ČESKOSLOVENSKÁ SOCIALISTICKÁ REPUBLIKA
(19)

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

257582
(11) (B1)

(51) Int. Cl.[4]
B 22 F 3/12

(22) Přihlášeno 11 04 86
(21) PV 2657-86.N

(40) Zveřejněno 15 10 87
(45) Vydáno 15 03 89

(75)
Autor vynálezu BIELIK ANTON, ŠUMPERK

(54) Způsob výroby slinutého karbidu

Řeší se způsob výroby slinutého karbidu, sestávajícího ze směsi o složení 7 % hmot. kobaltu, 1,5 % hmot. karbidu tantalu a karbidu niobia a 91,5 % hmot. karbidu wolframu běžnými postupy práškové metalurgie, určeného pro osazování nástrojů k obrábění dřeva, konglomerovaných dřevovláknitých, dřevopilinových a jiných těžkoobrobitelných materiálů, užívaných v dřevařském, nábytkářském a v jiných průmyslových odvětvích, zpracovávajících převážně nekovové materiály, majícího výslednou hodnotu koercitivní intenzity magnetického pole 12 až 14,90 kAm^{-1} a hodnotu měrné nasycené magnetizace 9 až 14,7 $\mu Te/m^3$. Podstatou je, že jako výchozí materiál pro výrobu karbidu wolframu se použije wolframový prášek o zrnitosti 1,15 až 1,55 μm, načež ze směsi vytvarované polotovary jsou při slinování uloženy do šupinkovitého grafitu, a to v množství 300 až 500 g zásypu na 1 000 g výrobků a slinovány v ochranné atmosféře vodíkové při teplotě 1 480 až 1 500 °C s výdrží na slinovací teplotě 26 až 60 minut.

Vynález se týká způsobu výroby slinutého karbidu, sestávajícího ze směsi o složení 7 % hmot. kobaltu, 1,5 % hmot. karbidu tantalu a karbidu niobia a 91,5 % hmot. karbidu wolframu běžnými postupy práškové metalurgie, určeného pro osazování nástrojů k obrábění dřeva, konglomerovaných dřevovláknitých, dřevopilinových a jiných těžkoobrobitelných materiálů, užívaných v dřevařském, nábytkářském a v jiných průmyslových odvětvích, zpracovávajících převážně nekovové materiály, majícího výslednou hodnotu koercitivní intenzity magnetického pole 12 až 24,90 kAm^{-1} a hodnotu měrné nasycené magnetizace 9 až 14,7 $\mu Te/m^3$.

Na funkční vlastnosti řezného elementu těchto nástrojů jsou kladeny progresívní požadavky na neustále se zvyšující produktivitu, životnost a kvalitu obráběného povrchu.

V současné době se např. používají pro řezání v pilních kotoučích řezné prvky ze slinutého karbidu obsahujícího 11 % hmot. kobaltu o koercitivní síle 7-10 KA m^{-1}, nasycené magnetizaci 19-22 $\mu Te/m^3$ a zrnitosti WC 2-3 μm, nebo slinutého karbidu o složení 2 % TaC, NbC 5 % Co zrnitosti WC 1-2 μm, koercitivní síle min. 14,5 KA m^{-1} a nasycené magnetizaci 7-10,5 $\mu Te/m^3$. Nevýhody materiálu s 11 % Co je nízká životnost. Nevýhodou druhého materiálu je nízká houževnatost, která způsobuje velké potíže při pájení k ocelovému nosnému tělesu (časté praskání) a potíže při broušení (nelze brousit produktivně z důvodu zvýšené křehkosti tohoto materiálu). Další nevýhodou je časté vylamování ostří při řezání různých druhů materiálů.

Způsoby měření houževnatosti jsou velmi rozmanité a soustavně v odborných kruzích diskutované. Pro účely tohoto vynálezu lze použít pro určení optimální houževnatosti a tím i trvanlivosti řezných destiček ze slinutého karbidu elektromagnetických hodnot materiálu jako je koercitivní intenzita magnetického pole (koercivita) a měrné nasycené magnetizace. Obecně lze říci, že houževnatost vzrůstá s klesající hodnotou koercivity a snižuje se při poklesu měrné nasycené magnetizace. Optimální poměr houževnatosti k trvanlivosti je charakterizován i určitými hodnotami koercivity a nasycené magnetizace.

