



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

244 381

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 03 07 84
(21) PV 05172-84

(51) Int. Cl. 4
F 16 D 69/00

(40) Zveřejněno 17 09 85
(45) Vydáno 01 06 88

(75)
Autor vynálezu

ČÍŽEK DUŠAN ing. VIKYŘOVICE; SPÁČILOVÁ JOZEFÍNA ing.;
HANÁČKOVÁ ANNA; DRIEMER VLADIMÍR, ŠUMPERK

(54) Prášková směs pro kovokeramické třecí materiály

Řešení se týká směsi pro kovokeramické třecí materiály na bázi mědi, napomáhající vytvoření spoje mezi ocelovým nosným podkladem a kovokeramickou třecí vrstvou brzdových a spojkových kompletů.

Podstatou řešení je, že obsahuje 3,5 až 10 % hmot. cínu (Sn), 0,08 až 8 % hmot. olova (Pb), 0,1 až 10 % hmot. železa (Fe), 5 až 15 % hmot. uhlíku (C), 1,3 až 8 % hmot. oxidu křemičitého (SiO_2), 1,5 až 10 % hmot. oxidu hlinitého (Al_2O_3), 1 až 5 % hmot. tetraboritanu sodného ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$), 0,1 až 2,5 % hmot. kyseliny borité (H_3BO_4), 0,08 až 2 % hmot. glycerínu ($\text{HO}\cdot\text{CH}_2\text{-CH}\cdot\text{OH}/\text{-CH}_2\cdot\text{OH}$) a zbytek v % hmotnostních mědi (Cu).

Vynález se týká směsi pro kovokeramické třecí materiály na bázi mědi napomáhající vytvoření spoje mezi ocelovým nosným podkladem a kovokeramickou třecí vrstvou brzdových a spojkových kompletů.

Nejběžnější způsob spoje mezi ocelovým podkladem a funkční kovokeramickou třecí vrstvou se provádí tak, že na galvanicky pokovený nebo nepokovený ocelový podklad se přiloží jednostranně nebo oboustranně vytvořené výlisky ze dvou vrstev. Spodní vrstva výlisků je vytvořena ze směsi kovových práškových slitin mědi a cínu, nebo slitin mědi a zinku. Horní vrstva výlisku je tvořena směsí kovokeramických třecích materiálů. Po zahřátí na pájecí teplotu za současného působení vnějšího tlaku a redukční atmosféry dojde k difuznímu spojení mezi ocelovým podkladem, mezivrstvou a kovokeramickou třecí vrstvou. Další možnost k vytvoření spoje dle vynálezu č. 157 419 ČSSR je ta, že se jako mezivrstvy nanesené na nosný ocelový podklad nebo na spodní část výlisku používá prášková směs vytvořená z kovových a nekovových prášků o složení 70-97 hmot.% mědi, 3 až 25 hmot.% cínu, 0,1 až 3 hmot.% kysličníku měďného, 0,01 až 1 hmot.% křemíku, 0,1 až 15 hmot.% pentaboritanu draselného a 0,1 až 15 hmot.% metaboritanu draselného. Nevýhodou těchto postupů je to, že je nutno práškovou mezivrstvu nanášet na ocelový podklad nebo na spodní část výlisku, čímž se značně komplikuje technologie výroby. Například dle patentu 2 223 834 DE je nutné mezivrstvu nanesenou na ocelový podklad zahřát na tavící teplotu a tím ji difuzně spojit s ocelovým podkladem. Další nevýhodou je, že v případě nanesení práškové mezivrstvy na spodní část výlisku je nutné provádět "dvouvrstvé" plnění lisovacích forem, což komplikuje operaci lisování a při využití automatizačních prvků vyžaduje tento způsob lisování složitějších zařízení.

Uvedené nevýhody odstraňuje směs pro kovokeramické třecí materiály napomáhající vytvoření spoje mezi ocelovým nosným podkladem a kovokeramickou třecí vrstvou brzdových a spojkových kompletů, podle tohoto vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že směs obsahuje 3,5 až 10% hmot. cínu (Sn), 0,08 až 8% hmot. olova (Pb), 0,1 až 10% hmot. železa (Fe), 5 až 15% hmot. uhlíku (C), 1,3 až 8% hmot. oxidu křemičitého (SiO_2), 1,5 až 10% hmot. oxidu hlinitého (Al_2O_3), 1 až 5% hmot. tetraboritanu sodného ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$), 0,1 až 2,5% hmot. kyseliny borité (H_3BO_4), 0,09 až 2% hmot. glycerínu ($\text{HO}\cdot\text{CH}_2\text{-CH/OH/-CH}_2\cdot\text{OH}$) a zbytek v % hmotnostních mědi (Cu).

