



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

229528
(11) (B1)

[51] Int. Cl.³
C 11 C 5/00

(22) Prihlášené 31 08 82
(21) (PV 6307-82)

(40) Zverejnené 26 08 83

(45) Vydané 15 08 86

(75)
Autor vynálezu

MACHO VENDELÍN prof. ing. DrSc., NOVÁKY, NEDAS JOZEF ing.,
BRATISLAVA, BOMBA MIROSLAV ing., TRNAVA, VAŇKOVÁ JINDRA ing.,
BRATISLAVA, BACHRATÁ HELENA, HLOHOVEC, JUREČEKOVÁ
EMÍLIA ing., ŽABOKREKY nad Nitrou

(54) Horľavý materiál kahanca alebo sviečky

1

Vynález sa týka horľavých materiálov pre kahanca alebo sviečky, pripravených na báze dostupných, v prevažnej miere technicky a ekonomicky nízkozhodnocovaných, hlavne uhľovodíkových surovín.

Známe sú horľavé materiály vhodné na výrobu sviečok i osvetľovacích kahančov na báze včelieho vosku, kyseliny stearovej, rastlinných tukov, najmä však tuhého parafínu i cerezínu. Ich surovinové zdroje sú však obmedzené. Známa je tiež parafinická zmes vhodná na výrobu sviečok tahaním [čs. autorské osvedčenie 192 155] s upraveným frakčným rozmedzím z úzkych destilačných rezov ropy, pozostávajúca zo 40 až 80 % hmot. parafínu s prevažným zastúpením n-alkánov o počte uhlíkových atómov v reťazci 23 až 29 a bodom tuhnutia 55 až 57,5 °Celsia, 10 až 50 % hmot. s počtom uhlíkových atómov v reťazci 21 až 26 a 1 až 30 % hmot. parafínu s 21 až 23 atómami uhlíka v molekulách a bodom tuhnutia 51 až 52 °C. Napriek tomu, že ide o pomerne húževnatý materiál a dobre spracovateľný, najmä na sviečky, jeho nedostatkom je technicky i ekonomicky náročná výroba, ako aj limitované surovinové zdroje. Zaujímavá je tiež kompozícia húževnatých parafínov na báze tuhých parafínov a nízkomolekulového polyetylénu [čs. autorské osvedčenie 197 951],

2

ktorú však pre prípadnú výrobu sviečok alebo osvetľovacích kahančov je spravidla zapotreby modifikovať. Známa je tiež modifikácia tuhého parafínu určeného na výrobu iluminačných sviečok prísadami cerezínu, ako aj polyetylénu, ktorý zlepšuje lesk, pružnosť, vláčnosť a odolnosť voči vode [Veselý V., Kiš P., Štěpina V.: Chémia a technológia ropy, II. diel, s. 166 — 167. Slovenské vydavateľstvo technickej literatúry Bratislava (1967)]. Avšak prísady polyetylénu už nad 2 % upchávajú kapiláry knôtov, čo bráni transportu horľavých komponentov, a tým zaviňuje nízky plameň alebo dokonca zhasínanie sviečok a kahančov. Uvedené riešenia si navyše vyžadujú takisto aj deficitný tuhý parafín, teda makrokryštalický parafín, ktorý je zapotreby nielen na impregnáciu papiera, na prípravu kozmetických a farmaceutických výrobkov, ďalej konzervačných a hydrofobizačných prostriedkov vo viacerých priemyselných odvetviach, ale tiež ako východisková chemická surovina na výrobu chlôrovaných parafínov, mastných kyselín, alkénov, vyšších mastných alkoholov ap.

Uvedené nedostatky z hľadiska technického, surovinového zabezpečenia i funkčných vlastností kahančov a sviečok rieši tento vynález.

Podľa tohoto vynálezu horľavý materiál kahanca alebo sviečky na báze organických prírodných látok a/alebo syntetických organických látok s molekulovou hmotnosťou nad 150 má syntetický horľavý materiál pozostávajúci z 2 až 95 hmot. častí parafinického gáču s obsahom tuhých parafínov a/alebo cerezínov 45 až 95 % hmot., 3 až 90 hmot. častí tuhého parafínu a/alebo cerezínu a/alebo nízkomolekulového podielu o priemernej molekulovej hmotnosti 400 až 5000, vznikajúceho ako vedľajší produkt pri výrobe nízkohustotného polyetylénu alebo termickým štiepením, prípadne hydrogenolytickým štiepením polyolefínov a/alebo uhľovodíkových olejov a aditívov v množstve 0,01 až 3 % hmot.

