



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

218705

(11)

(B1)

(22) Prihlášené 16 03 81

(21) (PV 1855-81)

(40) Zverejnené 25 06 82

(45) Vydané 01 06 85

(51) Int. Cl.³
C 08 L 61/10

(75)

Autor vynálezu

SASÁK STANISLAV, ĎURAČKA LUDOVÍT, HODÁL EMIL ing.,
TOPOLEČANY, PETRÍK EMIL, NITRIANSKA STREDA

(54) Uhlíkový klzný materiál spájaný fenolfomaldehydovou živitou

Vynález sa týka uhlíkového klzného materiálu spájaného fenolfomaldehydovou živitou, ktorého plnivo je zložené zo 78%-ného petrolejového koksu, 10 % grafitu, 8 % mikroazbestu a 4 % sírniku molybdeničitého, pričom najmenej 50 % z obsahu petrolejového koksu je tepelne spracované pri teplote 2400 až 2800 °C, čím sa dosiahne nízkeho opotrebenia z neho vyrobených tesniacich elementov rotačných upchávok a iných bezmazných strojných dielcov, napr. používaných plynomerov.

Vynález rieši materiálové zloženie uhlíkového klzného materiálu spájaného fenolformaldehovou živickou pre strojné diely, u ktorých sa vyžaduje nízky koeficient trenia a nízke opotrebovanie. Napríklad: tesniace elementy rotačných upcháviek, ložiská, diely plynomerov a podobne.

Sú známe fenolformaldehydové materiály, u ktorých ako plniva sa používajú niektoré z týchto látok napr. textilné vlákna, drevená múčka, mletá bridlica, grafit. Nevýhodou klzných strojných dielov vyrobených z týchto materiálov je vysoký koeficient trenia a veľké opotrebenie. Konkrétne hodnoty koeficientu trenia a životnosti sú závislé od akosti protikusu a média, v ktorom pracujú ako napr. rôzne kvapaliny, vzduch, plyn ako i od ich teploty atď. Materiály plnené grafitom majú nižší koeficient trenia v porovnaní s ostatnými uvedenými plnidlami, ale majú nižšiu tvrdosť, čo spôsobuje vyššie opotrebenie.

Predmetom vynálezu je uhlíkový klzný materiál spájaný fenolformaldehovou živickou, u ktorého plnivo je zložené zo 78 % petrolejového koksu jemnejšieho ako 0,04 mm, 10 % grafitu jemnejšieho ako 0,01 mm, 8 % mikroazbestu jemnejšieho ako 0,7 mm a 4 % sírnika molybdeničitého jemnejšieho ako 0,01 mm, vyznačujúci sa tým, že najmenej 50 % petrolejového koksu prítomného v plnidle je tepelne spracované pri teplote 2400 až 2800 °C. Komponenty plniva ovplyvňujú vlastnosti finálneho výrobku nasledovne:

Koks tepelne spracovaný na teplotu 2400–2800 °C dáva výrobku tvrdosť a klzné vlastnosti, mikroazbest zvyšuje pevnosť v lome a zlepšuje vlastnosti materiálu pri technologickom spracovaní, grafit a sírnik molybdeničitý zlepšuje klzné vlastnosti pri suchom trení i za teplôt nad 100 °C.

Materiál pripravený podľa tohoto vynálezu vykazuje mechanické vlastnosti obdobné aké majú fenolformaldehydové materiály plnené textilnými vláknami, mletou bridlicou, drevitou múčkou, grafitom a zároveň dobré klzné vlastnosti, aké majú klasické uhlíkové materiály pri čom svojou životnosťou oba porovnávajúcce materiály prevyšuje.

Upchávkový krúžok vyrobený z materiálu podľa tohoto vynálezu, pri suchom trení na oceľovom protikrúžku s tvrdokovovým návarom za prítlačného tlaku 0,12 MPa a obvodovej rýchlosti 1,25 m/s, má po 200 h chodu opotrebenie 0,05 mm.

Krúžok vyrobený z fenolformaldehydovej živice plnenej drevenou múčkou má za uvedených podmienok opotrebenie 0,35 mm. Ďalšie výhody nového materiálu sa prejavujú i v oblasti ekonomickej. Náklady na výrobu navrhovaného materiálu sú na úrovni bežných plnených fenolformaldehových materiálov, avšak sú až 20-krát nižšie v porovnaní s klasickými uhlíkovými materiálmi.

Ako príklad využitia tohto vynálezu je možné uviesť výrobu tesniaceho krúžku pre upchávku.

Pri príprave plniva sa do ramenovej miešačky vyhrievanej na teplotu 120 °C navážia nasledovné suroviny:

	zrnnosť	
	jemn. než (mm)	zloženie %
Mletý petrolejový koks vyžíhaný na teplotu 2600 °C	0,04	39
Mletý petrolejový koks	0,04	39
Grafit, netolický púder	0,01	10
Mikroazbest	0,7	8
Sírnik molybdeničitý	0,01	4

Plnivo sa mieša 1 h pri 110–120 °C za účelom dokonalého zhomogenizovania ako i odparenia vlhkosti a preoseje sa na vibračnom site s veľkosťou oka 0,7 mm, aby došlo k rozbitiu prípadných zhlukov.

Pri príprave lisovacej zmesi sa do ramenovej miešačky navážia:

Pripravené plnivo	50 dielov
Fenol-novolaková živica 70 °C zomletá na veľkosť zrna max. 2 mm	43 dielov
Hexametyléntetramín	3 diely
Stearín	2 diely
Kyslíčnik horečnatý	2 diely

Zmes sa homogenizuje hodinu a kalandruje na frakčnom kalandri, u ktorého je pomer otáčok valcov 1 : 1,2. Teplota pomalšieho valca 100–110 °C. Doba kalandrovania jednej dávky je 10 minút.

Po vychladnutí sa zmes podrví na čelustovom drviči, zomelie na kolíkovom desintegrátore a preoseje sa cez sito s veľkosťou oka 2 mm a väčší podiel sa znovu zomelie. Zmes sa tabletuje na tablety Ø 20 až 30 mm hrúbky 8 až 10 mm, špecifickým tlakom 20–30 MPa.

Pri lisovaní tesniacich krúžkov Ø 36/26 × 8 mm sa granulovaná zmes navážia do lis. stroja a vytvrdzuje sa pod tlakom 60 MPa pri teplote 160 °C po dobu 8 minút. Po vychladnutí sa výrobok odhroť a funkčná plocha sa zalapuje na drsnosť Ra 0,8.

Dosiahnuté fyzikálne vlastnosti:

Objemová hustota (g/cm ³)	1,53
Pevnosť v tlaku (MPa)	150
Tvrdosť HR _B 5/20	75
Opotrebenie za sucha (mm)	0,05
na protikrúžku s tvrdokovovým návarom pri tlaku 0,12 MPa, obvodovej rýchlosti 1,25 m/s za 200 h.	

PREDMET VYNÁLEZU

218705

Uhlíkový klzný materiál spájaný fenolformaldehydovou živcou, u ktorého plnivo je zložené zo 78 % petrolejového koksu jemnejšieho ako 0,04 mm, 10 % grafitu jemnejšieho ako 0,01 mm, 8 % mikroazbestu jemnejšieho ako 0,7 mm a 4 %

sírniku molybdeničitého jemnejšieho ako 0,01 mm vyznačujúci sa tým, že najmenej 50 % petrolejového koksu prítomného v plnidle je tepelne spracované pri teplote 2400 až 2800 °C.