



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

248176

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 13 06 84  
(21) PV 4439-84

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>  
H 02 J 9/00

(40) Zveřejněno 17 07 86

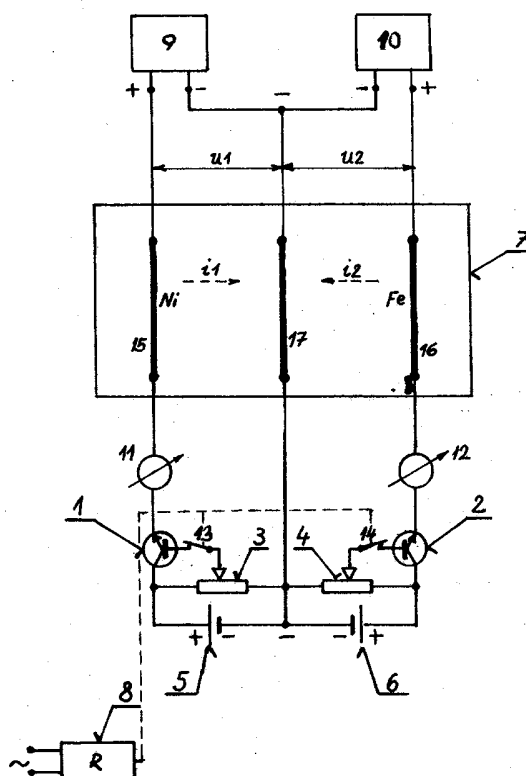
(45) Vydáno 16 11 87

(75)  
Autor vynálezu

PECHMAN MILOŠ ing., LANDA VÁCLAV ing. CSC., PRAHA

## (54) Zapojení pro automatické připojení náhradního napájecího zdroje v galvanoplastice

Zapojení pro automatické připojení náhradních nouzových napájecích akumulátorů do anodových okruhů při výpadku elektrické energie při dvou- nebo vícesložkovém elektrochemickém nanášení kovů v určitém poměru. Náhradní akumulátorové baterie jsou připojeny k příslušným anodám přes výkonové tranzistory, jejichž báze jsou přes rozpínací kontakty, například elektromagnetického relé, připojeny na středy regulačních potenciometrů pro nastavení žádaného poměru anodových proudů.



Vynález se týká zapojení pro automatické připojení náhradního napájecího zdroje v galvanoplastice při výpadku elektrické energie, a to zejména u vícesložkového elektrochemického vylučování kovů.

Na technologické zařízení pro galvanoplastické vylučování tlustých vrstev kovů se oproti běžné galvanotechnice kladou zvláštní požadavky: provoz musí být dlouhodobý, nepřetržitý, spolehlivý a bezporuchový, aby byla zaručena rovnoměrně vyloučená kvalitní kovová vrstva. Z toho důvodu je nutné zajistit provoz technologického zařízení i v případě, že nastane náhlý i dlouhodobější výpadek dodávky elektrické energie v příslušném provozu.

V současné době se takovýto havarijní stav řeší v důležitých provozech tak, že potřebná minimální elektrická energie se kryje z náhradních nouzových zdrojů, ať už se jedná o akumulátorové baterie, například u nouzového osvětlení a podobně, nebo při výpadku sítě nastartuje automaticky náhradní motorgenerátor, ze kterého je kryta potřebná elektrická energie k udržení důležitých technologických zařízení v nouzovém provozu, aby nedošlo k případným závažným hospodářským škodám.

Způsob řešení pomocí náhradního motorgenerátoru je sice ideální, avšak pro některé účely nadměrně nákladný a někdy i zbytečný. Proto se běžně v galvanoplastice řeší výpadek elektrické energie tak, že se potřebný stejnosměrný proud dodáváný do anodových okruhů v galvanizační lázni kryje z pomocných akumulátorových baterií, které se automaticky připojí přes výkonové diody.

Tím je zajištěn elektrochemický proces v galvanizační lázni, i když napájecí stejnosměrné zdroje jsou přechodně bez proudu, a tedy nedojde ke znehodnocení pokovovaného drahého modelu nebo vzorku.

