního pulsního polarografu podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že na vstupní svorku, pro připojení výstupu druhé analogové paměti diferenčního pulsního polarografu, je přes derivační kondenzátor a sériový odpor připojen invertující vstup operačního zesilovače, jehož neinvertující vstup je napojen na dělič napětí tvořený potenciometrem a předřadným odporem a napájený z kladného pólu zdroje, přičemž výstup operačního zesilovače je přes výstupní odpor připojen na bázi prvního tranzistoru, na jehož kolektor je připojen kolektorový odpor a oddělovací dioda, jejíž katoda je spojena jednak s bází druhého tranzistoru, jednak sériově zapojenými odpory, přičemž ke kolektoru druhého tranzistoru je připojen

198 528

srážecí odpor a k jeho emitoru báse spínacího tranzistoru, k jehož kolektoru je připojen jednak časovací kondenzátor, napojený svým druhým koncem na katodu oddělovací diody a jednak na relé, jehož první kontakt je připojen jednak na záporný pól zdroje a jednak na dělič, sestavený z dělicího odporu a uzemňovacího odporu, jehož střed je přes vazební kondenzátor a vazební diodu připojen na výstupní svorku pro připojení na vstupní obvod integračního generátoru proměnného napětí a druhý kontakt je připojen mezi svorky pro zapojení zařízení na zvedání písátka.

Zapojení podle vynálezu zabraňuje nesprávnému záznamu při poruše kapkové elektrody a vydává povel k opakování části polarogramu, kde nastala porucha. Celá operace probíhá bez lidského zásahu, a je tedy plně automatická. Je zřejmé, že zapojení zabrání vlivu i jiného druhu poruch, např. způsobených elektromagnetickými rozruchy, neopatrností při obsluze apod. Zvýší tedy čitelnost a spolehlivost záznamů, urychlí polarografické práce tím, že se nemusí zbytečně celý záznam několikrát opakovat a umožní měření v extrémně zředěných roztocích, kdy je i citlivost na poruchy nejvyšší.

Příklad zapojení pro eliminaci poruchy kapkové elektrody u diferenčního pulsního polarografu je znázorněn na připojeném výkrese. Komparátor vytvořený z operačního zesilovače 6 s ochrannými diodami 4, 5, sériovým odporem 3 a derivačním kondenzátorem 2 má neinvertující vstup připojen na běžec potenciometru 18, který s předřadným odporem 19 tvoří dělič napětí z kladného pólu zdroje 31.

Invertující vstup operačního zesilovače 6 je připojen na vstupní svorku 1 přes sériový odpor 3 a derivační kondenzátor 2. Výstup operačního zesilovače 6 je spojen přes výstupní odpor 7 na inverter, sestávající z prvního tranzistoru 8, kolektorového odporu 9 a oddělovací diody 10. Katoda oddělovací diody 10 je spojena s časovým spínačem skládajícím se z druhého tranzistoru 12, spínacího tranzistoru 17, srážecího odporu 11, předřadného odporu 13, časovacího kondenzátoru 15 a relé 16. První kontakt 20 relé 16 je připojen jednak na záporný pól zdroje 31, jednak na dělič sestávající z dělicího odporu 24 a uzemňovacího odporu 25. K děliči je připojen jedním vývodem vazební kondenzátor 26, druhý vývod je připojen k paralelnímu odporu 27 a na katodu vazební diody 28, jejíž anoda je připojena na výstupní svorku 29. Druhý kontakt 21 relé 16 je připojen mezi svorky 22, 23, na které se připojuje obvod pro zdvihání písátka souřadnicového zapisovače. Zemní vodič a střed zdroje 31 je spojen se zemní svorkou 30.

Svorka 1 se připojuje na výstup druhé analogové paměti diferenčního pulsního polarografu, na němž se tvoří během analýzy nespojitý průběh napětí, odpovídající obálce klasické polarografické křivky. Tento průběh je sledován komparátorem sestávajícím z operačního zesilovače 6 a dalších součástí. Komparátor porovnává napěťový skok s odvětveným napětím z děliče složeného z potenciometru 18 a předřadného odporu 19. Nastane-li větší napěťový skok, než připouštíme, např. při poruše kapky, překloupí se komparátor do záporného nasyčeného stavu. Velikost přípustného napěťového skoku si volíme nastavením potenciometru 18. Překlopením komparátoru se uvede do činnosti časový spínač a kontakty 20, 21 se přeloží do sepnutého stavu. Doba, po kterou zůstanou kontakty 20, 21 v sepnutém stavu, se nastavuje

nastavitelným odporem 14. Kontakty 20, 21 jednak uzavírají obvod zdvihání písátka, jednak uzavírají obvod složený z odporů 24, 25, 27, vazebního kondenzátoru 26 a vazební diody 28. Protože výstupní svorka 29 se připojuje na vstupní obvod integračního generátoru proměnného napětí u polarografu, přenesse se elektrický náboj na vstup tohoto generátoru, který náboj zintegruje. Tím se polarizační napětí posune zpět. Po předvolené době, na kterou je časový spínač nastaven, kontakty 20, 21 se rozepnou a písátko se opět spustí. Část polarogramu, kde nastala porucha, se opakuje.

#### PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení pro eliminaci poruchy kapkové elektrody u diferenčního pulsního polarografu, vyznačené tím, že na vstupní svorku (1) pro připojení výstupu druhé analogové paměti diferenčního pulsního polarografu, je přes derivační kondenzátor (2) a sériový odpor (3) připojen invertující vstup operačního zesilovače (6), jehož neinvertující vstup je napojen na dělič napětí tvořený potenciometrem (18) a předřadným odporem (19) a napájený z kladného pólu zdroje (31), přičemž výstup operačního zesilovače (6) je přes výstupní odpor (7) připojen na bázi-prvního tranzistoru (8), na jehož kolektor je připojen kolektorový odpor (9) a oddělovací dioda (10), jejíž katoda je spojena jednak s bází druhého tranzistoru (12), jednak sériově zapojenými odpory (13, 14), přičemž ke kolektoru druhého tranzistoru (12) je připojen ~~arážecí~~ odpor (11) a k jeho emitoru báze spínacího tranzistoru (17), k jehož kolektoru je připojen jednak časovací kondenzátor (15), napojený svým druhým koncem na katodu oddělovací diody (10) a jednak na relé (16), jehož první kontakt (20) je připojen jednak na záporný pól zdroje (31) a jednak na dělič, sestavený z dělicího odporu (24) a uzemňovacího odporu (25), jehož střed je přes vazební kondenzátor (26) a vazební diodu (28) připojen na výstupní svorku (29) pro připojení na vstupní obvod integračního generátoru proměnného napětí a druhý kontakt (21) je připojen mezi svorky (22, 23) pro zapojení zařízení na zvedání písátka.

1 výkres

