



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

202502

(11) (B2)

(51) Int. Cl.³
C 23 G 5/00

/22/ Přihlášeno 01 09 77
/21/ /PV 5706-77/
/32//31//33/ Právo přednosti
od 08 09 76 /P 26 40 932.5/
Německá spolková republika

(40) Zveřejněno 31 03 80

(45) Vydáno 15 04 83

(72) Autor vynálezu

KREISEL RUDOLF, NORIMBERG /NSR/ a MEYER WALTER, ZÁPADNÍ BERLÍN
/ZÁPADNÍ BERLÍN/

(73) Majitel patentu

SCHERING AKTIENGESELLSCHAFT, ZÁPADNÍ BERLÍN /ZÁPADNÍ BERLÍN/

(54) Způsob oplachování předmětů

Vynález se vztahuje na způsob oplachování předmětů po chemickém, nebo elektrochemickém opracování, při němž se oplachování provádí opakovaným ostřikem.

Oplachování předmětů mezi jednotlivými operacemi galvanického zpracování má velký význam pro kvalitu povlaku a značný vliv na náklady celého procesu. Téměř vždy je nutno předmět před namočením do nové lázně zbavit opláchnutím zbytků roztoku, ulpělých na jeho povrchu z lázně předešlé.

Jako oplachovací médium se při tom běžně používá buď vody z veřejné sítě, nebo recyklovací vody, upravené v iontoměničovém zařízení.

Od zvoleného způsobu oplachování se požaduje jednak dobrý omývací efekt, jednak co nejnižší náklady na spotřebu vodovodní vody. Tyto náklady jsou tvořeny jednak cenou vodovodní vody samotné, jednak náklady na zneškodnění škodlivých látek, jimiž je oplachovací voda znečištěna a které je nutno odstranit před vypuštěním použité oplachovací vody do kanálu.

Při použití recyklovacího zařízení s iontoměničem je sice k dispozici dostatek vody, protože zařízení je příslušně dimenzováno a žádná vodovodní voda se prakticky nespotřebává, avšak příslušné zařízení je investičně značně nákladné. Proto o volbě tohoto způsobu, nebo používání vody z vodovodní sítě rozhoduje nákladová kalkulace. Když se podaří snížit množství potřebné oplachovací vody na nízkou hodnotu, je hospodárnější odebírat oplachovací vodu z vodovodní sítě, po opláchnutí ji zbavit škodlivých látek a pak vypustit do kanálu, případně použít k doplnění ztráty vody v chemických, případně elektrochemických lázních, jež nastává jednak vlivem odpařování, jednak vlivem ulpívání na předmětech.

Ke splnění těchto požadavků byly navrženy a jsou používány různé způsoby. Zásadně se oplachování může provádět buď máčením, přičemž se předměty máčejí v nádrži, naplněné oplachovací vodou, nebo ostřikem, přičemž se předměty ostřikují proudem oplachovací vody z trysek v prázdné oplachovací komoře.

Při oplachování máčením není prakticky možné provést oplach hospodárně pouze v jedné nádrži. Z těchto důvodů se používá několika oplachovacích van, spojených průtočně za sebou, zpravidla kaskádovitě, před nimiž je obvykle zařazena ještě jedna vana neprůtočná. Oplachovací voda proudí z jedné vany do druhé proti pohybu oplachovaných předmětů, přitom se stále více nasycuje roztokem z chemické nebo elektrochemické lázně. Zatímco dříve bývalo zvykem používat tři průtočné vany, zvyšuje se dnes jejich počet až na osm. Spotřeba oplachovací vody tím sice značně klesá, avšak investiční náklady vzrůstají značně, a to i z toho důvodu, že při takovém počtu van nemůže již oplachovací voda proudit z jedné vany do druhé samospádem, ale musí se přečerpávat. V některých případech není možno z technologických důvodů připustit, aby oplachování trvalo příliš dlouho, jako je tomu například při oplachování po nikelování.

Oplachování postřikem bylo dosud méně používáno vzhledem k vyšším investičním nákladům na potřebné zařízení, i když při optimálním uspořádání zařízení bylo únosné. Také není vhodné pro všechny druhy předmětů, v některých případech je i nepoužitelné. U plochých předmětů, například plošných vodičů, je však značně výhodné. Kdežto při oplachování máčením se odplavování zbytků roztoku chemické lázně z povrchu předmětu podporuje nucenou cirkulací oplachovací vody ve vaně, například probubláváním vzduchu, je rychlé směšování oplachovací vody s ulpělými zbytky roztoku při oplachování ostřikem přirozeným důsledkem tohoto způsobu, je to jeho podstatnou vlastností.

