



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

213 785

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 29 11 79
(21) PV 8251-79

(51) Int. Cl.³ G 01 N 27/48

(G 01 N 27/48, 17/00)

(40) Zveřejněno 15 09 81

(45) Vydáno 01 05 84

(75)

Autor vynálezu

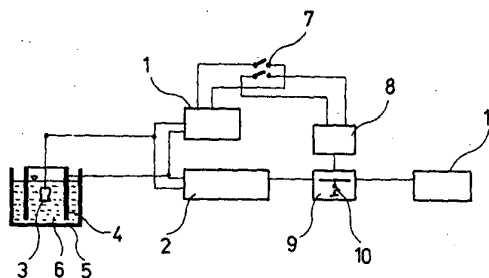
JOJKO ZORJAN ing., TROJAN VÁCLAV ing., PRAHA

(54)

Zařízení pro automatické vyhodnocování elektrochemických zkoušek
v kapalném prostředí odporovou metodou

Vynález se týká zařízení pro automatické vyhodnocování výsledků zkoušek kvality povrchových úprav elektrochemickou odporovou metodou v kapalném prostředí pomocí napěťových nebo proudových závislostí na čase sestávající z proudového zdroje, k němuž je připojen jednak vyhodnocovací člen, jednak vzorek se zkoušeným povrchem a nádoba s pracovním roztokem. Podstata vynálezu je vřazení vypínače do obvodu proudového zdroje, přičemž na tento vypínač je současně připojen časovací obvod. Na výstup časovacího obvodu je napojen tlumový člen, přes který je současně připojen výstup z vyhodnocovacího členu s akčním členem pro ukončení měření.

Zařízení je vhodné pro automatické vyhodnocování elektrochemických zkoušek v kapalném prostředí.



Vynález se týká zařízení pro automatické vyhodnocování elektrochemických zkoušek v kapalném prostředí odporovou metodou, pomocí vyhodnocování průběhu potenciálu nebo proudu v závislosti na čase.

Pro sledování kvality povrchových úprav je používána řada metod, z nichž jedna je založena na principu vyhodnocování tvaru průběhu napětí nebo proudu v kapalném prostředí na ochranném systému chovajícím se jako odpor z hlediska ss proudu.

Na obvod, sestávající ze součástky se zkoumaným povrchem, pracovního roztoku a pomocné elektrody, je přiveden proud resp. napětí určené polarity. Na tomto obvodu je snímán průběh napětí resp. proudu. Z průběhu závislosti napětí resp. proudu na čase lze usoudit na kvalitu povrchové úpravy. Prakticky se používají dvě vyhodnocovací metody. Jednak se vyhodnocuje časová závislost z grafického záznamu průběhu napětí resp. proudu na čase. Tento způsob je velmi zdlouhavý a pracný z hlediska obsluhy. Druhý známý způsob využívá k vyhodnocování vyhodnocovací jednotky pracující automaticky. V okamžiku přivedení elektrického proudu na sledovaný systém v kapalném prostředí se povrchová úprava chová jako velký odpor a jejím vlivem po změně napětí, způsobené zapojením proudu, se napětí ustálí na určité hodnotě. Působením elektrochemického děje se po určité době prorazí ochranná bariera. V tomto okamžiku dojde k poklesu napětí proti původní hodnotě. Tato nižší hodnota napětí se pak udržuje po delší dobu, než dojde k dalším dějům pro účely sledování kvality povrchové úpravy již nedůležitým. Prvá napěťová změna nastává tedy v okamžiku zapnutí přístroje a druhá v okamžiku poklesu napětí při prorazení ochranné vrstvy. Obvody provádějící vyhodnocení jsou citlivé na amplitudovou změnu a měly by vyhodnotit časový úsek mezi okamžikem sepnutí a okamžikem porušení ochranné vrstvy. Vzhledem k tomu, že změna napětí v okamžiku porušení ochranné vrstvy bývá poměrně malá, je nutné, aby vyhodnocovací obvody měly dostatečnou citlivost. Proto se stává, že vlivem první změny hodnoty napětí nastanou změny ve stabilitě vyhodnocovacích obvodů a to má za následek, že obvody vyhodnotí konec měření ihned v okamžiku zapojení zdroje proudu. Pro vnějšího pozorovatele se to jeví, že přístroj jakoby okamžitě vypíná po zapnutí. Obdobně to platí i pro systémy pracující s vyhodnocováním proudových závislostí na čase.