Uvedené nevýhody odstraňuje způsob výroby slinutého karbidu, sestávajícího ze směsi o složení 7 % hmot. kobaltu, 1,5 % hmot. karbidu tantalu a karbidu niobia a 91,5 % hmot. karbidu wolframu postupy práškové metalurgie, určeného pro osazování nástrojů k obrábění dřeva, konglomerovaných dřevovláknitých, dřevopilinových a jiných těžkoobrobitelných materiálů, užívaných v dřevařském, nábytkářském a v jiných průmyslových odvětvích, zpracovávajících převážně nekovové materiály, majícího výslednou hodnotu koercitivní intenzity magnetického pole 12 až 14,90 kAm^{-1} a hodnotu měrné nasycené magnetizace 9 až 14,7 $\mu Te/m^3$, podle tohoto vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že jako výchozí materiál pro výrobu karbidu wolframu se použije wolframový prášek o zrnitosti 1,15 až 1,55 μm, načež ze směsi vytvarované polotovary se při slinování uloží do šupinkovitého grafitu, a to v množství 300 až 500 g zásypu na 1 000 g výrobků a slinují v ochranné atmosféře vodíkové při teplotě 1 480 až 1 500 °C s výdrží na slinovací teplotě 26 až 60 minut.

Výhodou řezného prvku majícího el. mag. hodnoty v rozmezí 150-187 Oe (12-14,90 KA m^{-1}) a 9-14 $\mu Te/m^3$ je podstatně vyšší životnost nástroje při obrábění dřeva a konglomerovaných materiálů na bázi dřeva i jiných umělých abrazivních materiálů. Další výhoda u výrobce dřevoobráběcích nástrojů vzniká tím, že pájení řezných destiček k ocelovému nosnému tělesu lze provádět s podstatně vyšší produktivitou a rovněž ostření řezných destiček lze na automatických bruskách provádět vyššími parametry.

Další výhody spojené s optimální houževnatostí a trvanlivostí SK jsou u výrobce pil v tom, že zvýšená křehkost u materiálu s vyšší hodnotou koerc. síly nad 181,0 Oe (14,5 KA m^{-1}) způsobuje časté praskání destiček při pájení a broušení, z toho vyplývá nutnost renovace prasklých destiček na pilním kotouči a tím narušování výrobního cyklu.

Materiál o složení podle tohoto vynálezu se mele v kuželových atritorech za mokra po dobu 10 až 20 h a dále se zpracuje běžnými postupy práškové metalurgie. Výchozí materiál obsahuje wolframový prášek o zrnitosti 1,15 až 1,55 μm. Důležitou podmínkou je technologie slinování,

která probíhá ve vodíkové atmosféře při teplotě 1 480 až 1 500 °C a výdrži na teplotě 26 až 60 minut. Vytvarované polotovary jsou při slinování uloženy do šupinkovitého grafitu, a to v množství 300 až 500 g zásypu na 1 000 g výrobků.

P ř í k l a d

Segmenty pro okružní pily na opracování dřeva a jiných konglomerovaných dřevovláknitých materiálů, jako dřevotříska apod. byly vyrobeny podle následujícího postupu:

Wolfram o střední zrnitosti 1,35 μ, z něhož byly vyrobeny segmenty, které měly následující elektromagnetické hodnoty:

1. Koercitivní intenzita magnetického pole 12,80 KA m^{-1}
2. Hodnota měrné nasycené magnetizace 11,84 μ Te/m^3.

Segmenty s těmito hodnotami měly následující užitné vlastnosti v porovnání s dosud běžně používanými segmenty SK:

1. Nutné opravy pil vlivem praskání segmentů při pájení se snížily o 35 %
2. Při řezání vodovzdorné překližky se zvýšila životnost pil o 25 %.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Způsob výroby slinutého karbidu, sestávajícího ze směsi o složení 7 % hmot. kobaltu, 1,5 procenta hmotnosti karbidu tantalu a karbidu niobia a 91,5 % hmot. karbidu wolframu postupy práškové metalurgie, určeného pro osazování nástrojů k obrábění dřeva, konglomerovaných dřevovláknitých, dřevopilinových a jiných těžkoobrobitelných materiálů, užívaných v dřevařském, nábytkářském a v jiných průmyslových odvětvích zpracovávajících převážně nekovové materiály, majícího výslednou hodnotu koercitivní intenzity magnetického pole 12 až 14,90 kAm^{-1} a hodnotu měrné nasycené magnetizace 9 až 14,7 μTe/m^3 vyznačený tím, že jako výchozí materiál pro výrobu karbidu wolframu se použije wolframový prášek o zrnitosti 1,15 až 1,55 um, načež ze směsi vytvarované polotovary se při slinování uloží do šupinkovitého grafitu, a to v množství 300 až 500 g zásypu na 1 000 g výrobků a slinují v ochranné atmosféře vodíkové při teplotě 1 480 až 1 500 °C s výdrží na slinovací teplotě 26 až 60 minut.