



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

248358

(11)

(B1)

/22/ Přihlášeno 29 12 82
/21/ PV 9962-82

(51) Int. Cl.⁴
G 01 R 29/24

(40) Zveřejněno 17 07 86

(45) Vydáno 16 11 87

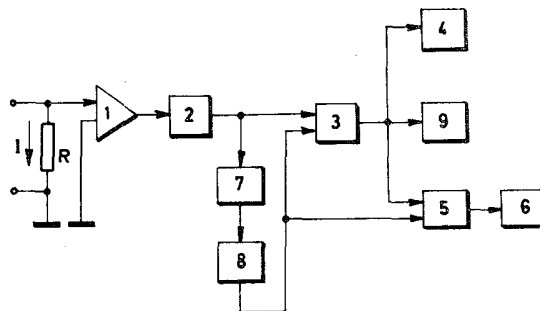
(75)

Autor vynálezu

ŠPIČKA JAROSLAV ing., NOVÉ MĚSTO nad Metují

(54) Zapojení počítadla ampérhodin

Zapojení počítadla ampérhodin pro měření náboje prošlého galvanizační lázní řeší problém racionálního řízení průběhu galvanizačních procesů, umožňující dosažení předem stanovené, přesné tloušťky galvanicky nanášeného povlaku a dále doplňování galvanizační lázně v průběhu galvanizačního procesu s ohledem na zajištění nízkého tolerančního rozmezí složení galvanizační lázně a udržení složení nanášeného povlaku, a to především se zřetelem na vylučování povlaků z dražých kovů. Zapojení sestává ze vstupního zesilovače připojeného na A/D převodník, dále z počítadla ampérhodin a indikátoru prošlého náboje. Podstata spočívá v tom, že výstup A/D převodníku je připojen na vstup dělicích obvodů, jejichž výstup je připojen na vstup počítadla ampérhodin. Další zapojení jsou zřejmá z dalších tří bodů předmětu vynálezu. Zapojení je výhodně použitelné pro řízení průběhu všech galvanizačních procesů. Jeho uspořádání vyplývá z přiloženého vyobrazení.



Vynález se týká zapojení počítadla ampérhodin pro měření náboje prošlého galvanizační lázní.

Dosud známé zapojení počítadla ampérhodin pro měření náboje prošlého galvanizační lázní vyžadují pro svou spolehlivou funkci stejnosměrný proud procházející galvanizační lázní s velmi malým zvlněním.

Nevýhodou těchto zapojení je skutečnost, že v případě, kdy zvlnění dosahuje vyšších hodnot, tato zapojení pracují nepřesně a jejich údajů nelze využít k řízení galvanizačních procesů, jako je například určování tloušťek vyloučených povlaků při známé vylučovací rychlosti, nebo doplňování galvanizační lázně tak, aby se její složení pohybovalo v co nejužším tolerančním rozmezí.

Uvedené nedostatky se projevují obzvláště nepříznivě při vylučování galvanických povlaků z drahých kovů. Vzhledem k uvedeným skutečnostem vyžaduje dosavadní řízení galvanizačních procesů stálou obsluhu a kontrolu.

Výše uvedené nedostatky odstraňuje podle vynálezu zapojení počítadla ampérhodin pro měření náboje prošlého galvanizační lázní sestávající ze vstupního zesilovače připojeného na A/D převodník a dále z počítadla ampérhodin a indikátoru prošlého náboje.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že výstup A/D převodníku je připojen na vstup dělicích obvodů, jejichž výstup je připojen na vstup počítadla ampérhodin.

Výstup dělicích obvodů je připojen na první vstup obvodů předvolby, jejichž výstup je připojen na vstup obvodu indikace nastavené hodnoty prošlého náboje.

Výstup A/D převodníku je připojen na vstup spinacího obvodu, jehož výstup je připojen na vstup nulovacího obvodu, jehož výstup je připojen jednak na druhý vstup dělicích obvodů a dále na druhý vstup obvodů předvolby.

