



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

207106
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
C 25 D 3/06

(22) Prihlášené 10 12 79
(21) (PV 8599-79)

(40) Zverejnené 15 09 80

(45) Vydané 15 08 83

(75)

Autor vynálezu

KUBÍK CTIRAD ing. CSc., BRATISLAVA a HOVANEČ FRANTIŠEK
ing., KOVÁLOVCE

(54) Kúpeľ na vylučovanie mliečnych chrómových povlakov

Vynález sa týka kúpeľa na vylučovanie mliečnych chrómových povlakov.

V strojárstve sa často používajú funkčné vrstvy s vysokou tvrdosťou a odolnosťou proti opotrebovaniu, vykazujúce súčasne dobrú odolnosť proti korózii. Zatiaľ čo bežné chrómové povlaky spĺňajú požiadavky na mechanické vlastnosti, odolnosť proti korózii u nich býva znížená v dôsledku prítomnosti trhlín vo vrstve. Beztrhlínkovité povlaky s dobrou koróznou odolnosťou sa vylučujú pri takzvanom mliečnom chrómovaní, pri ktorom sa používajú kúpele obdobného zloženia ako pri tvrdom chrómovaní, konkrétne 180 až 220 g/l kyslíčnika chromového s prídavkom kyseliny sírovej v pomere CrO_3 k $\text{H}_2\text{SO}_4 = 80 : 1$ až $120 : 1$, avšak pri teplotách od 70°C vyššie a pri prúdových hustotách okolo 20 A/dm^2 . V dôsledku neúplnej redukcie amiónov kyseliny chromovej sa v kúpeli vytvárajú kationy trojmocného chrómu, ktoré sa na anóde opäť oxidujú na šesťmocný chróm. Priebeh týchto dvoch protichodných procesov má za následok udržiavanie určitej rovnovážnej koncentrácie trojmocného chrómu v kúpeli, ktoré závisí od katodickej a anodickej prúdovej hustoty. Bežné kúpele na vylučovanie mliečného chrómu pracujú najlepšie pri obsahu trojmocného chrómu v rozmedzí koncentrácií

1 až 4 g/l. Povlaky takto pripravené majú v porovnaní s tvrdým chrómom zníženú tvrdosť a odolnosť voči opotrebovaniu a s ohľadom na vysoké teploty a najmä nízke prúdové hustoty pri vylučovaní rastu veľmi pomaly, najčastejšie okolo 5 až $10 \mu\text{m.h}^{-1}$.

Uvedené nedostatky odstraňuje kúpeľ na vylučovanie mliečnych chrómových povlakov, pozostávajúci z kyslíčnika chromového, trojmocného chrómu, pripraveného z kyslíčnika chromového redukciou kyselinou šťaveľovou alebo metanolom a kyseliny sírovej, ktorého podstata spočíva v tom, že obsahuje ďalej kyselinu molybdénovú alebo jej soľ v pomere CrO_3 k $\text{Mo(VI)} 5 : 1$ až $20 : 1$, s výhodou $8 : 1$ až $12 : 1$.

Z kúpeľa uvedeného zloženia sa vylučujú mliečne chrómové povlaky v rozmedzí teplôt 60 až 80°C , prednostne 65 až 75°C , a pri prúdových hustotách 15 až 100 A/dm^2 , prednostne 30 až 80 A/dm^2 . Tieto povlaky sa vyznačujú vysokou tvrdosťou v rozmedzí $1,0$ až $1,3 \cdot 10^{10} \text{ Pa}$ (podľa Vickersa), dobrou odolnosťou proti korózii a proti opotrebovaniu. S ohľadom na vysoké prúdové hustoty používané pri vylučovaní sa dosahujú rýchlosti rastu povlaku 20 až $40 \mu\text{m.h}^{-1}$. Povlak obsahuje malé množstvo molybdénu, ktoré väčšinou neprevyšuje $0,05 \%$.

Príklad 1

Z kúpeľa o zložení 180 g/l kysličníka chrómového, 2 g/l trojmocného chrómu, pripraveného priamo v kúpeli redukciou kysličníka chrómového kyselinou šťaveľovou, 2 g/l kyseliny sírovej a 36 g/l kyseliny molybdénovej sa vylučuje povlak mliečneho chrómu pri 75 °C a 60 A/dm². Povlak rastúci rýchlosťou 25 μm/hod. je beztrhlínkový s vysokou tvrdosťou, odolnosťou proti opotrebovaniu a korózii.

Príklad 2

Z kúpeľa o zložení 200 g/l CrO₃, 4 g/l Cr(III) pripraveného redukciou kysličníka chrómového metanolom, 2 g/l H₂SO₄ a 40 g/l (NH₄)₆Mo₇O₂₄ · 4H₂O sa vylučuje pri 70 °C a 60 A/dm² povlak podobných vlastností ako v príklade 1. Rýchlosť rastu pri uvedených podmienkach je 30 μm/hod.

PREDMET VYNÁLEZU

Kúpeľ na vylučovanie mliečnych chrómových povlakov pozostávajúci z kysličníka chrómového, trojmocného chrómu, pripraveného z kysličníka chrómového redukciou redukčným činidlom, s výhodou kyselinou šťa-

veľovou alebo metanolom, a kyseliny sírovej vyznačujúci sa tým, že ďalej obsahuje kyselinu molybdénovú, prípadne jej soľ v pomere CrO₃ : Mo(VI) je 5 : 1 až 20 : 1.