



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

240 909

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 21 06 84
(21) PV 4732-84

(51) Int. Cl.⁴

F 16 D 69/02

(40) Zveřejněno 16 07 85

(45) Vydáno 01 10 87

(75)
Autor vynálezu

SPÁČILOVÁ JOZEFÍNA ing., ŠUMPERK

(54)

Kovokeramický třecí materiál

Vynález se týká třecího materiálu na bázi mědi zejména pro suché tření, výrobní postupy práškové metalurgie. Jeho využití přichází v úvahu například ve spojkách automobilů a letadel. Podstatou vynálezu je materiál o složení 5 až 7 % hmotnostních cínu, 5 až 10 % hmotnostních železa, 10 až 20 % hmotnostních uhlíku a 10 až 18 % hmotnostních třecí přísady sestávající z 50 až 75 % hmotnostních mullitu a 25 až 50 % hmotnostních mastku, zbytek tvoří měď.

Vynález se týká kovokeramického třecího materiálu na bázi mědi, zejména pro suché tření, vyrobený postupy práškové metalurgie.

Materiály na bázi mědi totiž obsahují především kovové částice, které vytvářejí základní kovovou kostru, v níž jsou rozloženy v menším množství kluzné a abrazivní nekovové složky jako uhlík (C), SiO_2 , Al_2O_3 , SiC . Výhodou kovokeramických třecích materiálů je vysoká životnost, relativně vysoký součinitel tření a dobrá plynulost záběru. Nevýhodou těchto materiálů je závislost součinitele tření na zvýšených provozních teplotách a zejména nedostatečná otěruvzdornost v závislosti na teplotě, která vzniká v procesu tření. Další nevýhodou popisovaných materiálů je relativně vysoká tepelná vodivost daná vysokým obsahem kovových složek, což může způsobit při tření v provozních třecích uzlech nežádoucí přehřívání dalších součástí třecího uzlu např. rozvodů, hydraulických elementů, nebo i zadření ložisek.

Uvedené nevýhody odstraňuje kovokeramický třecí materiál na bázi mědi, zejména pro suché tření, vyrobený postupy práškové metalurgie podle tohoto vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že obsahuje 5 až 7 % hmotnostních cínu (Sn), 5 až 10 % hmotnostních železa (Fe), 10 až 20 % hmotnostních uhlíku (C) a 10 až 18 % hmotnostních třecí přísady sestávající z 50 až 75 % hmotnostních mullitu a 25 až 50 % hmotnostních mastku ($\text{Mg}_3/\text{Si}_4\text{O}_{10}/(\text{OH})_2$).

Významnou předností materiálu podle vynálezu je vysoký a rovnoměrný součinitel tření 0,350 - 0,550 s koeficientem stálosti 0,80-0,90 při běhu v suchých třecích uzlech, dostatečná otěruvzdornost, vysoká stabilita v různých provozních podmínkách až do 500°C a plynulost záběru. Vhodnou kombinací základní kovové složky se složkou kluznou a třecí abrazivní s relativně vysokým podílem kluzné uhlíkové přísady a třecí přísady vytvořené kombinací 50 až 75 % hmotnostních mullitu a 25 až 50 % hmotnostních mastku je získán materiál s dostatečnou tepelnou stálostí a rovnoměrným plynulým záběrem. Materiál podle tohoto vynálezu lze vyrobit běžnými postupy práškové metalurgie, t.j. výchozí prášky se smíchají v žádaném poměru v mísiči, směs se lisuje tlakem 100 až 300 MPa a slinuje pod tlakem (400 až 800 kPa) v pecích s ochrannou atmosférou, například vodíkovou. Slinutý materiál se podle potřeby může dolisovat, kalibrovat, popřípadě mechanicky opracovat. Přínos kovokeramického tře-

cího materiálu podle tohoto vynálezu lze spatřovat ve vhodné kombinaci výchozích složek mědi (Cu), cínu (Sn), železa (Fe), uhlíku (C) a třecí přísady vytvořené vhodnou kombinací mullitu ($3 \text{ Al}_2\text{O}_3 \cdot 2 \text{ SiO}_2$) a mastku ($\text{Mg}_3/\text{Si}_4\text{O}_{10}/(\text{OH})_2$).

Příklad 1

Sladěný výběr složek základní kovové kostry, kluzné přísady a třecí přísady zahrnuje příklad složení (uvedeno v % hmotnostních)

63,5 % mědi (Cu)	... složka základní kovové kostry
5% cínu (Sn)	... složka základní kovové kostry
10 % železa (Fe)	... složka základní kovové kostry
10 % uhlíku (C)	... kluzná přísada
11,5 % třecí přísady	o složení 56,5 % mullitu ($3 \text{ Al}_2\text{O}_3 \cdot 2 \text{ SiO}_2$) a 43,5% mastku ($\text{Mg}_3/\text{Si}_4\text{O}_{10}/(\text{OH})_2$).

Materiál tohoto složení dosahuje součinitele tření minimálně 0,350 s koeficientem stálosti 0,85.

Příklad 2

Sladěný výběr složek základní kovové kostry, kluzné přísady a třecí přísady zahrnuje příklad složení (uvedeno v % hmotnostních)

57 % mědi (Cu)	... složka základní kovové kostry
7 % cínu (Sn)	... složka základní kovové kostry
8 % železa (Fe)	... složka základní kovové kostry
12 % uhlíku (C)	... kluzná přísada
16 % třecí přísada	o složení 70 % mullitu ($3 \text{ Al}_2\text{O}_3 \cdot 2 \text{ SiO}_2$) a 30 % mastku ($\text{Mg}_3/\text{Si}_4\text{O}_{10}/(\text{OH})_2$).

Materiál tohoto složení dosahuje součinitele tření 0,550 s koeficientem stálosti 0,80.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

240 909

Kovokeramický třecí materiál na bázi mědi zejména pro suché tření, vyrobený postupy práškové metalurgie vyznačený tím, že obsahuje 5 až 7% hmotnostních cínu (Sn), 5 až 10 % hmotnostních železa (Fe), 10 až 20 % hmotnostních uhlíku (C) a 10 až 18% hmotnostních třecí přísady sestávající z 50 až 75 % hmotnostních mullitu ($3 \text{ Al}_2\text{O}_3 \cdot 2 \text{ Si O}_2$) a 25 až 50% hmotnostních mastku ($\text{Mg}_3/\text{Si}_4\text{O}_{10}/(\text{OH})_2$), zbytek v % hmotnostních mědi (Cu).