



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

195361

(11) (B1)

/22/ Přihlášeno 24 07 78
/21/ /PV 4906-78/

(10) Zveřejněno 28 04 79

(45) Vydáno 15 05 82

(51) Int. Cl.³
B 22 F 1/00

(75)

Autor vynálezu

PETRIČKO JAN ing. a BIELIK ANTONÍN, ŠUMPERK

(54) Způsob přípravy směsí pro výrobu slinutých karbidů

1

Vynález se týká způsobu přípravy směsí pro výrobu slinutých karbidů se sníženým obsahem kyslíku.

Současný způsob výroby směsí pro výrobu jednotlivých druhů slinutých karbidů se provádí následujícím způsobem.

Jednotliví výrobci vyrábějí nebo přímo nakupují práškové kovy /jako například wolfram, tantal, molybden, kobalt, nikl/, případně jejich kysličníky ve speciální úpravě kysličník titaničitý /TiO₂/, kysličník chromitý /Cr₂O₃/ a z nich potom technologiemi běžnými při výrobě slinutých karbidů vyrábějí, po předchozím mísení s patřičným množstvím uhlíku ve formě sazí nebo grafitu, karbidy kovů nebo jejich tuhé roztoky, jako jsou například karbid wolframu /WC/, karbid wolframu legovaný niklem /tuhý roztok WC-Ni/, karbid wolframu legovaný kobaltem /tuhý roztok WC-Co/, karbid wolframu legovaný tantal-karbidem /tuhý roztok WC-TaC/, karbid wolframu legovaný tantal-niobkarbidem /tuhý roztok WC-TaC/NbC/, karbid tantalu /TaC/, karbid tantalu - karbid niobu TaC/NbC/, karbid chromu /Cr₃C₂/, karbid titanu-karbid wolframu TiC-WC, karbid titanu-karbid wolframu-karbid tantalu TiC-WC-TaC nebo karbid titanu-karbid wolframu-karbid tantalu-karbid niobu TiC-WC-TaC/NbC/. Po difúzním žíhání jsou tyto suroviny drceny a dále mlety za sucha nebo za mokra ve známých typech mlecích zařízení, běžně ve velkoobjemových kulových, vibračních nebo jiných typech mlecích zařízení. Po mlecím procesu jsou suroviny sítovány za sucha nebo za mokra, v některých případech je prováděna homogenizace. Po těchto operacích je odebrán vzorek a suro-

2

viny jsou podrobeny chemické a fyzikální analýze.

Většina drobných výrobců tyto suroviny nakupuje od specializovaných firem. Pojící fáze, kterou jsou u slinutých karbidů kobalt Co a nikl /Ni/, se po redukci homogenizuje a sítuje, ve výjimečných případech se podrobí i mlecímu procesu.

Nevýhodným společným znakem všech operací po redukci nebo difúzním žíhání karbidů a jejich tuhých roztoků je nárůst obsahu kyslíku. Zvyšuje se při jakékoliv operaci, jako jsou homogenizace za sucha, mletí za sucha i za mokra, sušení a prosévání, na nárůst obsahu kyslíku má vliv i dlouhodobé skladování surovin. Tento jev je nežádoucí a ovlivňuje negativně vlastnosti konečného výrobku, obzvláště pokud se týče jeho uhlíkové bilance. Navíc všechny tyto operace prodlužují výrobní cyklus, jsou zdrojem značných ztrát rozprachem a dále vysokých nákladů na mzdy a pomocný materiál. Jedná se navíc o práce velmi negativně ovlivňující zdraví obsluhy toxickými vlastnostmi zpracovávaného materiálu.

Uvedené nevýhody odstraňuje způsob přípravy směsí pro výrobu slinutých karbidů se sníženým obsahem kyslíku podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že se výchozí složky směsí po redukci a difúzním žíhání nepředdrceny nebo předdrceny na zrnitost do 20 mm a po kontrolních analýzách neprodyšně uskladní předemílají s přísadními karbidy, analyzují a po doplnění pojící fáze ve formě houby a/nebo plastifikátoru se podrobí mlecímu procesu.

Hlavní výhodou navrženého způsobu je pod-

statné snížení nárůstu kyslíku. Tato skutečnost ovlivňuje výrazně kvalitu konečného výrobku. Další výhodou navrženého způsobu je snížení počtu operací, což návazně zkracuje výrobní cyklus, snižuje ztráty materiálu rozprachem a spotřebu ethylalkoholu, čímž snižuje výrobní náklady. Výhodou je pak samozřejmě odstranění prašnosti při zpracování zdraví škodlivých látek, které jinak nepříznivě ovlivňují zdravotní stav obsluhy potřebných zařízení.

