



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

206586

(11) (B1)

/22/ Přihlášeno 08 02 77
/21/ /PV 810-77/

(51) Int. Cl.³
G 01 N 27/26
G 01 N 27/54

(40) Zveřejněno 15 09 80

(45) Vydáno 15 12 82

(75)

Autor vynálezu

HORÁK KAREL ing. a GAJDA VLADISLAV, PRAHA

(54) Zapojení pro kompenzaci nabíjecího proudu elektrody při diferenční pulsní polarografii

1

Vynález se týká zapojení pro kompenzaci nabíjecího proudu elektrody při diferenční pulsní polarografii.

Jsou známá zapojení pro kompenzaci nabíjecího proudu elektrody při diferenční pulsní polarografii, která například umožňují měření proudu až po uplynutí doby odpovídající pětinásobku časové konstanty (RC) dané odporem elektrolytu a kapacitou elektrody. Jiné zapojení kompenzace umožňuje superponovat dva po sobě následující pulsy o stejné šířce a nestejně amplitudě.

Dosud známá zapojení mají nevýhodu v tom, že nevykompenzují zcela nabíjecí proud. Při těchto kompenzacích zůstává vždy určitá hodnota zbytkového proudu, která znehodnocuje zá-
znam a výsledky měření. Zpravidla již při koncentracích 10^{-6} M jsou výsledky značně znehod-
noceny a při koncentracích 10^{-7} až 10^{-8} M se výsledky nedaří již prakticky vyhodnocovat.

Tuto nevýhodu odstraňuje zapojení pro kompenzaci nabíjecího proudu elektrody při dife-
renční pulsní polarografii, podle vynálezu, jehož podstatou je, že invertující vstup ope-
račního zesilovače, zapojeného jako analogový sčítač, je přes první odpor připojen generá-
tor lineárně proměnného napětí. Paralelně ve dvou větvích, z nichž jedna má v sérii spojen
druhý odpor a první polovodičový spínač a druhá má v sérii spojen nastavitelný odpor a dru-
hý polovodičový spínač, je připojen zdroj stálého napětí. První a druhý polovodičový spí-
nač jsou řízeny ze zdroje pulsů.

Zapojení umožňuje přesné nastavení kompenzace nabíjecího proudu a tím i podstatně lepší
kvantitativní vyhodnocení.

Příklad uspořádání podle vynálezu je znázorněn na připojených obr. 1 a 2.

Na obr. 1 je grafické znázornění činnosti zapojení, kde na svislé ose jsou vyneseny hodnoty proudu, resp. napětí pulsů a na vodorovné ose čas a na obr. 2 je znázorněno schéma zapojení, které sestává z operačního zesilovače 1, který je zapojen jako analogový sčítač. Na jeho invertující vstup je připojen přes první odpor 2 generátor 7 lineárně proměnného napětí a paralelně ve dvou větvích, z nichž v první je v sérii spojen druhý odpor 3 a polovodičový spínač 5 a v druhé větvi je v sérii spojen nastavitelný odpor 4 a druhý polovodičový spínač 6, je do invertujícího vstupu operačního zesilovače 1 připojen zdroj 9 stálého napětí. První a druhý polovodičový spínač 5 a 6 jsou řízeny ze zdroje 8 pulsů.

Zapojení pracuje následujícím způsobem. Z generátoru 7 lineárně proměnného napětí se přivádí přes první odpor 2 na vstup operačního zesilovače 1, zapojeného jako analogový sčítač, lineárně narůstající napětí. Na toto napětí se superponují dva pulsy o nestejně šířce a amplitudě. První puls se vytvoří připojením zdroje 9 stálého napětí přes nastavitelný odpor 4 po sepnutí druhého polovodičového spínače 6, řízeného zdrojem 8 pulsů. Druhý puls se vytvoří analogicky přes první polovodičový spínač 5 a druhý odpor 3. Vzhledem k tomu, že lze amplitudu prvního pulsu nastavit tak, že zbytkové nabíjecí proudy i_n jsou u obou stejné a měří se difference proudů odpovídajících jednotlivým pulsům, je nabíjecí proud zcela vykompenzován.

Je-li první puls v proudové hodnotě I_0 (obr. 1), pak nabíjecí proud klesne rychleji na zbytkovou hodnotu i_n než elektrolytický proud, který klesne na hodnotu i_e . První puls má šířku t . Za dobu t přichází druhý puls o větší a konstantní amplitudě $K \cdot I_0$ a šířce $k_1 \cdot t$. Podobně i při tomto pulsu klesá kapacitní složka rychleji než složka elektrolytického proudu. Zbytek nabíjecího proudu je i_{n1} a elektrolytického proudu i_{e1} .

Konstanta K (určuje, jak mají být amplitudy obou pulsů nastaveny, aby byla seřizena kompenzace nabíjecího proudu) se stanoví ve vztahu

