



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

195246

(11) (B1)

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>  
C 22 C 11/10

/22/ Přihlášeno 27 06 78  
/21/ /PV 4198-78/

(40) Zveřejněno 28 04 79

(45) Vydáno 15 05 82

(75)

Autor vynálezu

BUREŠ JIŘÍ ing. a FIALA ADOLF, BRNO

## (54) Slitina olova k výrobě anod pro galvanické tvrdé chromování, zvláště dutin

I

Vynález se týká slitiny olova, k výrobě anod, pro galvanické tvrdé chromování, zvláště dutin, anebo jim podobných členitých ploch.

Slitina olova i olovo samotné se k výrobě anod pro galvanické chromování běžně používá. Je také běžné přidávat do těchto slitin za účelem zlepšení mechanických vlastností legury, nejvíce antimon, méně cín a někdy i thalium, vizmut, nikl, stříbro, zlato, kadmium, zinek a telur. Ukázalo se však, že při použití těchto legur do slitiny olova vznikají nerozpustné a elektricky málo vodivé povrchové vrstvy na anodě, které se tvoří při funkci v lázních pro tvrdé chromování, například klasického typu, to je s obsahem kyseliny sírové. Tento nedostatek se dále ještě zvyšuje, jestliže obsahem lázně je fluorid nebo fluorokřemičitan a projevuje se značným napadením povrchu anod. Další nevýhoda se projevuje při vlastním technologickém procesu, a to tím, že pomocné anody vytváří při tvrdém chromování, kdy plocha anody je menší než plocha pokrovanované katody, například při tvrdém chromování kovu, který zpočátku způsobuje kvalitativní závady ve vylučované chromové vrstvě.

Také i tento problém je v praxi řešen, a to nejrůznějšími způsoby, jako profilování povrchu anod nebo regenerací elektrolytu. Bylo ale zjištěno, že takové způsoby odstranění nadměrného množství trojmocného chromu značně komplikují technologii tvrdého chromování, navíc jsou málo spolehlivé.

Uvedené nevýhody odstraňuje slitina olova k výrobě anod pro galvanické tvrdé chro-

2

mování, zvláště dutin, s případným obsahem cínu od 0,01 do 10 % hmotnostních, antimonu od 0,05 do 8 % hmotnostních, thalia od 0,1 do 35 % hmotnostních, vizmutu od 0,2 do 20 % hmotnostních, teluru od 0,1 do 4 % hmotnostních, stříbra od 0,05 do 35 % hmotnostních, zlata od 0,05 do 5 % hmotnostních, kadmia od 0,05 do 7 % hmotnostních nebo zinku od 0,01 do 3 % hmotnostních, jejíž podstata spočívá v tom, že dále obsahuje 0,1 až 20 % hmotnostních rtuti.

Další podstata spočívá v tom, že její povrchová vrstva obsahuje nejméně 1,5 násobně vyšší obsah rtuti, zpravidla 8 až 20 % hmotnostních, vytvořený amalgamací v nasyceném vodném roztoku dusičnanu rtuťnatého nebo rtuťného.

Výhoda tohoto dalšího příměsku do obsahu původní slitiny se projevuje tím, že slitina jako celek ztrácí schopnost vytvářet elektricky málo vodivé nebo nevodivé povrchové vrstvy. V důsledku toho je celá plocha anody činná, což příznivě ovlivňuje průběh anodických elektrodových procesů, a tím i celý proces při vytváření chromových vrstev. Kromě toho obsah rtuti ve slitině olova příznivě ovlivňuje i elektrochemický potenciál olova, což se projeví zvýšenou odolností proti korozi. Polarizující účinek rtuti ve slitině má také podstatný vliv na snížení tvorby nežádoucího trojmocného chromu, neboť na anodách z těchto slitin se zlepšuje schopnost zpětné oxidace trojmocného chromu zpět na šestimocný.