Úkolem vynálezu je vytvoření způsobu oplachování předmětů, jímž by se při minimální spotřebě oplachovací vody v poměrně krátké době dosáhlo vysokého zředění zbytků látek, ulpělých na povrchu předmětů po jejich chemickém nebo elektrochemickém zpracování.

Úloha je řešena vytvořením způsobu oplachování předmětů po chemickém nebo elektrochemickém povrchovém zpracování, při němž se oplachování provádí opakovaným ostřikem, jehož podstatou je podle vynálezu v tom, že předměty se oplachují v opakovaných krátkodobých intervalech a po každém oplachu následuje okapávání oplachovacího prostředku z oplachovaného předmětu po dobu nejméně tak dlouhou, jak dlouho trvalo oplachování.

Podle vynálezu se, s přihlédnutím k různým podmínkám a požadavkům, oplachované předměty oplachují různým množstvím oplachovacího prostředku, čehož se dosahuje buď změnou vstřikovacího tlaku, nebo změnou délky doby ostřiku.

Podle vynálezu se oplachuje po dobu 0,1 až 3 s při vstřikovacím tlaku 200 kPa až 600 kPa a oplachovací prostředek okapává z oplachovaného předmětu po dobu od 1 do 10 s, vždy však nejméně tak dlouho, jak dlouho trval předcházející oplach.

Pro další zvýšení účinnosti oplachování se podle vynálezu oplachuje oplachovaný předmět nejméně dvěma proudy ze dvou protilehlých stran, přičemž množství přiváděné oplachované vody se buď mění s časem, nebo se směr proudu oplachovacího prostředku vzhledem k oplachovanému předmětu s časem mění.

Podle vynálezu se oplachovaný předmět oplachuje vodným roztokem, zejména vodou.

Pro další zvýšení účinnosti oplachování a urychlení celého procesu se po oplachování oplachovaný předmět ofukuje vzduchem.

Způsobem oplachování předmětů podle vynálezu lze ve srovnání se známými způsoby extrémně snížit spotřebu oplachovacího prostředku při dosažení vysokého zředění nečistot, ulpělých na povrchu oplachovaného předmětu. Již při ostřiku ve dvou intervalech je toto zředění více než

devítisetnásobné při spotřebě oplachovací vody 1,4 litru na 1 m² oplachované plochy. Při ostřiku ve třech intervalech se dosáhne dvacetitísícinásobného zředění, tedy zvýšení účinku více než dvaadvacetkrát, přičemž spotřeba oplachovací vody stoupne jen o polovinu, na 2,1 litru na 1 m² oplachované plochy. Množství oplachovací vody, ulpělé na oplachovaném předmětu, lze snížit přidáním ofukováním.

Protože při galvanizaci postačí mezi dvěma operacemi snížit koncentraci roztoku, ulpělého na povrchu předmětu, asi tisícinásobně, je při užití způsobu oplachování podle vynálezu spotřeba vody skutečně nepatrná.

Při takovéto nepatrné spotřebě oplachovací vody obsahuje tato voda látky opláchnutého roztoku ve značné koncentraci, takže je výhodné je získávat z ní zpět. Proces zpětného získávání látek lze ještě zefektivnit tím, že k regeneraci se odvádí pouze voda použitá při prvním ostřikovacím intervalu, kdežto voda použitá při dalších ostřikovacích intervalech se jímá a používá pro ostřik předchozího, popřípadě prvního intervalu.

Způsob oplachování předmětů podle vynálezu lze provádět výhodně v oplachovací komoře, jejíž příklad provedení je znázorněn na připojeném výkrese.

V oplachovací komoře 1 je pomocí nosiče 3 zavěšen oplachovaný předmět 2. Po stranách oplachovaného předmětu 2 jsou uspořádána ostřikovací zařízení, sestávající z ostřikovacích trysek 4, uspořádaných na přívodních trubkách 5. Přívodní trubky 5 jsou napojeny na rozvodní síť oplachovacího prostředku, na výkrese neznázorněnou. V přívodních trubkách 5 jsou uspořádány magnetické ventily 6, ovládané nastavitelným časovým členem. Magnetickým ventilům 6 jsou předřazeny uzavírací ventily 7. Oplachovací prostředek, stékající z oplachovaného předmětu 2 se shromažďuje na dně oplachovací komory 1, odkud se odvádí sběrným potrubím 8.