Tohoto způsobu lze použít v galvanoplastice bez problému tehdy, jedná-li se o takzvané jednosložkové elektrolytické vylučování kovu, kupříkladu niklu při výrobě forem a podobně. Jiná situace však nastává, pokud se na model-katodu elektrochemicky vylučuje více kovových složek. V nejjednodušším případě se vylučuje dvojsložkově například nikl a železo. Přitom však platí další požadavek, aby z důvodu kvalitního vylučování obou kovů na katodě byl zachován určitý poměr obou anodových proudů, kupříkladu  $i_{Ni} : i_{Fe} = 6 : 1$ .

Tento poměr obou proudů se nastaví podle údajů ampérmetrů měřících proud ze stejnosměrných regulačních zdrojů do obou anodových okruhů, a to podle požadované proudové hustoty a podle velikosti plochy pokovovaného modelu. Přitom poměr napájecích napětí je jiný a mění se případ od případu, podle velikosti pokovovaného modelu.

V takovém případě nelze vůbec připojit k anodovým okruhům náhradní akumulátorové zdroje ani přes diody, neboť napětí náhradních akumulátorů pevně daná počtem v sérii zapojených článků se liší od napájecích napětí nastavených na napájecích usměrňovačích. Po připojení těchto baterií dochází k vyrovnávacím proudům, a tím k porušení požadovaného poměru  $i_{Ni} : i_{Fe} = 6 : 1$ . To má za následek znehodnocení galvanoplastického procesu. Z toho důvodu nelze chránit galvanizační proces proti výpadku elektrické energie běžným připojením náhradních baterií.

Uvedené nevýhody odstraňuje zapojení podle předmětného vynálezu, které umožňuje automatické připojení náhradních akumulátorů do anodových okruhů napájecích zdrojů při dvou- nebo vícesložkovém elektrochemickém nanášení kovů v určitém poměru při výpadku elektrické energie.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že náhradní akumulátory jsou připojeny kladným pólem k příslušným anodám galvanizační vany přes výkonové tranzistory. Báze tranzistorů jsou přes rozpínací kontakty elektromagnetického relé zapojeny na středy regulačních potenciometrů paralelně připojených k pólům akumulátorových baterií.

Společný záporný pól obou náhradních akumulátorů je současně připojen ke katodě galva-

nizační vany. Rovněž oba stejnosměrné regulační zdroje jsou svými zápornými póly připojeny ke katodě a jejich kladné póly jsou připojeny na příslušné anody.

Výhoda zapojení podle vynálezu spočívá v tom, že i když jsou oba náhradní akumulátory trvale připojeny na příslušné anody oboř složkových kovů, kupříkladu niklu a železa, je možné nastavit za normálního galvanizačního procesu ze stejnosměrných regulačních zdrojů žádané anodové proudy, kupříkladu  $i_{Ni} : i_{Fe} = 6 : 1$ , aniž by došlo k porušení tohoto poměru, neboť napětí náhradních akumulátorů se na anodách vůbec neuplatňuje a tyto jsou zcela bez proudu, protože oba tranzistory jsou uzavřeny.

Teprve při výpadku sítě, kdy zdroje přeruší dodávku proudu, připojí síťový rozpínací prvek, například střídavé relé, báze obou tranzistorů na středy regulačních potenciometrů. Oba tranzistory otevřou a dodávají anodový proud do galvanizační lázně v takovém poměru, jak byly nastaveny regulační potenciometry. Tím je kryta nouzová dodávka proudu do anodových obvodů z náhradních akumulátorů, aniž by se porušila jakost galvanizačního procesu i pokovovaného vzorku.

Příkladné provedení zapojení podle vynálezu je schematicky vyznačeno na připojeném obrázku, kde je vyznačena galvanizační vana 7 s katodou 17, dvěma anodovými okruhy s Ni-anodou 15 a Fe-anodou 16 a s příslušnými stejnosměrnými regulačními zdroji 9 a 10.