Tuto nevýhodu odstraňuje zařízení pro automatické vyhodnocování elektrochemických zkoušek v kapalném prostředí odporovou metodou pomocí napěťových nebo proudových závislostí na čase, sestávající z proudového zdroje, k němuž je připojen jednak vyhodnocovací člen a jednak vzorek s proměřovaným povlakem a nádoba, v níž je umístěn pracovní roztok, do kterého se vzorek ponořuje. Podstata zařízení podle vynálezu spočívá v tom, že do okruhu proudového zdroje je vřazen vypínač, na který je současně připojen časovací obvod, jehož výstup je napojen na útlumový člen. Přes tento útlumový člen je současně propojen výstup z vyhodnocovacího členu s akčním členem pro ukončení měření. V okamžiku zapnutí přístroje se spustí časovací obvod, vytvářející časovou prodlevu tak dlouhou, až dojde k ustálení napěťových hladin uvnitř vyhodnocovacích obvodů, vzniklých vlivem první napěťové změny. Po uplynutí této časové prodlevy automaticky připojí vyhodnocovací obvody, které pak zpracovávají pouze signál druhé napěťové změny vznikající při porušení vrstvy ochranného povlaku. Tím nedochází k vypínání přístroje bezprostředně po zapnutí a měření se tak podstatnou měrou zdokona-

luje.

Vynález je dále blíže osvětlen na příkladu jeho provedení pomocí popisu přiloženého výkresu, na kterém je schematicky znázorněno příkladné provedení zařízení podle vynálezu.

Zařízení sestává z proudového zdroje 1, k němuž je připojen jednak vyhodnocovací člen 2, jednak vzorek 3 se zkoumaným povlakem a pomocná elektroda 4, umístěná v nádobě 5 obsahující pracovní roztok 6, ve kterém je zároveň ponořen i vzorek 3.

Do okruhu proudového zdroje 1 je vřazen vypínač 7, na který je současně napojen i časovací obvod 8. Výstup tohoto časovacího obvodu 8 je napojen na útlumový člen 9 s ovládacím kontaktem 10, přes který je propojen výstup z vyhodnocovacího členu 2 s akčním členem 11 pro ukončení měření. Útlumový člen 9 má zpožďovací rozmezí 0,1 až 7s.

Zařízení podle vynálezu pracuje takto:

Vzorek 3 se zkoumaným povlakem, v daném případě chromátovým, se ponoří do pracovního roztoku 6, který má složení například 100 g kyseliny amidosulfonové v 1000 ml destilované vody, upravené na pH = 7 čpavkem. V okamžiku začátku měření se vypínačem 7 připojí na pracovní obvod zdroj 1 pracovního proudu a vyhodnocovací člen 2. Současně se stejným vypínačem 7 spustí časovací obvod 8, který připojí útlumový člen 9, tvořený zkratovacím kontaktem 10. Časovací obvod 8 je v daném případě tvořen tranzistorem v emitorovém zapojení s RC obvodem v bázi do doby zkoušky zkratovaným vypínačem 7, který má v kolektoru relé ovládající kontakt 10. Po stisknutí vypínače 7 se začne nabíjet kondenzátor a tím stoupá napětí v bázi tranzistoru, dokud nepřitáhne relé a tím neuvede v činnost kontakt 10. Proto výchylka zesílená na vstupu vyhodnocovacího členu 2 neovlivní výstup akčního členu 11. Po uplynutí časového úseku asi 5s, potřebného k ustálení systému po spuštění, se automaticky vlivem časovacího obvodu 8 odpojí útlumový člen 9 a měření probíhá normálně bez rušivých vlivů zapínacího šoku. Po proražení ochranné bariéry chromátu je pokles napětí signálem pro automatické ukončení měření. Z časového úseku mezi první napěťovou změnou v okamžiku zapnutí přístroje a druhou napěťovou změnou v okamžiku proražení ochranné bariéry povlaku je vyhodnocena srovnáním kvalita chromátové vrstvy.

Vynález může nalézt uplatnění ve všech strojírenských oborech při měření kvality ochranných povlakových systémů.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zařízení pro automatické vyhodnocování elektrochemických zkoušek v kapalném prostředí odporovou metodou pomocí napěťových nebo proudových závislostí na čase, sestávající z proudového zdroje, k němuž je připojen jednak vyhodnocovací člen a jednak vzorek s proměřovaným povrchem a nádoba, v níž je umístěn pracovní roztok, vyznačující se tím, že do okruhu proudového zdroje (1) je vřazen vypínač (7), na který je současně připojen časovací obvod (8), jehož výstup je napojen na útlumový člen (9), přes nějž je současně propojen výstup z vyhodnocovacího členu (2) s akčním členem (11) pro ukončení měření.

