



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

208 602

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 16 11 79
(21) PV 7859-79

(51) Int. Cl. C 30 B 33/00

(40) Zveřejněno 31 10 80
(45) Vydáno 01 12 83

(75)
Autor vynálezu NOVÁK JOSEF RNDr. CSo. a ZEMLICKÁ JAN ing., PRAHA

(54) Způsob úpravy povrchu monokrystalů

1

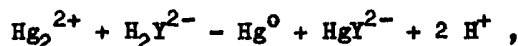
Vynález se týká způsobu úpravy povrchu krystalů jednoduše rtuť. Přesněji řečeno, vynález se týká úpravy ploch monokrystalů, zejména pro mikroskopické účely.

Při výrobě a zpracování některých výrobků z pevných hmot, které mají rovné hladké plochy a výrazné hrany, jako jsou monokrystal, je důležitá možnost jejich hodnocení, s čímž souvisí i způsob, jak lze učinit viditelnými poruchy na jejich povrchu. Tak například jsou známy metalografické metody k zjišťování poruch v povrchu mono- nebo polykrystalických kovů, slitin, intermetaloidů a pod. (J.E. Umanskij a kol.: "Fizické metody metallovedění", GNTILM, Moskva 1955). Pro některé účely byly také vypracovány metody optické (A. Smakula: Z. Physik 59 (1930) 603), popřípadě chemické (N. Hlasivcová a kol.: Kristall und Technik 6 (1971); dále J. Gerber: Chemické listy 63 (1969) 395), kterými lze vyhodnotit počet poruch/cm³. Jsou také známy způsoby elektrometrické jako je měření Seebeckova koeficientu (D.L. Ridpath a kol.: J. Material Sci. 5 (1970) 487; 3 (1968) 335), zjišťování paramagnetické resonance (Z. Šroubek a kol.: Czech. J. Phys. B 13 (1963) 309) a rentgenografické stanovení (A. Taylor: "X-Ray metallography, J. Wiley & Sons (1961); dále J. Čáslavský a kol.: Czech. J. Phys. B 14 (1964) 454).

Ve světové technice jsou také známy komplexony (chelatony), jejichž vznik je základem titračního stanovení řady kovů (R. Přibil: Komplexony v chemické analýze, NCSAV Praha 1957). Jsou to kyselina nitriltriisotová, kyselina ethylendiamintetraoctová, kyselina 1,2-

208 602

diaminocyklohexan-N,N'-tetraoctová a další látky, které v mírně kyselém prostředí o kontrolovaném pH vyšším nežli 1,5 tvoří s ionty jednomocné rtuť intermediární komplex, který disproportionuje na odpovídající rozpustnou komplexní organickou sloučeninu obsahující dvojmocnou rtuť, a na koloidní kovovou rtuť



kde Y znamená ligand některého z chelatonů.

Pevný dusičnan rtuťný v kyselém prostředí takto nereaguje. Dále je ze světové techniky známo, že některé rtuťné sloučeniny jako je chlorid rtuťný (kalomel) a také kovová rtuť jsou v chelatech nebo v tlumivých roztocích nerozpustné, takže přítomnost rtuť v roztoku není možno prokázat ani dithizonem po zahřívání při bodu varu trvajícím cca 1 hodinu a při citlivosti metody vyšší nežli 1 mikrogram Hg^{2+} v 25 ml tekutiny.

Uvedené skutečnosti byly podkladem pro vyřešení dále popsaného vynálezu, jehož výhodou je, že umožňuje, aby místa energetické nehomogenity (poruchy související s růstovými podmínkami nebo podmínkami teploty, hranice bloků, roviny skluzu, dislokace nebo poruchy na povrchu nebo v podpovrchové části vzniklé tvářením krystalu na funkční element) na povrchu ploch některých krystalů jednomocné rtuť, jako jsou monokrystal síranu a chloridu rtuťného, byly zviditelněny a mohly být potom vyhodnoceny.