Výstup dělicích obvodů je připojen na vstup obvodů doplňovače lázně.

Výhody zapojení počítadla ampérhodin podle vynálezu spočívají v přesnosti a spolehlivosti měření hodnoty prošlého náboje a to i v případech pulsního proudu, umožňující dosažení předem stanovené tloušťky galvanicky nanášeného povlaku, dále v možnosti připojení doplňovače lázně, u něhož obvody doplňovače lázně v průběhu galvanizačního procesu zajišťují úzké toleranční rozmezí složení galvanizační lázně a udržení složení nanášeného povlaku, což se v souhrnu projevuje výhodně zejména při vylučování povlaků z drahých kovů.

Další výhoda spočívá v usnadnění obsluhy počítadla ampérhodin zavedením automatického nulování dělicích obvodů a obvodů předvolby. Jiná výhoda spočívá v delší životnosti obvodů předvolby zajišťujících průběh spinacích procesů v pevné fázi.

Zapojení počítadla ampérhodin podle vynálezu bude následovně blíže popsáno v příkladovém provedení s pomocí připojeného vyobrazení. Vzhledem k tomu, že jsou v zapojení použity o sobě známé prvky, které však jsou uspořádány v nové kombinaci s vyšším účinkem, je pro popis použito zapojení v blokovém uspořádání.

Zapojení počítadla ampérhodin pro měření náboje prošlého galvanizační lázní sestává v podstatě ze vstupního zesilovače 1, na jehož vstup je připojen odpor R pro vytváření úbytku napětí a jehož výstup je připojen na vstup A/D převodníku, dále z dělicích obvodů 3 připojených na výstup A/D převodníku 2 jejichž výstup je připojen na vstup počítadla 4 ampérhodin.

Vstupní zesilovač 1 je určen pro zesílení napětí, aby toto odpovídalo vstupním napětím A/D převodníku 2 v celém požadovaném rozsahu měřeného proudu. A/D převodník 2 dále zajišťuje převod vstupního napětí na frekvenci tak, aby byla zaručena dostatečná přesnost měření, ze stejného důvodu je volena krátká perioda pro měření procházejícího proudu, jehož průběh je numericky integrován s dobou integrace kratší, než nejkratší perioda procházejících proudových impulsů.

Tímto způsobem je zaručena přesnost a spolehlivost měření prošlého náboje i v případě, že procházející proud je impulsního charakteru. Dělicí obvody 3 jsou určeny ke snižování vstupní frekvence A/D převodníku 2 při jejím dalším zpracování v počítadle 4 ampérhodin, obvodech 5 předvolby a obvodech 9 doplňovače lázně.

Obvody počítadla 4 ampérhodin připojené k výstupu dělicích obvodů 3 slouží pro průběžné zaznamenávání a zobrazování náboje prošlého galvanizační lázně. Obvody předvolby 5 připojené k výstupu dělicích obvodů 3 jsou určeny pro přednastavení zvolené hodnoty prošlého náboje, aby po dosažení této hodnoty se změnil stav jejich výstupu tak, aby obvody 6 indikace nastavené hodnoty prošlého náboje, připojené na jejich výstup, daly znamení světelným, zvukovým, případně kombinovaným, nebo jiným signálem.

Obvody 9 doplňovače lázně připojené na výstup dělicích obvodů 3 slouží pro vyhodnocení počtu prošlých impulsů a na jejich základě se řídí činnost doplňovacího zařízení. Takovým způsobem je tedy v průběhu galvanizačního procesu umožněno dávkování určeného doplňujícího roztoku do galvanické lázně v závislosti na prošlém náboji a složení galvanizační lázně a z toho plynoucí složení nanášeného kovu je tedy udržováno v úzkém tolerančním složení.

Spínací obvod 7 připojený k výstupu A/D převodníku 2 je určen pro kontrolu jeho činnosti a zapamatování údaje o jeho činnosti pro určitou dobu. Daným uspořádáním je zajištěno, aby k vynulování nedošlo při náhodném krátkodobém přerušení galvanizačního procesu. Spínací obvod 7 také zajišťuje, aby po uplynutí nastavené doby byla změněna úroveň jeho výstupu.

