



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY

A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

240 911

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita

(22) Přihlášeno 25 06 84

(21) PV 4839-84

(51) Int. Cl.4

F 16 D 69/00

(40) Zveřejněno 16 07 85

(45) Vydáno 01 10 87

(75)

Autor vynálezu

SPÁČILOVÁ JOZEFÍNA, ŠULPERK

(54)

Kovokeramický třecí materiál

Řešení se týká kovokeramického třecího materiálu na bázi mědi, zejména pro suché tření. Jeho využití přichází v úvahu například u brzd letadel a těžkých zemních strojů.

Podstatou řešení je obsah 4,5 až 7 % hmotnostních cínu, 5 až 10 % hmotnostních železa, 8 až 20 % hmotnostních mullitu, 12,5 až 20 % hmotnostních uhlíku a zbytek v % hmotnostních mědi.

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

Kovokeramické třecí materiály na bázi mědi obsahují především kovové částice, které vytvářejí základní kovovou kostru, v níž jsou rozloženy v menším množství kluzné a abrazivní nekovové složky jako uhlík (C), kysličník křemičitý (SiO_2), kysličník hlinitý (Al_2O_3), karbid křemíku (SiC). 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. Výhodou současných kovokeramických třecích materiálů, například podle patentů DE 1 258 668, CS 211 286 nebo CS 163 350, je vysoká životnost, relativně vysoký součinitel tření a dobrá plynulost záběru. Nevýhodou těchto materiálů je závislost součinitele tření na provozních teplotách a zejména nedostačující otěruvzdornost v závislosti na teplotě, která vzniká v procesu tření.

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 4,5 až 7% hmotnostních cínu (Sn), 5 až 10% hmotnostních železa (Fe), 8 až 20% hmotnostních mullitu ($3\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$), 12,5 až 20% hmotnostních uhlíku (C) a zbytek v % hmotnostních mědi (Cu).

Významnou předností materiálu podle vynálezu je vysoký součinitel tření 0,350-0,550 při běhu v suchých třecích uzlech s koeficientem stálosti 0,80-0,92, velmi vysoká odolnost proti opotřebení, a tím i vysoká životnost, dostatečná tepelná stálost až do 600°C a snížená tepelná vodivost v rozsahu $5,0-8,5 \text{ W.K}^{-1}.\text{m}^{-1}$.

Materiál podle tohoto vynálezu lze vyrobit běžnými postupy práškové metalurgie, t.j. výchozí prášky se smíchají v žádaném poměru v mísiči, prášková směs se lisuje tlakem 100 až 300 MPa a sliňuje pod tlakem 400 až 800 kPa v pecích s ochrannou atmosférou, např. vodíkovou. Slinutý materiál se podle potřeby může dolisovat, kalibrovat, popřípadě mechanicky opracovat.

Přínos kovokeramického třecího materiálu podle tohoto vynálezu lze spatřovat ve vhodné kombinaci výchozích složek mědi (Cu), cínu (Sn), železa (Fe), mullitu ($3\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$) a uhlíku (C). Nový třecí materiál se od dosud známých složení odlišuje kombinací relativně vysokého obsahu mullitu jako třecí složky s neobvykle vysokým obsahem uhlíku jako kluzné složky.

Skutečností, že materiál podle vynálezu vykazuje vysoký a stálý součinitel tření a velkou odolnost proti opotřebení, je umožněno zvýšit měrný výkon třecích uzlů a v důsledku tepelné stálosti i provozní teplotu až na 600°C .

Příklad 1

Kombinace a obsah přísad je v souladu s tímto vynálezem. Cín (Sn) 7% hmotnostních, železo (Fe) 5% hmotnostních, mullit ($3\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$) 20% hmotnostních, uhlík (C) 13% hmotnostních a zbytek 65% hmotnostních měď (Cu).

Materiál tohoto složení dosahuje součinitel tření až 0,550, přičemž koeficient stálosti je 0,80.

Příklad 2

Kombinace a obsah přísad je v souladu s tímto vynálezem. Cín (Sn) 5% hmotnostních, železo (Fe) 10% hmotnostních, mullit ($3\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$) 8,5% hmotnostních, uhlík (C) 13% hmotnostních a měď (Cu) 63,5% hmotnostních.

Materiál tohoto složení dosahuje součinitel tření 0,450, přičemž koeficient stálosti je 0,84.

Příklad 3

240 911

Kombinace a obsah přísad je v souladu s tímto vynálezem.

Cín (Sn) 5% hmotnostních, železo (Fe) 10% hmotnostních, uhlík (C) 10% hmotnostních, mullit ($3 \text{ Al}_2\text{O}_3 \cdot 2 \text{ SiO}_2$) 8,5% hmotnostních a měď (Cu) 66,5% hmotnostních. Materiál tohoto složení dosahuje součinitele tření 0,490, přičemž koeficient stálosti je 0,92.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Kovokeramický třecí materiál na bázi mědi, zejména pro suché tření, vyrobený postupy práškové metalurgie, vyznačený tím, že obsahuje 4,5 až 7% hmotnostních cínu (Sn), 5 až 10% hmotnostních železa (Fe), 8 až 20% hmotnostních mullitu ($3 \text{ Al}_2\text{O}_3 \cdot 2 \text{ SiO}_2$), 12,5 až 20% hmotnostních uhlíku (C) a zbytek v % hmotnostních mědi (Cu).