To také umožnilo udržet obsah trojmocného chromu v lázni na přijatelných hodnotách

v rozmezí 6 až 7 g/l, a to i tehdy, je-li plocha katody/litr značně větší než plocha anody. Příznivé vlastnosti rtuti ve slitině olova se mimo uvedeného projevují několikanásobně větší životností anod oproti stávajícím anodám. Jsou proto zvlášť výhodné pro použití při tvrdém chromování dutin anebo jim podobných členitých ploch součástí, přičemž kvalitní tvorba chromové vrstvy je zaručena. Anody vyrobené z této nové slitiny mají vyhovující tvarovou tuhost a v případě potřeby jsou snadno opravitelné.

Jako příklady se uvádějí slitiny tohoto složení:

90 % hmotnostních olova, 6 % hmotnostních rtuti, 2 % hmotnostní cínu, 1 % hmotnostní stříbra a 1 % hmotnostní antimonu. Nebo 90 % hmotnostních olova, 7 % hmotnostních rtuti a 3 % hmotnostní cínu.

Tyto slitiny se nanášejí například máčením z taveniny na povrch ocelového jádra pomocné anody pro chromování dutin. Nanesená slitina udržuje při nepříznivém poměru plochy anody ku katodě, to je 1:1,5 až 3, obsah trojmocného chromu pod hranicí 12 g/l a umožňuje tak trvalý provoz chromovací lázně bez regenerace. Oprava ocelových pomocných anod pozůstává z opětovného nanesení slitiny z její taveniny. Povrch anody

opatřený povlakem ze slitiny nepodléhá trvalé pasivaci v chromovací lázni.

Slitiny tohoto základního složení nebo i analogickou slitinu olova bez obsahu rtuti lze ještě podle potřeby legovat v amalgamčím roztoku, například v nasyceném vodném roztoku dusičnanu rtuťnatého nebo rtuťného, obsahujícího 8 g dusičnanu rtuťnatého nebo rtuťného na 1 l vody. Tímto legováním se dosáhne nejméně 1,5násobně vyššího obsahu rtuti v povrchové vrstvě slitiny oproti zbývajícím hmotě. Obsah rtuti v povrchové vrstvě zpravidla činí 8 % až 20 % hmotnostních.

Pomocí těchto legur lze slitinu nanášet přímo na povrch oceli jako pájku prostřednictvím tavidel, například jak je uvedena v čs. patentu č. 130 361, která obsahuje jako hlavní složky halogenidy zinku, kadmia, cínu, olova, amoniaku, mědi, stříbra, zlata, sodíku, draslíku, lithia, vápníku, barya, stroncia, hliníku a hořčíku a k němu přiměs filmotvorné složky, obsahující smáčedla, ketony a soli s nestejným aniontem a kationtem.

Mimo nanášení na ocel lze slitinu také nanášet na titan, což je zvlášť výhodné. Anody takto zhotovené mají velmi vysokou životnost.

#### P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Slitina olova k výrobě anod pro galvanické tvrdé chromování, zvlášť dutin, s případným obsahem cínu od 0,01 % do 10 % hmotnostních, antimonu od 0,05 % do 8 % hmotnostních, thalia od 0,1 % do 35 % hmotnostních, vizmutu od 0,2 % do 20 % hmotnostních, teluru od 0,1 % do 4 % hmotnostních, stříbra od 0,05 % do 35 % hmotnostních, zlata od 0,05 % do 5 % hmotnostních, kadmia od 0,05 % do 7 % hmotnostních nebo zinku

od 0,01 % do 3 % hmotnostních, vyznačená tím, že dále obsahuje 0,1 % až 20 % hmotnostních rtuti.

2. Slitina podle bodu 1, vyznačená tím, že její povrchová vrstva obsahuje nejméně 1,5násobně vyšší obsah rtuti, zpravidla 8 % až 20 % hmotnostních, vytvořený amalgamací v nasyceném vodném roztoku dusičnanu rtuťnatého nebo rtuťného.