



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

206 405
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
C 01 F 7/42

(22) Přihlášeno 04 12 79
(21) (PV 8401-79)

(40) Zveřejněno 29 08 80

(45) Vydáno 15 02 83

(75)

Autor vynálezu

HUMLHANS JAN ing., PRAHA, KACHLÍK JAROSLAV, ÚSTÍ NAD
LABEM a KOČÍ VLADIMÍR ing., PRAHA

(54) Zapojení zdroje stejnosměrného proudu pro elektroanodickou oxidaci slitin hliníku

Vynález se týká zapojení řízeného zdroje stejnosměrného proudu s automatickým udržováním nastavené hodnoty proudu připojenou zátěží vhodného zejména pro elektroanodickou oxidaci.

Při elektroanodické oxidaci slitin hliníku vzniká na povrchu oxidované součásti (anodě) oxidační vrstva, která v průběhu procesu zvyšuje svůj elektrický odpor. Nejvyšší kvality vrstvy se dosahuje dodržováním stálé hodnoty proudu, k čemuž je nutno odpovídajícím způsobem zvyšovat elektrické napětí na anodě. Doposud známá zařízení pro anodickou oxidaci nedocilují požadované přesnosti, protože některá napájejí z jednoho zdroje více anod a proud se nerozdělí rovnoměrně, jiná řeší udržování konstantního proudu zařazováním pomocných odporů do série s anodou, přičemž regulace se provádí ručně, změnou velikosti odporu, se značným negativním vlivem lidského činitele, především však dochází k ztrátám elektrické energie v regulačních odporech.

Uvedené nedostatky jsou odstraněny zapojením elektronicky řízeného zdroje proudu dle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že čidlo výstupního proudu je spojeno přes zesilovač s řídicím obvodem, který je spojen s řídicím vstupem řízeného usměrňovače.

Proud prochází čidlem proudu anodova-

ným předmětem, jehož výstupní signál se porovnává se signálem žádané hodnoty proudu a na základě jejich difference se provede automaticky takový zásah, že proud zátěží nezávisí v širokých mezích na elektrickém odporu zátěže zdroje, hodnotě střídavého napájecího napětí celého zařízení a je roven nastavené žádané hodnotě. K získání takto řízeného zdroje stejnosměrného proudu je výhodné z hlediska zvlnění použít vícefázového zdroje střídavého napětí a vícefázového usměrňovače, obsahujícího řízené usměrňující prvky. Řízený zdroj proudu dle vynálezu je dále doplněn možností předvolby doby trvání elektroanodické oxidace. Dále je možné v průběhu této doby v předem zvolený okamžik změnit velikost hodnoty proudu na jinou a tak dále ovlivňovat kvalitu vytvářející se vrstvy. Po dosažení předvolené doby se proces automaticky ukončí vypnutím zdroje.

Maximální přesnosti a kvality elektrické anodační vrstvy se docílí především rozdělením zdroje do tolika samostatných jednotek, kolik je anodovaných předmětů v lázni, takže každá anoda je napájena zvlášť a její proud je udržován samostatně. Jinou výhodou je automatické vypínání zdroje podle předem nastaveného času, takže ukončení procesu není ohroženo případnou chybou obsluhy. Další výhodou je možnost užití jedno-

duchého programu, kterým se dají nastavit dvě různé hodnoty proudu a času, které zařízení postupně přepne. Při vhodně zvoleném programu lze technologický proces zkrátit až o 15 %, při dodržení stejné kvality oxidační vrstvy. Program dvojího proudu a času umožňuje dále anodační proces i u slitin hliníku, které se jinak eloxují obtížně. Velmi důležitá je též úspora elektrické energie oproti dříve užívanému způsobu. Proces anodické oxidace probíhá při použití zařízení dle vynálezu prakticky bezetrátově.

Na připojení výkresu je znázorněno příkladné principiální elektrické schema zapojení jedné ze samostatných jednotek zdroje stejnosměrného proudu pro elektroanodickou oxidaci slitin hliníku dle vynálezu.

