



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

206 234

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 05 10 79
(21) PV 6790-79

(51) Int. Cl.³ B 23 K 31/04

(40) Zveřejněno 29 08 80

(45) Vydáno 01 10 83

(75)
Autor vynálezu PETRIČKO JAN ING., MAJER ZDENĚK ING., ŠUMPERK
a PETR ZDENĚK ING., NOVÉ MĚSTO NA MORAVĚ

(54) Způsob výroby miniaturních nebo velmi malých nástrojů
ze slinutých karbidů

1

Vynález se týká způsobu výroby miniaturních nebo velmi malých nástrojů ze slinutých karbidů s ocelovými stopkami například zubolékařských vrtáčků.

Výroba malých řezných nástrojů, jejichž funkční část je vyrobena ze slinutých karbidů je vyráběna ve velkosériové výrobě tak, že polotovary slinutých karbidů, vyrobené tažením, případně lisováním na automatických lisech jsou podrobeny dále klasickému zpracování, to je předslinování za účelem odstranění použitého plastifikátoru a zvýšení pevnosti výrobku pro delší manipulaci s následným slinutím v průchozích pecích s ochrannou atmosférou, případně v pecích vakuových. S ohledem na válcový tvar výrobku a jeho délku je jak obojí technologií, to je tažením i tabletováním na automatických lisech vyráběn výrobek s vysokým výskytem pórů nad 50 μm , které jsou příčinou značného výmětu u výrobce nástrojů. Mnohdy je s ohledem na technologii svařování či pájení na tvrdo nutno vyžadovat od výrobku ze slinutého karbidu odlišné vlastnosti než má běžně vyráběný slinutý karbid. Jedná se hlavně o značný přebytek volného uhlíku ve struktuře, který se zúčastní technologického procesu svařování a ovlivňuje kvalitu spoje mezi funkční částí ze slinutého karbidu a ocelovou stopkou nástroje. Stejně nepříznivě ovlivňují kvalitu spoje i póry ve slinutém karbidu, větší než 10 μm .

Uvedené nedostatky řeší způsob výroby miniaturních nebo velmi malých nástrojů ze slinutých karbidů s ocelovými stopkami například zubolékařských vrtáčků podle tohoto vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že slinutý karbid se před spojením s ocelovou stopkou dohutní

206 234

v inertním plynu tlakem 30 až 152 MPa při teplotě 1423 až 1773 K.

Výhody použití způsobu podle vynálezu spočívají hlavně v podstatném snížení výmětu při výrobě malých a miniaturních nástrojů s ocelovou stopkou hlavně z titulu hrubé pórovitosti, to jest výskytu pórů nad $50\ \mu\text{m}$ a dále pak na snížení výmětu z důvodu malé pevnosti spoje mezi funkční částí a ocelovou stopkou. Značnou výhodou použití tohoto vynálezu obzvláště u zubolékařských vrtáčků je podstatné snížení možnosti zalomení funkční části přímo při práci nástroje.

Další výhodou je pak možnost použití slinutého karbidu na řeznou část nástroje i s velmi nízkým obsahem kobaltu, prakticky až do 3 %.

Vynález řeší zvýšení jakosti zubolékařských vrtáčků a snížení výmětu při jejich výrobě zvýšením jakosti, to znamená hustoty a pevnosti použitého slinutého karbidu pomocí izostatického dohutnění. Výsledná struktura takového slinutého karbidu se vyznačuje oproti slinutému karbidu vyrobenému pouze klasickými metodami podstatným snížením výskytu makropórů, větších než $30\ \mu\text{m}$ a dále pak zvýšením pevnosti slinutého karbidu až o 30 %. Takový materiál se pak vyznačuje podstatně lepší soudržností s tělem stopky vrtáčku a hlavně pak velmi nízkým výmětem při výrobě, způsobeným hrubou makropórovitostí v rozsahu 30 až $700\ \mu\text{m}$ a více.

Podstatou našeho vynálezu je dohutnění klasicky vyrobeného slinutého karbidu v inertním plynu za tlaku do 152 MPa a teploty až 1773 K, v zásypu na bázi grafitu nebo Al_2O_3 , případně i směsi těchto dvou látek v poměru ovlivňujícím vlastnosti slinutého karbidu tak, aby potíže při jeho dalším zpracování, obzvláště pak svařování funkční části se stopkou činilo co nejmenší problémy. Použitím takového slinutého karbidu je možno dosáhnout mnohonásobného snížení výmětu jak při samotné výrobě zubolékařských vrtáčků ze slinutých karbidů, tak i snížení nebezpečí havárie nástroje při jeho použití. Současně se zajistí podstatné zvýšení jakosti výrobku, obzvláště pokud se týká jeho užitných vlastností, to je i zlepšení jeho řezných vlastností na nejvyšší úroveň a tudíž i možnosti snížení spotřeby těchto nástrojů při jejich exploataci. Využitím vynálezu je možno použít pro výrobu zubolékařských nástrojů slinutých karbidů o širokém rozmezí obsahu pojící fáze, a to od 5 do 15 % kobaltu, což při klasicky vyrobeném slinutém karbidu nebylo vždy možné, neboť u spodní hranice se naráželo na nízkou pevnost v oblasti spoje slinutého karbidu s ocelovou stopkou a u horní hranice pak na nízkou životnost řezných hran nástroje.

Příklad 1

U výrobní série, při níž byly použity válečky ze slinutého karbidu s obsahem 8 % kobaltu jako pojící fáze o rozměru 1,5 x 8 mm. Bez úpravy vykazovala série 17,5 % výmět vlivem hrubé pórovitosti. Po úpravě způsobem podle vynálezu poklesl výmět na 0,5 %.

Příklad 2

U série, která ve slinutém karbidu s obsahem 8 % pojící fáze obsahovala celkem 5,56 % celkového uhlíku a vykazovala ve 32 % špatnou kvalitu spoje, bylo po úpravě způsobem podle vynálezu v zásypu grafitu dosaženo zvýšení obsahu celkového uhlíku na 5,67 % a snížení výmětu vlivem

špatné jakosti spoje na 2,4 %.

Příklad 3

U sérií s velmi nízkým výmětem v rozsahu 2,9 % došlo po úpravě slinutého karbidu způsobem podle vynálezu k poklesu výmětu na 0,1 %.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Způsob výroby miniaturních nebo velmi malých nástrojů ze slinutých karbidů s ocelovými stopkami, například zubolékařských vrtáčků, vyznačující se tím, že slinutý karbid se před spojením s ocelovou stopkou dohutní v inertním plynu tlakem 30 až 152 MPa při teplotě 1423 až 1773 K.