



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

212618

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 21 01 80
(21) (PV 401-80)

(40) Zveřejněno 31 08 81

(45) Vydáno 15 09 84

(51) Int. Cl.³

C 25 D 3/12
C 25 D 3/20

(75)

Autor vynálezu

HOLPUCH VLADIMÍR, NYKL ILJA RNDr., PRAHA

(54) Elektrolytická lázeň pro katodické vylučování slitinových povlaků
nikl-železo a kobalt-železo s dispergovaným grafitem

1

Vynález se týká elektrolytické lázně pro katodické vylučování slitinových povlaků nikl-železo a kobalt-železo, obsahujících dispergovaný grafit. Povlaky vykazují dobré kluzné vlastnosti a vysokou otěruvzdornost, zvláště při nevhodných mazacích režimech.

Pro zlepšení kluzných vlastností elektrolyticky vyloučených slitinových povlaků nikl-železo a kobalt-železo, obsahujících 20 až 50 % železa, zbytek nikl nebo kobalt, je výhodné dispergovat v nich částice grafitu o velikosti 1 až 5 mikronů v koncentraci 1 až 5 % hmotnostních.

Vzhledem k poměrné novosti uvedených slitinových povlaků není dosud popsána žádná lázeň pro vylučování těchto povlaků, obsahujících grafit.

Jistou analogii lze hledat v lázních pro vylučování povlaků nikl-grafit, kobalt-grafit, železo-grafit. Povlaky nikl-grafit popisují práce R. S. Sajfullina: Kombinirovannyje elektrochimičeskije pokrytija i materialy, Izd. chimija, Moskva 1972, nebo P. S. Melnikova: Spravočnik po galvanopokrytija v mašinostrojenii, Izd. Mašinostrojenie, Moskva 1979, příprava povlaků nikl-grafit spočívá v prostém přidavku grafitu do niklovací lázně. Tento postup je pro lázně nikl-železo nebo kobalt-železo nepoužitelný, neboť vyloučované povlaky jsou drsné, s hrubými nárůsty. Obdobně nevede k cíli ani postup, popsáný v pracích D. Loefflera: Galvanotechnik, 65 (1974), č. 5, s. 360 až 363 a Galvanotechnik, 69 (1978), č. 10, s. 904 až 905.

Uvedený postup spočívá ve vylučování niklových a železných povlaků s dispergovaným grafitem z lázní, chlazených na 10 až 15 °C. Tímto postupem se z lázní nedaří vyloučit souvislý povlak, k vylučování dochází hlavně na hranách a rozích, povlak je nepevný a lze jej snadno stírat z podkladu.

212618

Vylučování povlaků kobalt-grafit popisuje N. P. Fedotjev a kol.: Žur. prikl. chim., 36, č. 7, s. 1461 až 1462. Tyto povlaky však byly vylučovány za účelem dosažení maximální plochy pórů a proto je nelze pro daný účel použít.

Výše uvedené nedostatky jsou odstraněny elektrolytickou lázní podle vynálezu, jejíž podstatou je vodný roztok solí niklu a železa, nebo kobaltu a železa, anorganických kyselin a organických přísad a přísad intersticiální sloučeniny grafitu s kyselinou sírovou.

Vyloučení slitinových povlaků nikl-železo a kobalt-železo s dispergovaným grafitem umožňuje lázeň podle vynálezu tím, že k lázni pro vylučování slitinových povlaků nikl-železo nebo kobalt-železo se přidává intersticiální sloučenina grafitu s kyselinou sírovou, připravená buď chemickou oxidací grafitu v koncentrované kyselině sírové působením omezeného množství oxidačních činidel, nebo elektrochemickou oxidací grafitu ve zředěné kyselině sírové. V obou případech je reakční směs silně míchána, reakce je prováděna za teplot nad 50 °C a po skončení reakce je grafit vymýván vodou do pH 3 až 5.

Takto upravený grafit je přidáván do lázně v množství 20 až 200 g/l, čemuž odpovídá 1 až 5 % hmotnostních grafitu v povlaku.

Úpravou neztrácí grafit své kluzné vlastnosti, vylučovaný povlak je hladký, matný, tmavě zbarvený.

Mechanické vlastnosti povlaku jsou zachovány, kluzné výrazně zlepšeny, odolnost proti otěru stoupá až na čtyřnásobek ve srovnání s povlakem bez grafitu.

Vynález je objasněn na dvou příkladech, jimiž není předmět vynálezu ani vymezen, ani vyčerpán.

P ř í k l a d 1

100 g grafitu se smísí s 800 g koncentrované H_2SO_4 a do směsi se postupně vmísí 40 g koncentrované HNO_3 . Směs se za stálého míchání zahřeje na 70 °C a na této teplotě se udržuje po dobu 5 hodin. Potom se směs ochladí a zfiltruje. Grafit na filtru se promývá destilovanou vodou do pH výluhu 2 až 4. Upravený grafit se postupně vmísí do 1 l lázně o složení:

200 g/l	$NiSO_4 \cdot 7 H_2O$
30 g/l	$FeSO_4 \cdot 7 H_2O$
15 g/l	sulfosalicylan sodný
	bezvodý
30 g/l	H_3BO_3
1 g/l	sacharin
pH	2 až 3,2
proudová hustota	2 až 5 A/dm ²

Výsledný povlak je matný, světle šedý, hladký a obsahuje 3,5 až 4 % hmotnostní grafitu a 30 až 35 % hmotnostních železa.

P ř í k l a d 2

Suspenzí 100 g grafitu v 800 ml 25% H_2SO_4 je po dobu 12 hodin veden proud 2 A. Anoda je platinová, katoda je z grafitu a je opatřena sáčkem z filtrační tkaniny. Suspenze je zahřívána na 80 °C a intenzivně míchána. Po 12 hodinách je elektrolýza ukončena, grafit je odfiltrován a promyt vodou do pH výluhu 3 až 5. Potom je grafit vmíchán do 1 l lázně o složení:

250 g/l	$\text{CoSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$
15 g/l	$\text{FeSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$
10 g/l	KBr
10 g/l	sulfosalicylan
	sodný bezvodý
2 g/l	sacharin
pH	2,0 až 3,2
proudová hustota	1 až 5 A/dm ²

Vyloučený povlak je světle šedý, hladký a matný, obsahuje 3,5 % hmotnostních grafitu a 15 % hmotnostních železa.

Slitinové povlaky nikl-železo a kobalt-železo s dispergovaným grafitem jsou vhodné pro veškeré povrchy namáhané třením, zvláště s nedokonalým režimem mazání.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Elektrolytická lázeň pro katodické vylučování slitinových povlaků nikl-železo nebo kobalt-železo s 0,5 až 10 % hmotnostními dispergovaného grafitu, sestávající z vodného roztoku solí vylučovaných kovů, anorganických a organických přísad, vyznačená tím, že 1 l lázně obsahuje 20 až 450 g solí niklu a 5 až 100 g solí železa, nebo 20 až 450 g solí kobaltu a 5 až 100 g solí železa a přídavek 20 až 200 g intersticiální sloučeniny grafitu s kyselinou sírovou, obsahující jednu síranovou skupinu SO_4^{2-} na 10 až 1 000 atomů uhlíku.