$$\frac{k_1 \cdot t}{RC}$$

$$K = e$$

kde e = základ přirozených logaritmů

t = šířka prvního pulsu v sekundách

k_1 = volitelná konstanta 1 k_1 2 určující šířku druhého pulsu

RC = časová konstanta elektrodového systému

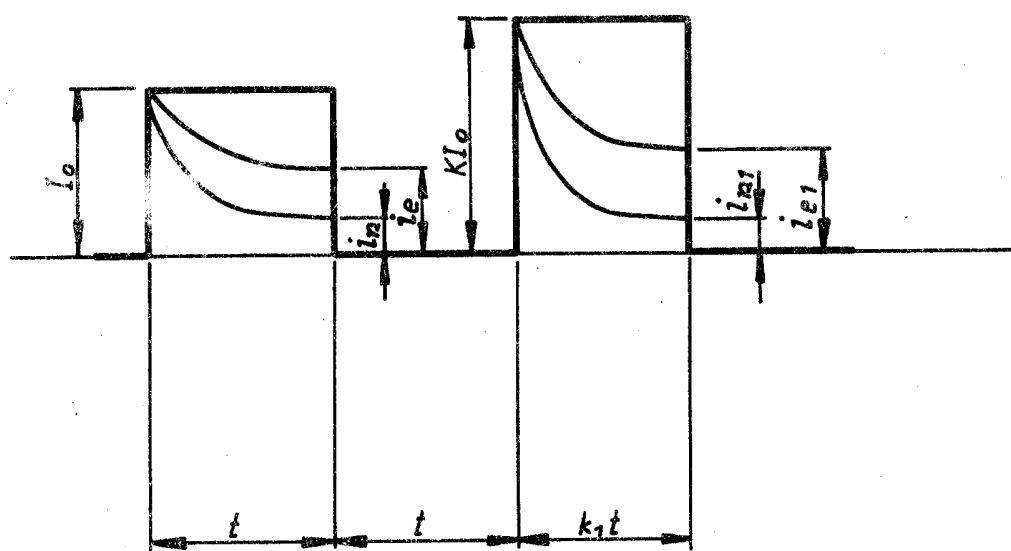
Vynález může být využit ve všech druzích pulsních polarografů, kde se jedná o odstranění zbytkového nabíjecího proudu.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení pro kompenzaci nabíjecího proudu elektrody při diferenční pulsní polarografii, vyznačené tím, že na invertující vstup operačního zesilovače (1), zapojeného jako analogový sčítač, je přes první odpor (2) připojen generátor (7) lineárně proměnného napětí a paralelně ve dvou větvích, z nichž v první větvi je v sérii spojen druhý odpor (3) a první polovodičový spínač (5) a v druhé větvi je v sérii spojen nastavitelný odpor (4) a druhý polovodičový spínač (6), je připojen zdroj (9) stálého napětí, přičemž první a druhý polovodičový spínač (5 a 6) jsou připojeny ke zdroji (8) pulsů.

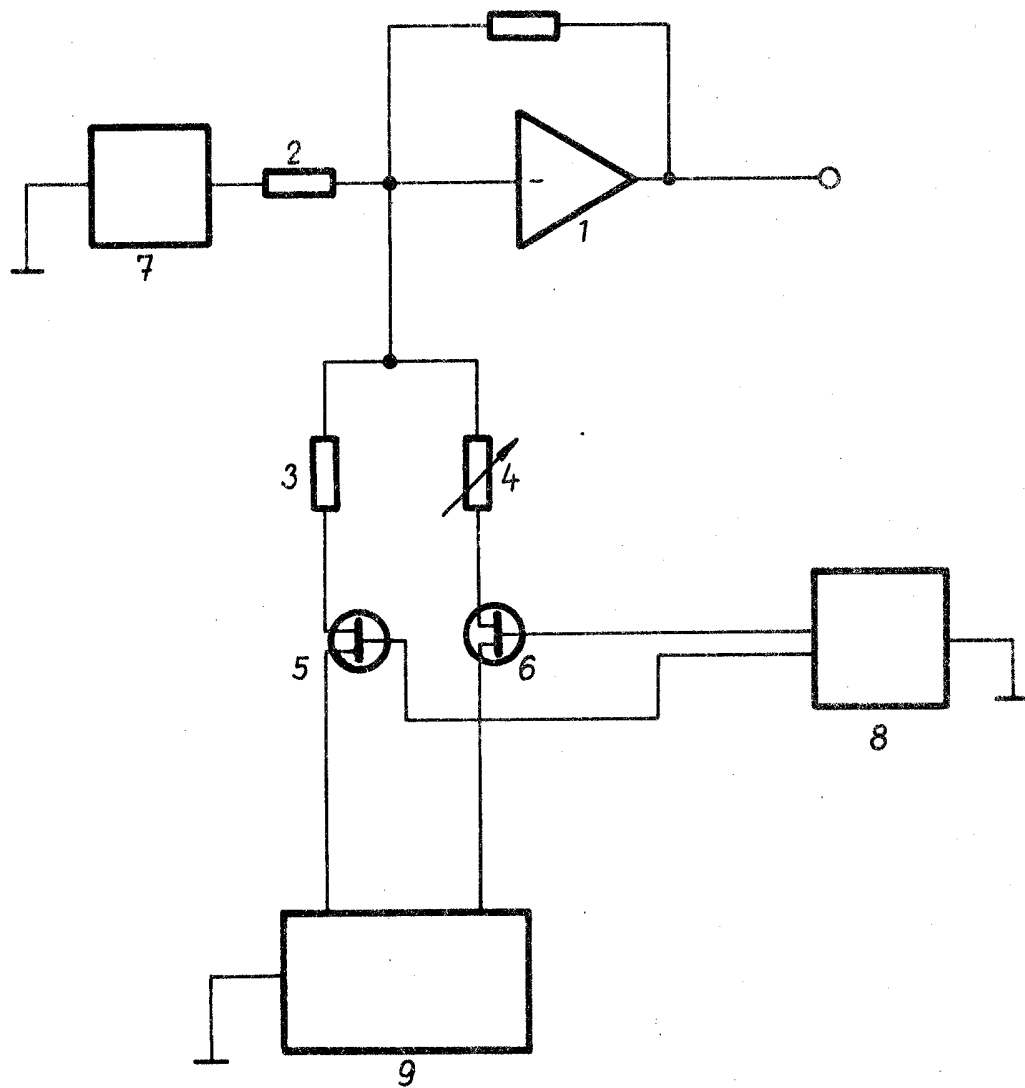
2 listy výkresů

Severografia. n. p. závod 7. Most



Obr. 1

206586



0BR. 2