Taková změna se pak vyhodnocuje k němu připojeným nulovacím obvodem 8, jehož výstup je připojen jednak na druhý vstup dělicích obvodů 3 a jednak na druhý vstup obvodů 5 předvolby za účelem zajištění jejich nulování.

Zapojení počítadla 4 ampérhodin pro měření náboje prošlého galvanizační lázně zajišťuje při funkci pracovní postup bez potřeby obsluhy. Po vložení předmětů určených ke galvanizaci do galvanizační lázně se průchodem proudu přes odpor R vytváří úbytek napětí přímo úměrný procházejícímu proudu.

Tento úbytek se zesílí vstupním zesilovačem 1 a jeho výstupní napětí je přivedeno na vstup A/D převodníku 2. Na vstupu A/D převodníku 2 je frekvence úměrná okamžité hodnotě procházejícího proudu. Tato frekvence je snížena v dělicích obvodech 3 a přivedena do počítadla 4 ampérhodin, do obvodů 5 předvolby a do obvodů 9 doplňovače lázně.

Počítadlo 4 ampérhodin trvale zaznamenává a zobrazuje přicházející impulsy. Tohoto údaje lze například využít ke stanovení intervalu údržby galvanizační lázně, případně celkového množství nanášeného kovu nebo slitiny. Obvody 5 předvolby zaznamenávají impulsy z dělicích obvodů 3 a porovnávají je s hodnotou, která na ní byla předem nastavena.

Obvody 9 doplňovače lázně přitom průběžně vyhodnocují počet procházejících impulsů a na jeho základě řídí činnost doplňovacího zařízení. Tímto způsobem je dávkován vhodný roztok do galvanizační lázně. Po dosažení shody dávají obvody 5 předvolby signál obvodu 6 indikace nastavené hodnoty prošlého náboje, který jej vyhodnotí a optickým nebo akustickým případně jiným způsobem signalizuje, že bylo dosaženo předem stanovené hodnoty prošlého náboje, což ve skutečnosti znamená, že bylo dosaženo požadované tloušťky nanášeného povlaku

a tím zakončení galvanizačního procesu. PO vyjmutí předmětů s naneseným galvanickým povlakem z galvanizační lázně nastane přerušení obvodu a výstupní frekvence A/D převodníku 2 je nulová.

Tato skutečnost se zaznamenává spínacím obvodem 7, který dá signál nulovacímu obvodu 8 k automatickému vynulování dělicích obvodů 3 a obvodů 5 předvolby. Po vynulování je zařízení ovládané předmětným zapojením připraveno k dalšímu galvanizačnímu cyklu.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Zapojení počítadla ampérhodin pro měření náboje prošlého galvanizační lázní, sestávající ze vstupního zesilovače připojeného na A/D převodník, dále z počítadla ampérhodin a indikátoru prošlého náboje, vyznačené tím, že výstup A/D převodníku /2/ je připojen na vstup dělicích obvodů /3/, jejichž výstup je připojen na vstup počítadla /4/ ampérhodin.

2. Zapojení počítadla ampérhodin podle bodu 1, vyznačené tím, že výstup dělicích obvodů /3/ je připojen na první vstup obvodů /5/ předvolby, jejichž výstup je připojen na vstup obvodu /6/ indikace nastavené hodnoty prošlého náboje.

3. Zapojení počítadla ampérhodin podle bodu 1 a 2, vyznačené tím, že výstup A/D převodníku /2/ je připojen na vstup spínacího obvodu /7/, jehož výstup je připojen na vstup nulovacího obvodu /8/, jehož výstup je připojen jednak na druhý vstup dělicích obvodů /3/ a dále na druhý vstup obvodů /5/ předvolby.

4. Zapojení počítadla ampérhodin podle bodu 1 až 3, vyznačené tím, že výstup dělicích obvodů /3/ je připojen na vstup obvodů 9 doplňovače lázně.

1 výkres

