



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

217943

(11) (B1)

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>  
G 01 B 13/02

(22) Přihlášeno 07 08 81  
(21) (PV 5958-81)

(40) Zveřejněno 28 05 82

(45) Vydáno 15 12 84

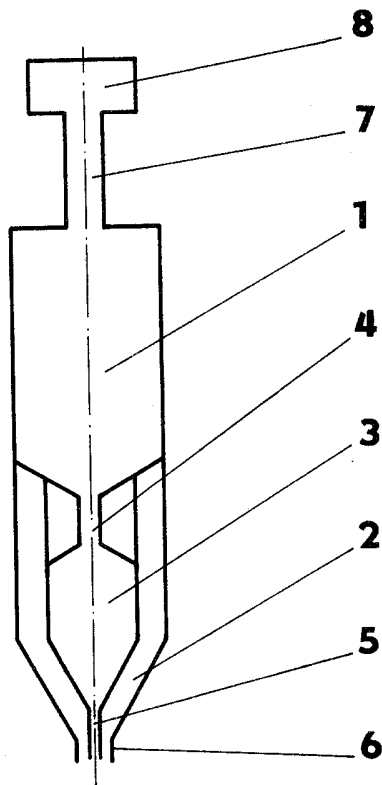
(75)

Autor vynálezu

JIROVSKÝ IVAN, JOJKO ZORJAN ing., KOKOŠKA IVAN ing.,  
PRUŠEK JAROSLAV ing., TROJAN VÁCLAV ing., PRAHA

(54) Tryskový mikrosnímač pro coulometrické měření tloušťky povlaků

Tryskový mikrosnímač pro coulometrické měření tloušťky povlaků se skládá ze zásobní komory měřicího elektrolytu, napojené pomocí pružné spojky na zdroj reverzních pulsních změn tlaku a zasahující svou spodní zúženou částí do pracovní komory, přičemž spodní zúžená část zásobní komory přechází v měřicí tryčku, zasahující do kontaktního ústí mikrosnímače. Podstatou vynálezu je, že zásobní komora je v místě přechodu ve svou zúženou část opatřena směšovací tryčkou. Je výhodné, když průřezy měřicí a směšovací tryčky jsou navzájem v poměru 1 : 4 až 1 : 6 pro celkový objem měřicího elektrolytu 1 až 5 ml.



Vynález se týká tryskového mikrosnímače pro coulometrické měření tloušťky povlaků, určeného především pro opakovaná měření jednoho typu povlaku při hromadné kontrole.

Při povrchové úpravě strojírenských výrobků rozhoduje vytvořená tloušťka povlaku prakticky u většiny typů technologií a kvalitě provedené protikorozní ochrany. Měření tloušťky povlaků patří k základním kontrolním opatřením strojírenských závodů.

Pro měření tloušťky galvanických povlaků se osvědčila coulometrická metoda, spočívající v řízeném anodickém rozpouštění povlaku. Přístroje k tomuto účelu používané jsou známé a známé jsou i různé typy snímačů, které zajišťují styk pracovního roztoku s měřeným povrchem. Snímače s otevřeným okruhem obsahují pracovní nádobku s těsněním, které vymezuje na kontrolovaném povrchu měřené místo. Pracovní roztok je do nádoby naplňován ručně. Snímače s uzavřeným okruhem obsahují dvě nádoby - pracovní komoru a zásobní komoru. Ze zásobní komory do pracovní komory je dopravován pracovní roztok pomocí čerpadla. Dále je znám snímač, skládá se ze zásobní komory napojené na řízený zdroj změny tlaku, spojené tryskou s pracovní komorou uloženou pod zásobní komorou, a tlakové komory propojené s pracovní komorou. Tento typ snímače umožňuje automatizaci režimu chodu měřicího přístroje a snížení spotřeby pracovního roztoku. Nutnost postupné výměny pracovních elektrolytů při měření tloušťky jednotlivých vrstev vícevrstvého povlakového systému odstraňuje snímač, který je opatřen ovládací komorou, ve které jsou umístěny nejméně tři tlakové zásobní komory, jejichž vývody ústí do trysky. Tlakové komory jsou prostřednictvím přívodů napojeny přes rozdělovací ventil opatřený šoupátkem na zdroj změny tlaku.

Znamé a provozně uplatňované coulometrické měřiče tloušťky povlaků s mikrosnímači umožňují spolehlivé stanovení tloušťky na měřeném místě s průměrem okolo 1 mm. Konstrukční provedení snímačů zajišťuje vysokou reprodukovatelnost měření pohybující se od 2 do 4 % při opakované sérii zkoušek. Tato skutečnost opodstatňuje uplatnění coulometrických měřících systémů s mikrosnímači při automatizované kontrole s následným opakováním měření na vybrané korozně významné ploše, popř. na sériích výrobků s návazným statistickým hodnocením měřených údajů.