Výhodou spojování ocelového podkladu s kovokeramickou třecí vrstvou podle vynálezu je docílení vyhovujícího spoje po celé kontaktní ploše. Další výhodou je možnost využití jednoduchých automatizačních prvků v technologii výroby především u operace lisování práškové směsi do tvaru jednovrstvých výlisků. Jednovrstvé lisování značně zvýší výkon lisování.

Směs dle vynálezu pro kovokeramické třecí materiály je vytvořena vhodnou kombinací základní kovové hmoty mědi (Cu), cínu (Sn), železa (Fe), olova (Pb) modifikované třecími přísadami oxidu křemičitého (SiO_2) a oxidu hlinitého (Al_2O_3), kluznou přísadou uhlíku (C), glycerínu ($\text{HO}\cdot\text{CH}_2\text{-CH/OH}\cdot\text{CH}_2\cdot\text{OH}$) a tavící přísady vytvořené kombinací tetraboritanu sodného ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$) a kyseliny borité (H_3BO_3). Glycerín podporuje zvýšení krycí schopnosti tavící složky v práškové směsi, podporuje její roztékavost a smáčivost a tím zajišťuje dokonalé spojení kovové fáze kovokeramické vrstvy s ocelovým podkladem. Prášková směs dle vynálezu současně zlepšuje rovnoměrnost plnění lisovací dutiny a snižuje prašnost směsi, čímž se zlepšuje bezpečnost a hygiena práce.

Navážené jednotlivé kovové a nekovové komponenty se homogenizují do rovnoměrného rozložení jednotlivých částic. Homogenizace se provádí v homogenizačním zařízení běžně používaném v oblasti práškové metalurgie. Zhomogenizovaná směs je jednovrstvě lisovaná do žádaného tvaru třecího obložení. Vylisovaná třecí obložení se jednostranně nebo oboustranně přiloží k ocelovému galvanicky pokovenému nebo nepokovenému ocelovému podkladu a jsou slinovány při teplotě $650\text{-}960^\circ\text{C}$ za současného působení tlaku, čímž dojde ke slinutí materiálu obložení a vytvoří se spojení funkční kovokeramické vrstvy s ocelovým podkladem.

Příklad :

Prášková směs pro kovokeramický třecí materiál na bázi mědi dle vynálezu:

měď (Cu)	76,9 hmotnostních %	složka základní kovové kostry
cín (Sn)	7 hmotnostních %	"

olovo (Pb)	1 hmotnostních %	složka základní kovové kostry
železo (Fe)	1 hmotnostních %	"
uhlík (C)	8 hmotnostních %	kluzná složka
oxid křemičitý (SiO_2)	1,5 hmotnostních %	třecí složka
oxid hlinitý (Al_2O_3)	1,5 hmotnostních %	třecí složka
glycerín ($\text{HO}\cdot\text{CH}_2\text{-CH/OH/-CH}_2\cdot\text{OH}$)	0,1 hmotnostních %	kluzná složka
tetraboritan sodný ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$)	2,7 hmotnostních %	tavicí složka
kyselina boritá (H_3BO_3)	0,3 hmotnostních %	tavicí složka

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Směs pro kovokeramické třecí materiály na bázi mědi, napomáhající vytvoření spoje mezi ocelovým nosným podkladem a kovokeramickou třecí vrstvou brzdových a spojkových kompletů, vyznačená tím, že obsahuje 3,5[±]10% hmot. cínu (Sn), 0,08[±]8% hmot. olova (Pb), 0,1[±]10% hmot. železa (Fe), 5[±]15% hmot. uhlíku (C), 1,3[±]8% hmot. oxidu křemičitého (SiO_2), 1,5[±]10% hmot. oxidu hlinitého (Al_2O_3), 1[±]5% hmot. tetraboritanu sodného ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$), 0,1[±]2,5% hmot. kyseliny borité (H_3BO_3), 0,09[±]2% hmot. glycerínu ($\text{HO}\cdot\text{CH}_2\text{-CH/OH/-CH}_2\cdot\text{OH}$) a zbytek v % hmotnostních mědi (Cu).