V galvanizační vaně 7 je v elektrolytu zavěšen pokovovaný model, který tvoří katodu 17 a dvě anody: Ni-anoda 15 a Fe-anoda 16. Každá anoda spolu s katodou 17 jsou připojeny k příslušným stejnosměrným regulačním zdrojům: Ni-anoda 15 ke stejnosměrnému regulačnímu zdroji 9 a Fe-anoda 16 ke stejnosměrnému regulačnímu zdroji 10 a tvoří tak příslušné anodové napájecí okruhy.

Pro požadovaný poměr anodových proudů  $i_{Ni} : i_{Fe} = 6 : 1$  je na stejnosměrných regulačních zdrojích 9, 10 nastaveno příslušné napětí  $u_1$  a  $u_2$ . Tím je zajištěn normální galvanizační proces ze sítě. Současně jsou však také připojeny náhradní akumulátory 5 a 6 svým společným záporným pólem na katodu 17 a jejich kladné póly jsou připojeny na příslušné anody: k Ni-anodě 15 přes ampérmetr 11 a tranzistor 1 a k Fe-anodě 16 přes ampérmetr 12 a tranzistor 2.

Paralelně k akumulátorům 5, 6 jsou připojeny potenciometry 3 a 4, jejichž středy jsou zapojeny na příslušné báze tranzistorů 1 a 2 přes rozpínací kontakty 13 a 14 elektromagnetického relé 8 napájeného ze sítě.

Funkce zapojení podle vynálezu je velmi jednoduchá, neboť oba proudové okruhy - hlavní, ze stejnosměrných regulačních zdrojů 9, 10 i náhradní, z náhradních akumulátorů 5, 6 - jsou na sobě naprosto nezávislé a navzájem se neovlivňují.

Před zahájením vlastní galvanizace nastaví se při vypnuté síti požadovaný anodový proud  $i_1$  z náhradního akumulátoru 5 měřený ampérmetrem 11 pomocí jezdcu potenciometru 3 na žádanou velikost, neboť kontakt 13 je sepnut, tranzistor 1 je otevřen a dodává anodový proud  $i_1$  do Ni-anody 15. Obdobně se nastaví žádaný anodový proud  $i_2$  z náhradního akumulátoru 6 pomocí jezdcu potenciometru 4 tak, aby jeho velikost byla v žádaném poměru vůči anodovému proudu  $i_1$ .

Po připojení k síti se rozpojí rozpínací kontakty 13 a 14 elektromagnetického relé 8, a tím se odpojí i příslušné báze tranzistorů 1 a 2, takže tranzistory 1 a 2 se uzavřou a odpojí náhradní akumulátory 5 a 6 od příslušných anod, Ni-anody 15 a Fe-anody 16. Tím je náhradní proudový okruh náhradních akumulátorů 5, 6 zcela bez proudu a v pohotovostním režimu.

Zbytkový inverzní proud uzavřených křemíkových tranzistorů je tak nepatrný, že nemůže galvanizační proces nijak ovlivnit. Po zapnutí sítě se nastaví anodové proudy  $i_1$  a  $i_2$  v hlavním proudovém okruhu nastavením příslušných napětí  $u_1$  a  $u_2$  ze stejnosměrných regulačních zdrojů 9 a 10, které odpovídají žádané hustotě proudu při dané velikosti modelu a zvoleném

poměru obou anodových proudů  $i_1$ ,  $i_2$  při dvousložkové galvanoplastice. Obdobným způsobem lze realizovat i zapojení pro galvanizaci vícesložkovou.

#### P Ř E D M Ě T   V Y N Á L E Z U

Zapojení pro automatické připojení náhradního napájecího zdroje v galvanoplastice při výpadku elektrické energie u vícesložkového elektrochemického vylučování kovů vyznačené tím, že náhradní akumulátorové baterie (5, 6) jsou kladným pólem připojeny k příslušným anodám (15, 16) galvanizační vany (7) přes výkonové tranzistory (1, 2), přičemž báze tranzistorů jsou přes rozpínací kontakty (13, 14) elektromagnetického relé (8) zapojeny na středy regulačních potenciometrů (3, 4) připojených paralelně k pólům akumulátorových baterií (5, 6) a současně je společný záporný pól obou baterií (5, 6) připojen ke katodě (17) galvanizační vany (7).

1 výkres