Nedostatkem známých konstrukcí mikrosnímačů, pracujících s uzavřeným okruhem měřicího elektrolytu a uplatňujících výhodně tlakové prvky k výměně měřicího elektrolytu v pracovní komoře snímače a na vymezeném povrchu kontrolovaného místa, je malá účinnost využití celého objemu elektrolytu. Mikrosnímače jsou obvykle konstrukčně provedeny tak, že zabezpečují optimální poměr objemu zásobníku elektrolytu k objemu pracovní komory, ve které dochází k vlastnímu anodickému rozpouštění povlaku. Při jednom měření je využita aktivně pouze část celého objemu elektrolytu, který je umístěn v zásobní komoře snímače. V důsledku probíhající elektrochemické reakce při anodickém rozpouštění se přenášejí do měřicího elektrolytu ionty kovu rozpouštěného povlaku. Překročení přípustné mezní koncentrace rozpouštěných iontů znamená znehodnocení měřicího elektrolytu. Nevýhodou známých konstrukčních řešení snímačů je, že nezajišťuje při krátkodobém opakování měření rovnoměrné zatížení celého objemu elektrolytu snímače, a tím jeho efektivní využití. Při měření je využívána a zatěžována pouze část celého objemu měřicího elektrolytu. V závislosti na viskozitě elektrolytu - při převažujícím difúzním způsobu jeho promíchávání - je účinnost využití měřicího elektrolytu ve sledu opakovaných měření na úrovni nepřesahující 60 %. Důsledkem toho je snížení počtu možných opakování měření s jednou náplní zásobní komory.

Nevýhody známých mikrosnímačů s tlakovou výměnou elektrolytu při měření se do značné míry odstraňují tryskovým mikrosnímačem pro coulometrické měření tloušťky povlaků, skládajícím se ze zásobní komory měřicího elektrolytu, napojené pomocí pružné spojky na zdroj reverzních pulsních změn tlaku a zasahující svou spodní zúženou částí do pracovní komory, přičemž spodní zúžená část zásobní komory přechází v měřicí trysku, zasahující do kontaktního ústí mikrosnímače podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že zásobní komora je v místě přechodu ve svou zúženou část opatřena směšovací tryskou. Je výhodné, když průřezy měřicí a směšovací trysky jsou navzájem v poměru 1 : 4 až 1 : 6 pro celkový objem měřicího elektrolytu 1 až 5 ml.

Po zahájení měření a generaci pulsních tlakových změn v zásobní komoře je v tlakových rázech přiváděn měřicí elektrolyt měřicí tryskou ke kontrolovanému povrchu a hromadí se v pracovní komoře mikrosnímače. V průběhu měření a především po automatickém ukončení měření při vypnutí pulsních tlakových změn se uplatňuje při vratném pohybu měřicího elektrolytu z pracovní do zásobní komory směšná tryska, která vyvolává intenzivní promíchání celého objemu měřicího elektrolytu v zásobní komoře snímače a umožňuje jeho rovnoměrné pracovní zatížení.

Vynález je blíže objasněn na popisu jedné z možných variant jeho provedení pomocí výkresu, kde je znázorněn podélný řez mikrosnímačem podle vynálezu.

Tryskový mikrosnímač podle vynálezu je tvořen v podstatě dvěma komorami, zásobní komorou 1 a pracovní komorou 2. Zásobní komora 1 má dvě části, horní část a dolní část 3, která je oproti horní části zúžena a je obklopena pracovní komorou 2. Na přechodu mezi horní a dolní částí 3 zásobní komory 1 je umístěna směšovací tryska 4, která obě části zásobní komory propojuje. Dolní část 3 zásobní komory přechází v měřicí trysku 5, zasahující do kontaktního ústí 6 mikrosnímače. Pružnou spojkou 7 je celek mikrosnímače napojen na zdroj 8 reverzních tlakových změn.

