



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

200 404

(11) (B 1)

(51) Int. Cl.³ H 01 H 1/02

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 14 06 78
(21) FV 3874-78

(40) Zveřejněno 31 12 79
(45) Vydáno 15 01 83

(75)

Autor vynálezu. STOLÍN OLDŘICH prom.fyz., ŠUMPERK

(54) Keramický kovový materiál pro elektrické kontakty

1

Předmětem vynálezu je keramický kovový materiál pro elektrické kontakty. Materiál slouží zejména pro výrobu elektrických kontaktů pro přístroje a zařízení nízkého napětí, například jističe a stykače.

Na kontakty, používané v zařízeních a přístrojích jsou kladeny tyto požadavky: spolehlivost a přesnost za podmínek, pro které jsou zařízení konstruována, dlouhá životnost a vysoká odolnost proti statickým a dynamickým svarům s protikontakty (obvykle stříbrnými), se kterými jsou spojeny ve dvojicích.

K údajům o životnosti kontaktů patří i odolnost proti opotřebení (váhové úbytky), která určuje životnost přístroje. Čím vyšší je odolnost proti opotřebení, tím déle může být přístroj v provozu bez opravy, která je spojena s náhradou opotřebovaných kontaktů. K největším ztrátám materiálu z kontaktu dochází v důsledku obloukové eroze. Jak vyplývá z teorie kontaktních jevů, je měrná ztráta materiálu kontaktu v oblouku dána výrazem

$$g = k \frac{U_0}{\sqrt{H}} \cdot \frac{A}{\rho}$$

kde U_0 je charakteristické napětí oblouku, H tvrdost kontaktního materiálu, A atomové hmotnost kontaktního materiálu, ρ měrná hmotnost kontaktního materiálu a k je konstanta. Odtud vyplývá, že měrné ztráty materiálu v oblouku lze snížit zvýšením tvrdosti kontaktní-

ho materiálu. Je znám kovový keramický materiál pro elektrické kontakty, používaný u přístrojů nízkého napětí o složení

stříbro 95 až 98 hmotnostních % a

grafit 2 až 5 hmotnostních %.

Předností tohoto materiálu je poměrně vysoká odolnost proti statickým a dynamickým svarům. Nevýhodami tohoto materiálu jsou nízká mechanická pevnost, neboť stříbro má velmi nízkou přilnavost ke grafitu, a vysoké hmotnostní úbytky v důsledku jeho nízké tvrdosti.

Uvedené nevýhody odstraňuje keramický kovový materiál pro elektrické kontakty podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že obsahuje 2 až 5 % hmotnostních grafitu, 0,2 až 2 % hmotnostní titanu a zbytek stříbro.

Jeho chemické složení zaručuje vysokou odolnost proti opotřebení v důsledku lepšího spojení částic grafitu se stříbrnou maticí a v důsledku vyšší tvrdosti. Přednosti materiálu podle vynálezu lze ilustrovat na základě popisu příkladu provedení.

Příklad 1

Vezme se prášková směs tohoto složení:

grafit 5 hmotnostních %,

titan 1 hmotnostní %,

stříbro zbytek.

Uvedená směs se nejprve homogenizuje na přístroji Turbulla, a to tak, že nejprve homogenizujeme směs Ag+Ti po dobu 30 minut, pak přidáme C a homogenizujeme dalších 60 minut. Homogenizovaná směs se lisuje za studena při měrném tlaku $P = 200 \text{ MPa}$. Výlisky se spékají při teplotě 830°C v atmosféře dusíku po dobu 90 minut. Spékané vzorky se kalibrují měrným tlakem 800 MPa v nástroji o stejných rozměrech, jako bylo použito při lisování. Hodnoty základních fyzikálně-mechanických parametrů takto připravených kontaktů jsou uvedeny v tabulce. Pro srovnání jsou zde také uvedeny hodnoty stejných parametrů kontaktů o složení

stříbro 95 hmotnostních %,

grafit 5 hmotnostních %,

připravených postupy práškové metalurgie.

Materiál	Měrná elektrická vodivost $10^{-6} \Omega/\text{m}$	Tvrdost podle Brinella H_B 1/10/30	Hmotnostní úbytek mg/1000 sepnutí
95 hm.ot. % Ag - 5 hm.ot. % grafitu	33	47	121
94 hm.ot. % - 5 hm.ot. % grafitu - - 1 hm.ot. % Ti	36	60	85

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Keramický kovový materiál pro elektrické kontakty, vyznačený tím, že obsahuje 2 až 5 % hmotnostních grafitu, 0,2 až 2 % hmotnostní titanu a zbytek stříbro.