



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

257466

(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴

C 04 B 41/88

(22) Prihlášené 24 02 86

(21) PV 1243-86.H

(40) Zverejnené 15 10 87

(45) Vydané 15 02 89

(75)
Autor vynálezu

CZAJLIK MIKULÁŠ ing. CSc., BUDA JÁN prof. ing. DrSc.,
FERDINANDY MILAN RNDr., KRÁL JOZEF ing., LIŠKA DUŠAN ing., KOŠICE

(54) **Spôsob vytvárania oxidových alebo kovových kobaltových povlakov na keramickom substráte**

Spôsob vytvorenia dobre prilnavých oxidových a kovových kobaltových povlakov rôznej hrúbky spočívajúci v tom, že keramický substrát vo forme prášku alebo kompaktného telesá opatrený povrchovou vrstvou kryštalickeho hydrátu soli kobaltu sa ohrieva na teplotu 45 až 850 °C za prístupu vzduchu alebo v inej atmosfére, pričom sa povlak rozkláda. Keramický substrát sa následne žiha v inej a/alebo redukčnej atmosfére pri teplote 450 až 1 250 °C.

Vynález sa týka spôsobu tvorby kobaltových povlakov na keramickom substráte prostredníctvom tavenín solí, zvyčajne kryštalických hydrátov solí kobaltu.

V súčasnom období sú známe technologické procesy vytvárania kobaltových povlakov, založené najmä na fyzikálnych princípoch. Medzi najvýznamnejšie spôsoby sa zaraďujú povlakovanie vo vákuu priamym odparovaním kobaltu a žiarové striekanie kobaltu v ochrannej atmosfére.

Nevýhoda povlakovania vo vákuu priamym odparovaním kobaltu spočíva najmä v tom, že vytvorený kobaltový povlak sa vyznačuje nízkou príľnavosťou k povrchu keramického substrátu. Za nevýhody žiarového striekania kobaltu v ochrannej atmosfére sa považujú obmedzené možnosti vytvárania submikroskopických a mikroskopických povlakov, pričom žiarové striekanie sa aktívne využíva len k tvorbe makroskopických vrstiev so značnou zrnitosťou, najmä na veľkoplošných dielcoch s jednoduchým profilom.

Vyššie uvedené nedostatky odstraňuje spôsob vytvárania oxidových alebo kovových kobaltových povlakov na keramickom substráte vo forme prášku alebo kompaktného telesa zásypom kryštalického hydrátu soli kobaltu vo forme prášku na povrch keramického substrátu alebo ponorením do taveniny kryštalického hydrátu soli kobaltu, ktorej teplota je nižšia ako teplota jej teplotného rozkladu, ktorého podstatou je, že keramický substrát opatrený povrchovou vrstvou kryštalického hydrátu soli kobaltu sa ohrieva na teplotu vyššiu než je teplota rozkladu hydrátu soli ležiaca v rozsahu 45 až 850 °C za prístupu vzduchu alebo v inertnej atmosfére pričom sa povlak teplotne rozloží a následne sa žíha v inertnej a/alebo redukčnej atmosfére pri teplote 450 až 1 250 °C.

Uvedený spôsob sa aplikuje na kompaktné alebo práškové keramické substráty.

Výhody spôsobu tvorby kobaltových povlakov na keramickom substráte spočívajú v tom, že kobaltové povlaky sa vyznačujú veľmi dobrou adhéziou k povrchu keramického substrátu a celkový proces nevyžaduje náročné technologické zariadenie. Ďalšou výhodou podľa vynálezu je vysoká čistota a hladkosť vytvorených kobaltových povlakov, pričom čistota je jednoducho dosažiteľná použitím kryštalických hydrátov solí s definovanou čistotou.

K tvorbe kobaltového povlaku na slinutom korunde sa použije hexahydrát bisdusičnanu kobaltnatého $\text{Co}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$. Potrebné množstvo zliučeny sa určí podľa rozmerov vzorky, aby tavenina dokonale zmáčala všetky požadované plochy vzorky.

Povlakovací proces prebieha nasledovným režimom:

- ohrev na 100 °C a výdrž pri konštantnej teplote 1 h za prístupu vzduchu
- po 1 h pozvoľné zvyšovanie teploty na 850 °C rýchlosťou 2 °C za minútu
- po dosiahnutí teploty 850 °C sa vzorky očistia od zvyškov práškových oxidov a podrobia sa redukčnému žíhaniu v atmosfére vodíka pri 800 °C počas 1 h
- po redukčnom žíhaní sa vzorky ochladia v prúde vodíka na laboratórnu teplotu a povlakovanie je ukončené.

Na vytvorenie kobaltového povlaku na práškovom slinutom korunde sa použije hexahydrát bisdusičnanu kobaltnatého $\text{Co}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$. Povlakovací proces prebiehal nasledovným režimom.

Do kúpeľa roztavovaného kryštalického hydrátu soli pri teplote 150 °C sa vsypal práškový slinutý korund zohriaty na 800 °C. Po uplynutí 10 minút prášková hmota sa odfiltravala, vymyla vodou od zvyškov taveniny a vysušila. Suchá prášková hmota sa redukčne žíhala v atmosfére vodíka pri 1 000 °C počas 0,5 h. Povlaky vykazovali veľmi dobrú príľnavosť k podkladu. Povlak je kompaktný a od určitej hrúbky je aj vodivý. Dokonca ho možno aj spájať. Korund opatrený povlakom naneseným spôsobom podľa vynálezu dobre znáša tepelné rázy. Povlak nie je len fyzikálne príľnutý ale do určitej miery aj chemicky viazaný. Spôsob tvorby kobaltových povlakov prostredníctvom tavenín kryštalických kobaltových hydrátov na keramickom

substráte významne prispieva k uplatňovaniu keramických materiálov ako funkčných a konštrukčných prvkov, najmä v strojárskom a elektrotechnickom priemysle. Kobaltový povlak na keramickom substráte umožňuje vytváranie viacvrstvových účelových povlakov, využitím známych fyzikálnych, fyzikálnochemických a chemických spôsobov povlakovania vodivých substrátov.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

Spôsob vytvárania oxidových alebo kovových kobaltových povlakov na keramickom substráte vo forme prášku alebo kompaktného telesa vyznačujúci sa tým, že sa zasype kryštalický hydrát soli kobaltu vo forme prášku na povrch keramického substrátu alebo sa substrát ponorí do taveniny kryštalického hydrátu soli kobaltu, ktorej teplota je nižšia ako teplota teplotného rozkladu hydrátu soli, keramický substrát opatrený povrchovou vrstvou kryštalického hydrátu soli kobaltu sa ohrieva na teplotu vyššiu než je teplota rozkladu hydrátu soli v rozsahu 45 až 850 °C za prístupu vzduchu alebo v inertnej atmosfére a povlak teplotne rozložený sa následne žíha v inertnej a/alebo redukčnej atmosfére pri teplote 450 až 1 200 °C.