Ke zrychlení cyklu výroby a odstranění vysokého nárůstu obsahu kyslíku je třeba postupovat následujícím způsobem:

U pojicích kovů, jako je nikl a kobalt, se neprovádí jejich homogenizace a sítování, ale skladují se ve formě kobaltové nebo niklové houby. Tyto se uzavírají neprodyšně v nádobách, eventuálně vyložených vhodným neprodyšným materiálem. Z tohoto poloproductu se odebírají kontrolní analýzy, aby byla zaručena kvalita v jednotlivých dávkách.

U karbidů a jejich tuhých roztoků, případně i u tuhých roztoků obsahujících přísadní legující kov /Ni a Co/ provést pouze operaci drcení na požadovanou velikost zrna aglomerátů a tyto po zajištění informativních analýz skladovat. Není třeba tedy provádět operaci mletí těchto surovin za sucha nebo za mokra, jejich sušení v případě mletí za mokra, sítování za sucha nebo za mokra, případně i jejich velkoobjemovou homogenizaci.

U všech těchto operací totiž narůstá obsah kyslíku, což je jev zcela pro výrobu směsí nežádoucí. Způsob výroby podle vynálezu spočívá tedy v tom, že základní suroviny nejsou podrobeny operacím, při nichž všeobecně narůstá obsah kyslíku nebo dusíku, ale samotná příprava směsí se provádí v mlecích jednotkách vhodného typu, za mokra, eventuálně i s přísadou plastifikátoru, a to tak, že jednotlivé komponenty podle chemického složení jednotlivých druhů materiálů jsou do mlýna nasypany buď ve formě

kobaltové nebo niklové houby, karbidy a jejich tuhé roztoky potom ve formě drti o velikosti zrna do 20 mm. Před vlastním mlecím procesem je možno s výhodou přidat i vhodný plastifikátor. Tato směs se podrobí mlecímu procesu za mokra najednou a dojde tak k rozdužení /rozemletí/ aglomerátů vzniklých při redukci nebo difúzním žíhání. Podle navrženého způsobu je možno postupovat i jiným způsobem, a to tak, že nejdříve jsou mlecímu procesu podrobeny karbidy nebo i jejich tuhé roztoky a teprve potom se přidávají přísadní karbidy a pojící fáze ve formě houby. Tímto způsobem je možno výrazně ovlivnit zrnitost základní složky směsi, to je karbidu wolframu a tuhých roztoků, ale i dokonalé rozptýlení přísadních karbidů v případě, že se předemílají pouze se základní materiálovou složkou.

P ř í k l a d

Po difúzním žíhání směsi W+C v grafitové lodičce, v peci s grafitovou retortou a grafitovými nahřívacími je obsah kyslíku O_2 ve WC od 0,005 % do 0,08 % a v tuhém roztoku TiC-WC od 0,01 % do 0,09 %.

Nárůst obsahu kyslíku mletím v rozsahu 0,02 % až 0,09 %. Po mletí za mokra v ethylalkoholu a sušení v sušce při teplotě do 140 °C je nárůst obsahu kyslíku ve WC od 0,11 % do 0,55 %, v TiC-WC od 0,10 % do 0,70 %. Při použití surovin, pomletých za mokra a vysušených byly vyráběny směsi $WC+TiC-WC+[TaC/NbC/Cr_3C_2+Mo_2C]+Co$ o obsahu kyslíku od 0,60 % do 1,80 % / O_2 / a směsi $WC + [TaC-NbC+Cr_3C_2] + Co$ v rozsahu od 0,40 % do 1,2 % / O_2 /. Při použití surovin ve formě drti bez předchozího pomletí za mokra a sušení, to znamená podle vynálezu byly vyráběny směsi $WC+TiC-WC+[TaC/NbC/Cr_3C_2+Mo_2C]+Co$ s obsahem kyslíku v rozsahu od 0,025 % do 1,30 % a směsi $WC + [TaC/NbC/Cr_3C_2]+Co$ s obsahem kyslíku v rozsahu od 0,11 % do 0,80 %. Směsi byly vyráběny mletím v ethylalkoholu a sušeny při teplotách do 220 °C.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Způsob přípravy směsí pro výrobu slinutých karbidů se sníženým obsahem kyslíku, vyznačený tím, že se výchozí složky směsí po redukci a difúzním žíhání nepředdrceny nebo předdrceny na zrnitost do 20 mm a po

kontrolních analýzách neprodyšně uskladní nebo předemílají s přísadními karbidy, analyzují a po doplnění pojící fáze ve formě houby a/nebo plastifikátoru se podrobí mlecímu procesu.