



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

211627

(11)

(B1)

/22/ Přihlášeno 21 12 79
/21/ /PV 9178-79/

(51) Int. Cl.³
B 02 C 19/18

(40) Zveřejněno 31 07 81

(45) Vydáno 15 04 83

(75)

Autor vynálezu

SUCHÁ ANNA ing., ŠUMPERK, MAČÁK JOSEF, BEZDĚKOV

(54) Způsob úpravy materiálu před drcením

Vynález se týká oboru práškové metalurgie.

Tento vynález řeší způsob úpravy materiálu před drcením, zejména slinutých materiálů a výlisků před slinutím se zvýšenou mechanickou pevností, například z materiálů na bázi stříbra.

Podstatou vynálezu je, že materiál je podchlazen na teplotu pod -20 °C.

Vynález se týká způsobu úpravy materiálu před drcením, zejména slinutých materiálů a výlisků před slinutím se zvýšenou mechanickou pevností, například z materiálů na bázi stříbra.

Materiály obsahující stříbro, například wolfram-stříbro (WAg), stříbro-kysličník kadmátý (AgCdO), stříbro-uhlík (AgC), wolfram-stříbro-nikl-měď (WAgNiCu), vyráběné cestou práškové metalurgie, mají využití jako elektrické kontakty, elektrody zapalovacích svíček a podobně. Jedná se většinou o pseudoslitiny stříbro-kov - stříbro-nekov, kde jako kovy se používají wolfram, nikl, měď a podobně, jako nekovy kysličníky, silicidy, nitridy, boridy a grafit.

V současné době, kdy stříbro je považováno za drahý kov a například wolfram se stává strategicky důležitou surovinou, je třeba se zabývat stále více i zpracováním odpadů těchto kovů a jejich slitin. Všechny druhy odpadu není možno zpracovat běžnými metodami jako například přetavením na slitky a afinity, často bývá používáno rozkladů chemickou cestou a zde je výhodné pracovat s materiálem rozdrčeným. Také při výrobních procesech, obdržíme-li neslinuté výlisky heterogenních směsí chybných parametrů, je nutné vracet je k novému zpracování rozdrčené.

Snadné drcení a mletí výlisků a výrobků tvořených jednotlivými složkami a pseudoslitinami na bázi stříbra bylo doposud nemožné, neboť vynikají za normálních teplot (20°C) velkou odolností vůči mechanickému namáhání. Z toho důvodu nebylo možno kontaktní materiály, které nemají požadované chemické složení, fyzikální nebo elektrické parametry vracet na předchozí stupeň zpracování vůbec, nebo byly pracně lámány a řezány, a teprve po dosažení menší kusovitosti byly mlety. Slinuté zmetkové výrobky se však nezpracovávají vůbec a hromadí se jako drahý odpad.

Uvedené nevýhody odstraňuje způsob úpravy materiálu před drcením, zejména slinutých materiálů a výlisků před slinutím se zvýšenou mechanickou pevností, například z materiálů na bázi stříbra podle tohoto vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že materiál je podchlazen na teplotu pod -20°C .

Výhodou navrhovaného způsobu drcení vzorků je snadná proveditelnost a přístrojová nenáročnost. Způsob využívá jevu výrazné změny mechanických vlastností materiálu za nízkých teplot (0°C až 60°C). Kontaktní materiál, nebo jiný materiál podobných vlastností krystalografických a fyzikálních za normální teploty (20°C) značně mechanicky odolný při snížení teploty pod 0°C značně zhorší své tvárné vlastnosti, klesá jeho tažnost, stává se křehkým a působením síly praská a je snadno rozdrtitelný.

Způsob drcení výlisků a výrobků obsahujících stříbro nebo kovy podobných fyzikálních vlastností podle tohoto vynálezu odstraňuje nevýhody pracovního ručního způsobu drcení výrobků neslinutých a umožňuje snadno drtit na jemné podíly i zmetkové výrobky slinuté a tak je uzpůsobit ke snadnému zpracování chemickou cestou. Zmetkové výlisky je možno po rozdrčení vrátit k opakované homogenizaci a předslinutí, čímž by bylo možno docílit například zlepšení vazby submikronové heterogenní složky na hlavní komponent.

Způsob snadného drcení výlisků a výrobků ze slitin kovů, které s klesající teplotou ztrácí své tvárné vlastnosti, na podíly jemné zrnitosti je umožněn drcením materiálu podchlazeného těsně před vložení do drticího zařízení. Směsi a pseudoslitiny stříbra a kovů podobných vlastností jsou podchlazovány na teploty nižší než -20°C podle složení zpracovávaného materiálu. Pevné vzorky, výlisky heterogenních směsí či předslinuté a slinuté materiály jsou vystaveny přímému působení chladicího média, kterým je pevný kysličník uhličitý, případně kapalný dusík. Poté jsou v co nejkratším časovém intervalu vkládány či sypány do drticího zařízení, aby delší časová prodleva nezpůsobila jejich ohřátí.

V případě použití pevného CO_2 jako chladicího média je možno sypat do drticího zařízení přímo směs výlisků s tuhým kysličníkem uhličitým (CO_2). Při ochlazování kapalným

dusíkem jsou výlisky do média například ponořovány. Podle použitého drtícího zařízení dochází u takto upravených materiálů k snadnému s rychlým rozdrčení na jemnozrnné částice o velikosti zrna 1 mm nebo i menší, které jsou již vhodné pro další zpracování.

P ř í k l a d 1

Kovový materiál slinutý i výlisek před slinutím, například kontakty o složení wolfram-stříbro (WAg) (48 + 52 hm. %) nebo kontakty stříbro-uhlík (AgC) o složení 95 % Ag a 5 % C jsou ve vhodné nádobě vystaveny styku s pevným kyslíčnickem uhličitým (CO_2) po dobu několika minut. Poté je materiál zpracován s minimální časovou prodlevou při teplotě kolem -20°C ve vhodném drtícím zařízení. Do zařízení může být vzorek také sypán spolu s kousky tuhého kyslíčnicku uhličitého, čímž je vlastně vyloučen proces temperace na normální teplotu.

Druh použitého drtícího zařízení je libovolný, podle vybavenosti pracoviště (například čelistový drtič, různé typy hmoždíků atd.). Drcením docílíme přeměnu kompaktních vzorků na drobné částice nebo i prach.

P ř í k l a d 2

Kovový kontaktní materiál, jako např. wolfram-stříbro-nikl-měď o složení 90 % W, 1 % Ag, 1 % Ni, 1 % Cu nebo materiál wolfram-měď (80 + 20 hm. %), bylo nutno drtit při teplotách nižších než v příkladě 1. K podchlazování materiálu byl používán kapalný dusík. Provádí se tak, že vzorky jsou ve zvláštním naběráku ponořeny do kapalného dusíku a po vytemperování na teplotu kapalného dusíku (-196°C), tj. jakmile ustane var kapaliny, jsou z chladicího média vyjímány a ihned vhažovány do drtícího zařízení. Drcení probíhá při teplotě kolem -60°C .

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Způsob úpravy materiálu před drcením, zejména slinutých materiálů a výlisků před slinutím se zvýšenou mechanickou pevností, například z materiálů na bázi stříbra, vyznačený tím, že materiál se podchladí na teplotu pod -20°C .