

ČESKOSLOVENSKÁ  
SOCIALISTICKÁ  
REPUBLIKA  
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

257151

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>

C 01 B 31/06

(22) Přihlášeno 25 04 86

(21) PV 3000-86.R

(40) Zveřejněno 17 09 87

(45) Vydáno 15 02 89

(75)

Autor vynálezu

DVOŘÁKOVÁ HANA ing., PRAHA

(54) **Diamantový kompozitní materiál**

Diamantový kompozitní materiál sestává z 50 % obj. diamantu a 50 % obj. titanového bronze obsahujícího 70 % hmot. mědi, 20 % hmot. cínu a 10 % hmot. titanu, a slinovaný při teplotě v rozmezí 900 až 940 °C, kde prášková elektrolytická měď tvořící součást titanového bronze obsahuje jako stabilizující přísadu 0,08 až 0,13 % hmot. vinanu sodno-draselného.

Vynález se týká diamantového kompozitního materiálu, vhodného zejména ke zhotovení nástrojů pro zpracování tvrdých látek.

Ke zpracování tvrdých materiálů se s výhodou používá diamantových nástrojů, což se příznivě projevuje ve zvýšení produktivity práce, zejména v oborech zpracování kamene a sklářství. Diamantové kompozitní materiály musí být především tvrdé a houževnaté. Tvrdost jim dodává diamantová složka, houževnatost poskytuje kovová pájka. Při výrobě diamantových kompozit se s výhodou využívá mikrokrystalických zrn, které při výrobě diamantů vznikají v převládající míře a pro přímou technickou aplikaci jsou nepoužitelná.

Mezi základní problémy v technologii diamantových kompozit patří výběr pojiva. Vhodné pojivo musí mít dobrou smáčivost a vytvářet s povrchem diamantových zrn pevnou vazbu. Takové vlastnosti mají například kovové pájky, které vytvářejí při poměrně nízké teplotě karbidy. Tak je například známá pájka složená ze 70 % hmot. mědi, 20 % hmot. cínu a 10 % hmot. titanu (Najdič J. V. a kol.: "Poroškova metalurgie (1973) 715). Kovové slitinové pájky s vyšším bodem tání jsou pro přípravu diamantových kompozit méně vhodné, neboť při vyšších teplotách dochází vedle tvorby karbidu též ke grafitizaci diamantu, což je nežádoucí. Dalším procesem, který má negativní vliv na mechanické vlastnosti kompozita je změna fázového složení pájky. Je známo, že ještě pod teplotou 1 000 °C dochází ke změně fázového složení pájky doprovázené poklesem její tvrdosti a při překročení teploty 1 000 °C dokonce dochází k porušení diamantových zrn. (Dvořáková H.: "Kovové materiály" 5 (1985) 629).

Jak je známo, hlavní surovinou pro přípravu bronze je prášková měď se stabilizační přísadou zabraňující oxidaci mědi. Elektrolyticky připravená měď s obsahem kyslíku 0,02 až 0,05 % se stabilizuje antioxydačními činidly jakými jsou fosfor, bor nebo lithium (Yearbook of Science and Technology, Mc Graw-Hill 1971). Do elektrolytické mědi s obsahem kyslíku 0,3 % se jako stabilizační složka přidává vinan sodno-draselný (tzv. Seignettova sůl), jehož množství v mědi není normou ČSN 420 802 přesně stanoveno. Při studiu vlivu technologie na vlastnosti diamantových kompozit bylo zjištěno, že množství Seignettovy soli, přidávané k práškové mědi má vliv na její mechanické vlastnosti. V průběhu přípravy kompozit dochází v důsledku tepelného rozkladu Seignettovy soli k vývoji plynů, které zvyšují porozitu kompozita a snižují trvanlivost nástrojů vyrobených z takových kompozitních materiálů.

Uvedené nedostatky lze odstranit zlepšením a upravením složení diamantového kompozitního materiálu (z diamantové frakce a stabilizované mědi v bronzové vazbě), vhodné pro výrobu nástrojů k řezání kamene a k broušení skla.

Předmětem vynálezu je diamantový kompozitní materiál vhodný pro výrobu nástrojů k řezání kamene a k broušení skla sestávající z 50 % obj. diamantu a 50 % obj. titanové bronze obsahujícího 70 % hmot. mědi, 20 % hmot. cínu a 10 % hmot. titanu, a slinovaný při teplotě v rozmezí 900 až 940 °C. Podstatou vynálezu je složení, při kterém prášková elektrolytická měď tvořící součást titanové bronze obsahuje jako stabilizující přísadu 0,08 až 0,13 hmot. vinanu sodno-draselného.

Výhody tohoto řešení jsou zřejmé z následujících příkladů provedení.

#### P ř í k l a d 1

Kompozitní materiál s nižší stabilizační přísadou.

K výrobě kompozitního materiálu se použije směs obsahující 38 % obj. diamantů a 62 % obj. práškové směsi o složení 70 % hmot. Cu, 20 % hmot. Sn, 10 % hmot. Ti, v níž elektrolytická měď se stabilizuje 0,1 % Seignettovy soli. Po slisování tlakem 400 MPa se připravený segment slinuje při teplotě 930 °C a po 10minutové prodlevě zakalí na teplotu místnosti.

## P ř í k l a d 2

Kompozitní materiál s vyšší stabilizační přísadou.

K výrobě kompozitního materiálu se použije směs obsahující 38 % obj. diamantů a 62 % obj. práškové směsi o složení 70 % hmot. Cu, 20 % hmot. Sn, 10 % hmot. Ti v níž elektrolytická měď je stabilizována 0,2 % Seigmattovy soli. po slisování tlakem 400 MPa se připravený segment slinuje při teplotě 930 °C a po 10minutové prodlevě zakalí na teplotu místnosti.

Kompozitní materiál dle příkladu 2 vykazuje ve srovnání s diamantovým kompozitem dle příkladu 1 3krát nižší pevnost a přičemž jeho porezita je o 40 % vyšší.

## P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Diamantový kompozitní materiál vhodný pro výrobu nástrojů k řezání kamene a k broušení skla, sestávající z 50 % obj. diamantu a 50 % obj. titanového bronze obsahujícího 70 % hmot. mědi, 20 % hmot. cínu a 10 % hmot. titanu, a slinovaný při teplotě v rozmezí 900 až 940 °C, vyznačený tím, že prášková elektrolytická měď tvořící součást titanového bronze obsahuje jako stabilizující přísadu 0,08 až 0,13 % hmot. vinanu sodno-draselného.