



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

203740
(11) (B1)

(22) Prihlášené 19 03 79
(21) (PV 1795-79)

(51) Int. Cl.³
C 01 B 31/00

(40) Zverejnené 30 06 80

(45) Vydáno 15 05 83

(75)
Autor vynálezu

HODÁL EMIL ing. a MOKRÝ MIKULÁŠ ing., TOPOLEČANY

(54) Spôsob výroby uhlíkovej kompozície s dobrou lisovateľnosťou a riadenou pórovitosťou

1

Vynález sa týka spôsobu výroby uhlíkovej kompozície s dobrou lisovateľnosťou a riadenou pórovitosťou vhodnej na výrobu kief pre elektrické stroje točivé, foriem pre liatie skla a kovov, ložísk, upchávkových a tesniacich krúžkov, elektród pre elektroerozívne obrábanie kovov atď.

Známé spôsoby výroby uhlíkových materiálov pozostávajú zo zmiešania práškových uhlíkových surovín so spojivom, s nasledujúcim zlisovaním zmesi a tepelným spracovaním výrobkov pri teplote 1200 až 3200 K. Ako spojivá sa najčastejšie používajú kamenouhľaná smola a kamenouhľaný decht. Pri výrobe uhlíkových materiálov, hlavne na báze koksov, sa vyskytujú technické problémy dokonalého zlisovania zmesi, pretože pri lisovaní dochádza často ku vzniku prasklín na výliskoch, pre ktoré nie sú vhodné na ďalšie spracovanie. Pri vypaľovaní výliskov sa z častí spojiva vytvorí tuhý koksový zbytok tvoriaci kostru materiálu a ľahšie prchavé zložky zo spojiva sa odparia, čímž vzniknú v materiáli póry rôznej veľkosti. K zlepšeniu funkčných vlastností uhlíkových výrobkov sa často používa ich impregnácia napr. roztavenými kovmi, roztokmi živíc a disperziami rôznych látok. Ťažkosti pri impregnácii, hlavne roztavenými kovmi a disperznými látkami sú spôsobené nevhodnou

2

distribúciou pórov vzniknutých odparením prchavých látok zo spojiva. Priemer prevážnej časti pórov je menší ako veľkosť častíc disperzných látok, takže sa póry týmito časticami upchajú už pri povrchu materiálu. Pri impregnácii takéhoto uhlíkového materiálu roztavenými kovmi by sa muselo použiť veľmi vysokých tlakov, čo kladie zas veľké nároky na konštrukciu impregnačného autoklávu.

Tieto nedostatky nemá spôsob výroby uhlíkovej kompozície s dobrou lisovateľnosťou a riadenou pórovitosťou, ktorého podstata spočíva v tom, že sa ako plastifikačná a pórotvorná prísada do kompozície použije disperzie polyvinylacetátu vo vode, ktorá sa pridá v množstve zodpovedajúcom obsahu polyvinylacetátu v sušine rezultujúcej zmesi 0,5 až 10 hmotnostných %.

Výhodou vynálezu je, že za účelom rovnomerného rozptýlenia polyvinylacetátu v zmesi sa môže disperzia pred pridaním do kompozície zriediť ľubovoľným množstvom vody, ktorá sa počas miešania čiastočne alebo úplne odparí pred pridaním spojiva napríklad roztopenej kamenouhľanej smoly.

Odparenie vody sa vyžaduje, ak sa ďalej použije technológia formovania výliskov z rozomletej práškovej zmesi. Prídavok polyvinylacetátovej disperzie v tejto vý-

robnej fáze zlepšuje plasticitu a lisovateľnosť zmesi, takže pri lisovaní nedochádza ku vzniku prasklín na výliskoch. Počas tepelného spracovania výliskov pri teplotách 1200 až 3200 K sa polyvinylacetát odparí, čím dochádza k vytvoreniu pórov. Množstvom a veľkosťou častíc použitej polyvinylacetátovej disperzie môžeme riadiť celkový objem ako i rozmer pórov tak, aby uhlíkový materiál bol impregnovateľný s disperziami látok s časticami menšími ako boli častice polyvinylacetátu, alebo roztavenými kovmi s použitím tlaku úmerného priemeru pórov.

Príklad

Ako príklad využitia je uvedený postup výroby elektrografitového materiálu. Základné suroviny sa navážia v nasledujúcom pomere: 71 hmotnostných % kalcinovaného petrolejového koksu rozomletého na zrno pod 60 μm , 2,5 hmotnostných % polyvinylacetátovej vodnej disperzie s 55% obsahom sušiny a o veľkosti častíc 300 až 3000 nm, 26,5 hmotnostných % kamenouhoľnej smoly o teplote mäknutia 345 K. Do miešačky sa vsype odvážený petrolejový koks a potom sa pridá polyvinylacetátová disperzia rozriedená ešte predtým v 20násobnom množstve vody. Vyhriatím miešačky za chodu miešadla na teplotu 380 K sa odparí voda zo smesi. Nakoniec sa pridá roztopená kamenouhoľná smola a zmes sa ešte mieša 2 hodiny. Horúca hmota sa z miešačky vybe-

rie a po schladnutí sa rozomelie. Lisovaním prášku sa vyrobia polotovary vo tvare dosiek ľubovoľných rozmerov merným tlakom 1000 MPa. Dosky sa vypália pri teplote 1300 K a potom grafitujú pri teplote 2600 K. Pri tepelných procesoch sú dosky proti uhorievaniu chránené koksovým zásypom.

Vyrobený elektrografitový materiál má tieto vlastnosti:

Objemová hustota	1,5 g/cm ³
Pevnosť v tlaku	28 MPa
Pevnosť v ohybe	15 MPa
Objem otvorených pórov	0,2 cm ³ /g

Distribúcia pórov Percent. zastúpenie

7,5—50 nm	7,9 %
50—100 nm	3,6 %
100—200 nm	3,6 %
200—300 nm	2,2 %
300—1000 nm	28,0 %
1000—2000 nm	51,1 %
2000—7500 nm	3,6 %

Materiál s takouto distribúciou pórov je ľahko impregnovateľný i teflónovou disperziou a roztavenými kovmi, čím sa ovplyvňuje i jeho vlastnosti a rozširuje sa oblasť použitia. Elektrografitový materiál je vhodný na výrobu kief pre elektrické stroje točivé, elektród pre elektroerozívne obrábanie kovov, upchávkových a piestových krúžkov a pod.

PREDMET VYNÁLEZU

Spôsob výroby uhlíkovej kompozície s dobrou lisovateľnosťou a riadenou pórovitosťou zmiešaním uhlíkových práškových zložiek s výhodou koksu, sadzí alebo grafitu, spojiva, plastifikačnej a pórotvornej prísady s nasledovným lisovaním a zahriatím na teplotu 1200 až 3200 K, vyznačujúci sa

tým, že sa ako plastifikačná a pórotvorná prísada použije disperzia polyvinylacetátu vo vode, ktorá sa pridá v množstve zodpovedajúcom obsahu polyvinylacetátu v sušine rezultujúcej zmesi 0,5 až 10 hmotnostných %.