



ÚRAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

196713
(11) (B1)

(51) Int. Cl³
B 22 F 3/12

(22) Prihlásené 16 04 77
(21) (PV 2505—77)

(40) Zverejnené 31 07 79

(45) Vydané 20 01 83

(75)

Autor vynálezu

ŠALAK ANDREJ ing. CSc., KOŠICE

(54) Spôsob priamej výroby spekaných výliskov, polotovarov a pásov na báze medi

Vynález sa týka spôsobu priamej výroby spekaných výliskov a pásov na báze medi s vylúčením použitia práškovej medi, ktoré sa ďalej spracujú obvyklými technológiami práškovej metalurgie na hotové strojné a iné súčiastky a polotovary.

Spekané strojné súčiastky alebo rôzne polotovary na báze medi sa doteraz vyrábajú tak, že prášková meď, ale prášková meď s potrebnými prísadami podľa účelu použitia a požadovaných vlastností výrobku, sa lisuje v uzavretých zápustkách potrebným lisovacím tlakom, alebo sa valcuje na pás a po tomto spracovaní za studena výlisky alebo pásy sa spekajú pri teplotách nižších, než je bod tavenia medi obvykle v redukčných plynných atmosférach. Takéto výlisky sa môžu ďalej spracovať lisovaním, kovaním alebo pretlačovaním za studena a za tepla, alebo spracovať na pás opakovaným prevlcovaním a spekaním pre dosiahnutie žiadaných fyzikálnych alebo mechanických vlastností a rozmerov výlisku alebo polotovaru. Prášková meď používaná pre tieto účely sa vyrába prevažne elektrolyticky a sú údaje o možnosti výroby práškovej medi, ktorá by bola vhodná pre uvedené ciele, aj redukciou kyslíčnikov medi plynnými, kombinovanými alebo pevnými regulovadlami alebo aj rozstrekovaním taveniny medi.

Nedostatkom doterajšieho spôsobu výroby spekaných súčiastok a pásov na báze medi je nevyhnutnosť použitia práškovej elektrolytickej, redukovanej alebo rozstrekovanej medi, ktorej výroba predstavuje značné investičné a výrobné náklady, ktoré sa prejavujú v cene práškovej medi, a tým aj v cene z nej vyrobených výrobkov.

Nedostatky doterajšieho spôsobu výroby spekaných súčiastok a pásov na báze medi sú odstránené spôsobom podľa vynálezu, ktorého podstata spočíva v tom, že na výrobu takýchto výliskov alebo pásov sa použijú priamo kysličníky medi s veľkosťou častíc menšou ako $63\mu\text{m}$, ku ktorým sa pridá pevné redukovadlo, pojidlo v práškovej alebo tekutej forme, poprípade ďalšie obvyklé prísady a z takejto práškovej zmesi sa vylisujú tlakom až 400 MPa výlisky žiadaného tvaru, alebo pásy prodrobia redukčnému spekaniu v peciach s redukčnou plynnou atmosférou pri teplote 600 až 900 °C. Ako pevné redukovadlo na zrýchlenie procesu redukcie sa pridá grafit alebo sadze, s výhodou v množstve 2 až 6 percent hmotnostných, vzťahnuté na množstvo kysličníkov medi, a ako ďalší aktivátor spekania sa pridá ku kysličníkom medi prášková meď, s výhodou v množstve 2 až 10 hmotnostných, vzťahnuté na množstvo kysličníkov medi. V prípadoch,

kde sa vo výliskoch aj po spekaní vyžaduje určitý obsah grafitu, ku kysličníkom medi sa pridá grafit v množstve s výhodou 10 až 50 percent hmotnostných, vzťahnuté na množstvo kysličníkov medi. Pre výrobu medených výliskov a pásov so zvýšenými pevnostnými charakteristikami ku kysličníkom medi sa pridávajú kysličníky kovov alebo iné práškové kovy, s výhodou kysličník hlinitý, kysličník horečnatý alebo práškové železo v množstve 5 až 40 percent hmotnostných, vzťahnuté na množstvo kysličníku medi. Pre zaistenie súdržnosti výliskov pri lisovaní z týchto zmesí ako pojidlo sa použije prášková metylcelulóza, sacharóza alebo tečúť lepidlo na báze buni s výhodou v množstve 2 až 6 percent hmotnostných vzťahnuté na množstvo kysličníkov medi a ostatných prísad.

Riešením podľa vynálezu je možné vyrábať výlisky alebo pásy z čistej medi, ďalej systému med-grafit, med-železo-grafit, med-kysličníky kovov, ktorých teplota redukcie, je nad teplotou spekania týchto medených výliskov, i s prídavkami iných kovových a, nekovových prvkov pre dosiahnutie žiadaných fyzikálnych a mechanických vlastností. Riešením podľa vynálezu vylučuje sa z celého procesu výroby spekaných súčiastok a pásov na báze medi samotná výroba práškovej medi, čím sa znečne zjednodušuje celý výrobný proces, a tým sa znižujú celkové výrobné náklady na výrobu takýchto spekaných súčiastok a materiálov. Vlastný proces spracovania odpovedá postupom obvyklým v práškovej metalurgii, a preto je možné ho uplatniť na zariadeniach doteraz bežných v práškovej metalurgii, a to najmä pre prelisovanie, kovanie za tepla a za studena alebo aj pre pretlačovanie za studena a za tepla.