Oplachovací komora může být zařazena do řady galvanizačních lázní, a to buď za každou jednotlivou lázní, nebo za několika lázními. Oplachovací komoru je též možno vytvořit jako centrální oplachovací stanici, zařazenou do řady galvanizačních nádrží, nebo mimo ni, popřípadě jí uspořádat na dopravním vozíku.

Při galvanizování drobných součástí v galvanizačním bubnu je možno ostřik provádět též v bubnu, přičemž ostřikovací trysky jsou uspořádány na centrální vnitřní trubce.

V oplachovací komoře, znázorněné na výkrese, byly provedeny tyto zkoušky s oplachováním způsobu podle vynálezu.

Při zkouškách byly oplachovány deskové vodiče s celkovým povrchem 1,08 m², v nichž bylo vytvořeno množství děr o průměru 1 mm až 6 mm. Deskové vodiče byly zpracovány vodným roztokem hydroxidu sodného o koncentraci 22 g hydroxidu sodného na jeden litr roztoku. Po tomto zpracování se deskové vodiče nechaly okapat po dobu 10 s. Měřením bylo zjištěno, že po okapání ulpělo na povrchu deskového vodiče 70 mililitrů roztoku na jeden m² plochy deskového vodiče.

Byly vyzkoušeny tři varianty způsobu oplachování podle vynálezu s výsledky, uvedenými na této tabulce.

Pokus	Doba pochodu						Spotřeba oplachovací vody litr/m ²	Zředění na povrchu předmětu	Zředění spláchnutého koncentráту hydroxidu sodného
	A	B	A - oplach	B - okapávání	A	B			
1	3					10	1,4	400krát	20krát
2	1,5	5	1,5			10	1,4	900krát	20krát
3	1,5	5	1,5	5	1,5	10	2,1	20 000krát	30krát

Tyto zkoušky prokazují vysokou účinnost způsobu oplachování předmětů způsobem podle vynálezu při extrémně malé spotřebě vody. Zajímavé je porovnání pokusů č. 1 a č. 2. Z něj vyplývá, že při nezvýšené spotřebě oplachovací vody pouhým rozdělením ostřiku na dva intervaly se účinek oplachu téměř zdvojnásobí. Ostřik ve třech intervalech znamená prakticky úplné očištění předmětu.

P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Způsob oplachování předmětů po chemickém nebo elektrochemickém povrchovém zpracování, při němž se oplachování provádí opakovaným ostřikem, vyznačující se tím, že předměty se oplachují v opakovaných krátkodobých intervalech a po každém oplachu následuje okapávání oplachovacího prostředku z oplachovaného předmětu po dobu nejméně tak dlouhou, jak dlouho trvalo oplachování.

2. Způsob podle bodu 1, vyznačující se tím, že oplachované předměty se oplachují různým množstvím oplachovacího prostředku.

3. Způsob podle bodu 2, vyznačující se tím, že množství oplachovacího prostředku se mění změnou vstřikovacího tlaku při zachování konstantní délky doby ostřiku.

4. Způsob podle bodu 2, vyznačující se tím, že množství oplachovacího prostředku se mění změnou délky doby ostřiku při zachování konstantního vstřikovacího tlaku.

5. Způsob podle bodů 1 až 4, vyznačující se tím, že oplachovaný předmět se oplachuje po dobu 0,1 až 3 s při vstřikovacím tlaku 200 kPa až 600 kPa a oplachovací prostředek okapává z oplachovaného předmětu po dobu od 1 do 10 s, vždy však nejméně tak dlouho, jak dlouho trval předcházející oplach.

6. Způsob podle bodu 1, vyznačující se tím, že oplachovaný předmět se oplachuje nejméně dvěma proudy ze dvou protilehlých stran.

7. Způsob podle bodu 6, vyznačující se tím, že intenzita oplachovacího proudu se mění s časem.

8. Způsob podle bodu 6, vyznačující se tím, že směr oplachovacího proudu se mění s časem.

9. Způsob podle bodu 1, vyznačující se tím, že oplachovaný předmět se oplachuje vodným roztokem, zejména vodou.

10. Způsob podle bodu 1, vyznačující se tím, že oplachovaný předmět po provedeném opláchnutí se přidavně ofukuje vzduchem.

1 list výkresů