Předmětem vynálezu je způsob úpravy povrchu monokrystalů, zejména pro mikroskopické účely.

Podstatou vynálezu je pracovní postup, při kterém se na povrch krystalu sloučeniny jednomocné rtuť obsahující v molekule dva atomy rtuť vzájemnou vazbou, při pH 1,5 až 6 působí 1×10^{-3} až 5×10^{-1} molárním roztokem látky s 2 až 14 atomy uhlíku v molekule, která na alifatickém nebo alicyklickém řetězci obsahuje 1 až 4 iminodioctové skupiny jako je kyselina ethylendiamintetraoctová, načež po vyloučení koloidní rtuť na místech povrchu krystalu s nejvyšší volnou energií se povrch krystalu opláchne vodou a osuší.

Podstatou vynálezu je tedy pracovní postup, kterým se učiní viditelnými poruchy na povrchu monokrystalů vzniklé v materiálu po ukončeném růstu monokrystalů a po technologickém zpracování jejich povrchu broušením a leštěním. Metoda, která je časově nenáročná a rychlá, provozně jednoduchá a snadno proveditelná umožní, aby se mohla odhadnout koncentrace poruch vyskytujících se na jednotlivé plochy, a aby u monokrystalu bylo možno posoudit jednak kvalitu štěpných ploch, jednak kvalitu plochy vytvořených technologickým opracováním.

Výhody tohoto řešení jsou zřejmé z následujících příkladů provedení, které objasňují podstatu vynálezu, aniž by ho jakýmkoliv způsobem omezovaly.

Příklad 1

Destička chloridu rtuťného se vybrousí a vyleští třístupňovým postupem, načež se na dobu 2 minut ponoří do 0,01 M roztoku dvojsodné soli kyseliny ethylendiamintetraoctové o pH 5,6 (octanový regulátor pH), poté se opláchne vodou a posoudí mikroskopem na tmavém

pozadí. Při 100 násobném zvětšení se zjistí koncentrace poruch a jejich rozložení.

Příklad 2

Destička bromidu rtuťného se vybrousí a vyleští stejně jako je uvedeno v příkladu 1, na to se ponoří na 6 minut do 0,1 M vodného roztoku o pH 6,2, složeného z kyseliny iminodioctové zneutralisované na 2/3 hydroxydem sodným. Destička se potom opláchne vodou a posoudí mikroskopem při 200 násobném zvětšení. Zjistí se koncentrace poruch a jejich rozložení.

Příklad 3

Krystal jodidu rtuťného se na dobu 1 minuty ponoří do 0,01 M vodného roztoku kyselého cyklohexanu o pH 5,0, opláchne vodou, osuší a posoudí mikroskopem. Při 200 násobném zvětšení se zjistí stupeň a rozsah poruch.

Příklad 4

Krystal síranu rtuťného se vybrousí a vyleští postupem uvedeným v příkladu 1, načež se na dobu 45 vteřin ponoří do 0,05 M vodného roztoku dvojsodné soli kyseliny ethylendiamintetraoctové o pH 5,6 (octanový regulátor pH), nato se opláchne vodou, osuší a mikroskopicky se zjistí stupeň a rozsah poruch.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

Způsob úpravy povrchu monokrystalů, zejména pro mikroskopické účely, vyznačený tím, že se na povrch krystalu sloučeniny jednomocné rtuť obsahující v molekule dva atomy rtuť vázané vzájemnou vazbou, při pH 1,5 až 6 působí 1×10^{-3} až 5×10^{-1} molárním roztokem látky s 2 až 14 atomy uhlíku v molekule, která na alifatickém nebo alicyklickém řetězci obsahuje 1 až 4 iminodioctové skupiny jako je kyselina ethylendiamintetraoctová, načež po vyloučení koloidní rtuť na místech povrchu krystalu s nejvyšší volnou energií se povrch krystalu opláchne vodou a osuší.