Príklad 1

Mletý kysličník medi s veľkosťou častíc menšou ako $63\mu\text{m}$ sa zmieša so 4 percentným hmotnostným prídavkom práškovej metylcelulózy. Z tejto zmesi v uzavretej zápustke

sa vylisujú tlakom 200 MPa valčeky, ktoré sa potom redukčne spekajú pri teplote 800 stupňov Celsia po dobu 1 h v štiepenom čpavku. V tomto stave výlisky majú hustotu $5,8\text{ g.cm}^{-3}$. Potom sa tieto výlisky prelisujú tlakom 400 MPa a po nasledujúcom spekaní pri teplote 900 °C po dobu 1 h v štiepenom čpavku dosiahli hustotu $8,4\text{ g.cm}^{-3}$ a tvrdosť 39 HB.

Príklad 2

K mletému kysličníku medi s veľkosťou častíc menšou ako $63\mu\text{m}$ sa pridá kysličník hlinitý v množstve 6 % hmotnostných, vzťahnuté na množstvo kysličníka medi. Miešanie týchto zložiek sa vykoná po dobu obvykle 10 h v chloride uhličitom. Po vysušení k premiešanej zmesi sa pridá ako pojidlo 4 percenta hmotnostných práškovej metylcelulózy vzťahnuté na množstvo obidvoch kysličníkov a po premiešaní sa z tejto práškovej zmesi vylisujú tlakom 200 MPa v uzavretej zápustke valčeky, ktoré sa potom redukčne spekajú pri teplote 800 °C po dobu 1 h v štiepenom čpavku, čím výlisky dosiahli hustotu $5,8\text{ g.cm}^{-3}$. Prelisovaním týchto výliskov tlakom 600 MPa a nasledujúcim spekaním pri teplote 1000 °C po dobu 1 h v štiepenom čpavku sa dosiahla hustota výliskov $8,35\text{ g.cm}^{-3}$ a tvrdosť 76 HB.

Príklad 3

K mletému kysličníku medi s veľkosťou častíc menšou ako $63\mu\text{m}$ sa pridá práškové železo s veľkosťou častíc menšou ako $40\mu\text{m}$ v množstve 6 % hmotnostných, 2 % hmotnostných grafitu a 4 percent hmotnostných práškovej metylcelulózy vzťahnuté na množstvo kysličníkov medi a práškového železa. Po premiešaní z tejto zmesi sa vylisujú tlakom 200 MPa výlisky, ktoré sa potom redukčne spekajú pri teplote 800 °C po dobu 1 h v štiepenom čpavku. Po tomto spracovaní výlisky majú hustotu $5,1\text{ g.cm}^{-3}$. Prelisovaním takýchto výliskov tlakom 600 MPa a nasledujúcim spekaním pri teplote 100 °C po dobu 1 h v štiepenom čpavku sa dosiahla hustota výliskov $7,6\text{ g.cm}^{-3}$ a tvrdosť 43 HB.

PREDMET VYNÁLEZU

1. Spôsob priamej výroby spekaných výlis-
kov, polotovarov a pásov na báze medi, vyznačujúci sa tým, že z mletých kysličníkov
medi s veľkosťou častíc menšou ako $63\text{ }\mu\text{m}$,
ku ktorým sa pridá pevné redukovadlo a
pojídlo v práškovej alebo v tekutej forme,
poprípade ďalšie obvyklé prísady, sa vylisu-
jú tlakom najviac 400 MPa výlisky žiadané-
ho tvaru a rozmerov, alebo sa získané zme-
si vyvalcujú na pás, potom sa tieto výlisky
alebo pásy redukčne spekajú pri teplote 600
až 900 °C po dobu neprevyšujúcu 2 h peciach
s plynnou redukčnou atmosférou.

2. Spôsob podľa bodu 1, vyznačujúci sa tým,
že ako pevné redukovadlo sa použije grafit
alebo sadze s výhodou v množstve 2 až 6
percent hmotnostných, vzťahnuté na množ-
stvo kysličníkov medi.

3. Spôsob podľa bodu 1, vyznačujúci sa tým,
že mletým kysličníkom medi sa pridá práš-
ková meď s výhodou v množstve 2 až 10 per-

cent hmotnostných, vzťahnuté na množstvo
kysličníkov medi.

4. Spôsob podľa bodu 1, vyznačujúci sa
tým, že k mletým kysličníkom medi sa pri-
dá grafit, s výhodou v množstve 10 až 50
percent hmotnostných, vzťahnuté na množ-
stvo kysličníkov medi.

5. Spôsob podľa bodu 1 až 3, vyznačujúci sa
tým, že k mletým kysličníkom medi sa pridá
kysličník hlinitý, alebo kysličník horečnatý,
alebo práškové železo, s výhodou v množ-
stve 5 až 40 percent hmotnostných, vzťahnu-
té na množstvo kysličníkov medi.

6. Spôsob podľa bodu 1 až 5, vyznačujúci
sa tým, že ako pojídla sa použije prášková
metylcelulóza, sacharóza alebo tekuté le-
pidlo na báze buni, s výhodou v množstve
2 až 6 percent hmotnostných, vzťahnuté na
množstvo kysličníkov medi a ostatných prí-
sad.