Tryskový mikrosnímač podle vynálezu pracuje následujícím způsobem. Před zahájením měření je mikrosnímač naplněn měřicím elektrolytem tak, že spuštěním zdroje 7 reverzních pulsních tlakových změn při ponoření snímače do elektrolytu je vyvolán v zásobní komoře 1 podtlak, který způsobí po vypnutí zdroje 7 pulsních tlakových změn naplnění zásobní komory 1 měřicím elektrolytem. Mikrosnímač se přiloží na měřený povrch. Spuštěním zdroje 7 pulsních tlakových změn je měřicí elektrolyt vytlačován směšovací tryskou 4 do dolní zúžené části 3 zásobní komory 1, odtud měřicí tryskou 5 k měřenému povrchu a naplňuje pracovní komoru 2. Množství elektrolytu využitého k měření je dáno poměrem objemu zásobní komory 1 a pracovní komory 2. Po automatickém ukončení měření způsobuje přetlak v pracovní komoře 2 vrácení elektrolytu měřicí tryskou 5 do dolní části 3 zásobní komory 1 a odtamtud směšovací tryskou 4 do horní části zásobní komory 1. Směšovací tryska 4 urychluje průchod elektrolytu, vyvolává jeho intenzivní promíchání v zásobní komoře 1, a tím jeho rovnoměrné zatěžování a zvýšení jeho výtěžnosti.

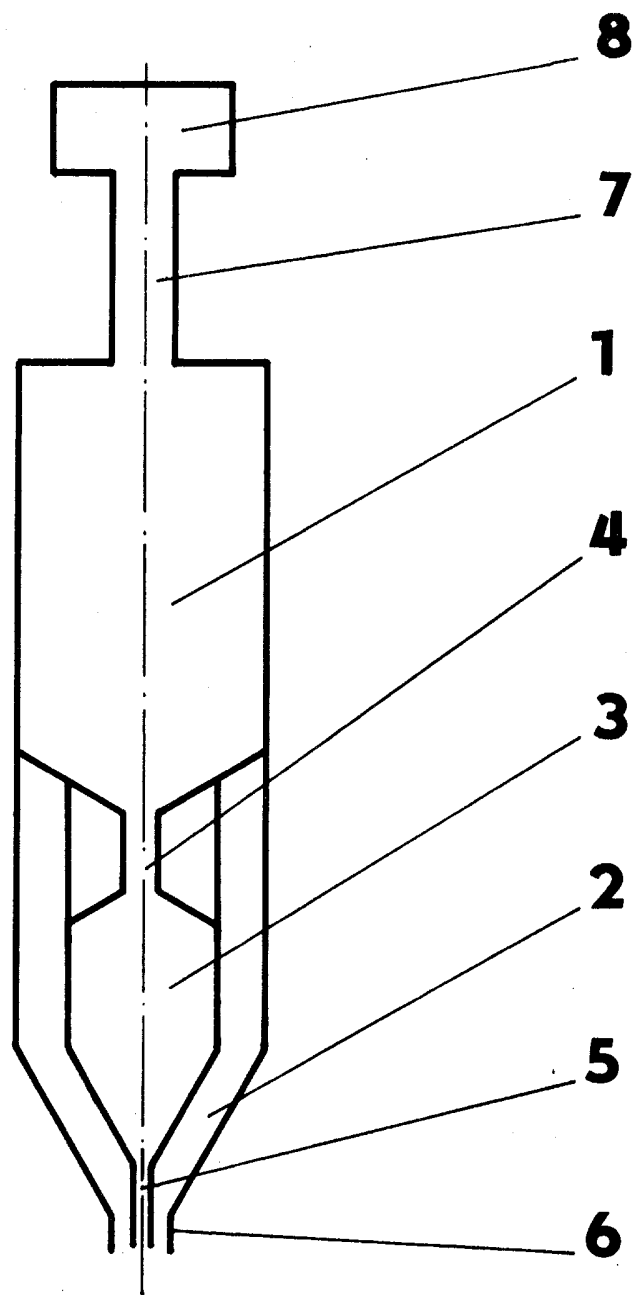
Vynález umožňuje opakovanou kontrolu tloušťky povlaků jednoho typu s efektivním využitím měřicího elektrolytu a současně i zvýšením přesnosti měření. Tryskový mikrosnímač je určen jako základní vybavení coulometrického měřiče tloušťky ochranných povlaků.

#### P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Tryskový mikrosnímač pro coulometrické měření tloušťky povlaků, skládající se ze zásobní komory měřicího elektrolytu, napojené pomocí pružné spojky na zdroj reverzních pulsních změn tlaku a zasahující svou spodní zúženou částí do pracovní komory, přičemž spodní zúžená část zásobní komory přechází v měřicí trysku, zasahující do kontaktního ústí mikrosnímače, vyznačující se tím, že zásobní komora (1) je v místě přechodu ve svou zúženou část (3) opatřena směšovací tryskou (4).

2. Tryskový mikrosnímač podle bodu 1 vyznačující se tím, že průřezy měřicí a směšovací trysky jsou navzájem v poměru 1 : 4 až 1 : 6 pro celkový objem měřicího elektrolytu 1 až 5 ml.

217943



Severografia, n. p., MOST

Cena 2,40 Kčs