Přívod 1 střídavé elektrické sítě je po signálu z tlačítka 2 „start“ spojen stykačem 3 spínaným z ovládacího bloku 4 na primár transformátoru 5, jímž je napětí sítě sníženo na potřebnou hodnotu a současně od ní galvanicky odděleno. Sekundár transformátoru 5 je spojen s usměrňovačem 6, který je spojen dále s čidlem 11 výstupního proudu, vyhlazovací tlumivkou 13 a výstupní svorkou 14. Čidlo 11 výstupního proudu je spojeno se zesilovačem 10, který je dále spojen s ukazovacím přístrojem 12 a řídicím obvodem 7. Tento řídicí obvod 7 je spojen přes přepínač 15, s potenciometry 8, 9 žádané hodnoty. S ovládacím blokem 4 je kromě tlačítka 2 „start“ spojeno i tlačítko 16 „stop“.

Z hlediska malého zvlnění bylo zvoleno nakreslené zapojení trojfázového trojpulsního můstkového usměrňovače s třemi tyristory. Řídicí obvod 7 poskytuje trojici o 120° elektricky posunutých řídicích impulsů, které otvírají tyristory takovým způsobem, že rozdíl mezi napětím na zadávacím potenciometru 8 či 9 žádané hodnoty a v zesilovači 10 zesíleném napětí z čidla 11 výstupního proudu byl minimální. Výstupní napětí zesilovače 10 určuje současně velikost výstupního proudu a je indikováno ukazovacím přístrojem 12. Po průchodu vyhlazovací tlumivkou 13 dále zmenšující jeho zvlnění, prochází proud

z kladné výstupní svorky 14 na eloxovaný předmět. Ovládací a programový blok 4 zajišťuje komparaci předvoleného a proběhlého času a po dosažení jejich shody odpovídající přepnutí dvou žádaných hodnot, přepínače 15 při režimu s dvěma proudy a časy a ukončení procesu buď na základě časového programu či kdykoli ručně tlačítkem 16 „stop“ odepnutím přívodu 1 elektrické sítě kontakty stykače 3.

Proud prochází čidlem proudu anodovaným předmětem, jehož výstupní signál se porovnává se signálem žádané hodnoty proudu a na základě jejich difference se provede automaticky takový zásah, že proud zátěží nezávisí v širokých mezích na elektrickém odporu zátěže zdroje, hodnotě střídavého napájecího napětí celého zařízení a je roven nastavené žádané hodnotě. K získání takto řízeného zdroje stejnosměrného proudu je výhodné z hlediska zvlnění použít vícefázového zdroje střídavého napětí a vícefázového usměrňovače, obsahujícího řízené usměrňující prvky. Řízený zdroj proudu dle vynálezu je dále doplněn možnostmi předvolby doby trvání elektroanodické oxidace. Dále je možné v průběhu této doby v předem zvolený okamžik změnit velikost hodnoty proudu na jinou a tak dále ovlivňovat kvalitu vytvářející se vrstvy. Po dosažení předvolené doby se proces automaticky ukončí vypnutím zdroje. Maximální přesnosti a kvality elektrické anodační vrstvy se docílí především rozdělením zdroje do tolika samostatných jednotek, kolik je anodovaných předmětů v lázni, takže každá anoda je napájena zvlášť a její proud je udržován samostatně. Jinou výhodou je automatické vypínání zdroje podle předem nastaveného času, takže ukončení procesu není ohroženo případnou chybou obsluhy.

Zapojení zdroje stejnosměrného proudu dle vynálezu je vhodné pro použití při povrchových úpravách t. zv. tvrdou eloxází, zvláště tam, kde se vyžaduje co nejstejnější oxidační vrstva a co největší přesnosti tloušťky vrstvy. Je vhodný pro automatické provozy elektroanodické oxidace hliníku a jeho slitin.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zapojení zdroje stejnosměrného proudu pro elektroanodickou oxidaci slitin hliníku, vyznačené tím, že čidlo (11) výstupního proudu je spojeno přes zesilovač (10) s řídicím obvodem (7), který je spojen s řídicími elektrodami řízeného usměrňovače (6).
2. Zapojení zdroje stejnosměrného proudu dle

- bodů 1, vyznačené tím, že obsahuje časové programovací zařízení.
3. Zapojení zdroje stejnosměrného proudu, vyznačené tím, že obsahuje více samostatně regulovaných zdrojových jednotek dle počtu eloxovaných součástí.

1 výkres