Výhodou kahancov, zvlášť náhrobných kahancov a sviečok s horľavým materiálom podľa tohto vynálezu je ich technicky nenáročná výroba, pričom odpadajú alebo sa aspoň výrazne znižujú nároky na tuhý parafín, ďalej flexibilita formulácie materiálu v závislosti od surovinových možností, vysoký svietivý plameň kahancov a sviečok. V neposlednom rade značné zdroje jednotlivých komponentov, ktoré sa dosiaľ len nízko technicko-ekonomicky zhodnocovali, ako aj možnosti ich kombinácií tak, aby poskytovali kvalitné iluminačné svetlá.

Parafinické gáče, získané zvlášť z ľahkých olejových destilátov ropy vrúcich asi od teploty 350 do 500 °C obsahujú okrem oleja 50 až 95 % makrokryštalických parafínov, prípadne spolu s mikrokryštalickým cerezínom. Z ťažkých olejových destilátov spravidla prevažujú cerezíny. Teplota tuhnutia gáčov je obvykle v rozsahu 30 až 75 °C, bežne však v rozsahu 48 až 57 °C, v závislosti od pôvodu, obsahu olejov a kryštalických tuhých parafínov, mikrokryštalického cerezínu a prípadne tiež petrolátu. Gáče sú tak surovinou predovšetkým na výrobu tuhých makrokryštalických parafínov, prípadne cerezínov, môžu byť komponentom nástreku na krakovanie i hydrokrakovanie, ale veľmi často sú iba komponentom vykurovacích olejov.

Tuhé parafíny sú makrokryštalické, tvrdé a krehké a nemajú sklon okludovať oleje, z ktorých boli získané. Skladajú sa z uhľovodíkov, ktoré majú v molekule 20 až 35 uhlíkov, najčastejšie však 24 až 30. Ich teploty topenia sa pohybujú od 30 do 70 °C, najčastejšie asi od 48 do 56 °C. Cerezíny sú zase mikrokryštalické, majú sklon zadržovať v kryštalickej mriežke olej, skladajú sa z uhľovodíkov s 35 až 50 uhlíkmi v molekule, s teplotou topenia 55 až 95 °C, najčastejšie však 65 až 75 °C.

Nízkomolekulový podiel o priemernej molekulovej hmotnosti 400 až 5000 vzniká ako vedľajší produkt pri výrobe nízkohustotného polyetylénu, pričom spravidla okrem nízkomolekulového polyetylénu obsahuje časti rozpúšťadiel používaných na rozpúšťanie iniciátorov polymerizácie etylénu, ako aj

kvapalné produkty rozpadu iniciátorov. Túto funkciu môžu plniť tiež produkty teplotnej alebo hydrogenolytickej depolymerizácie, či hydrogenolýzy polyolefínov, prípadne spojenej tiež s ďalšou termickou deštrukciou polyolefínov.

Prípadným komponentom horľavého materiálu kahancov a sviečok môžu byť tiež ataktický polypropylén, pričom je vhodné, ak je úplne zbavený izotaktického podielu. Ataktický polypropylén vzniká ako vedľajší produkt v množstve obvykle 9 až 10 % pri výrobe izotaktického polypropylénu na Ziegler-Nattových katalyzátoroch. Napriek mnohým známym návrhom na využitie ataktického polypropylénu, ešte aj v súčasnosti je nezriedka nezužítkovaným odpadom. Pre účely formulácie horľavého materiálu je vhodné ataktický polypropylén zbaviť tiež nízkomolekulových prímiesí, ako vody, metanolu a hexánu. Na odstránenie uvedených prímiesí možno však využiť aj štádium homogenizácie komponentov, najmä, ak sa táto uskutočňuje v hraniciach optimálnych teplôt. Ďalším komponentom horľavého materiálu kahancov alebo sviečok môžu byť uhľovodíkové oleje, a to či už minerálne oleje, resp. ropné frakcie, tak aj oligoméry olefínov, spravidla vyrábané iónovou oligomerizáciou, či polymerizáciou alebo kopolymerizáciou olefínov C₂ až C₅ i diolefínov C₄ až C₅.

Ako aditívy prichádzajú do úvahy vyššie masťné kyseliny a ich estery, hlavne kyselina stearová, kyselina palmitová, kyselina olejová, technické zmesi vyšších masťných kyselín, najmä stearín, včelí vosk, montánny vosk, ďalej vonné látky, pigmenty, farbivá, potom plnidlá, najmä organické horľavé plnidlá i anorganické soli, potrebné na vznik farebných plameňov.

Pri výrobe kahancov a sviečok formuláciu horľavého materiálu možno robiť diskontinuálne, polokontinuálne i kontinuálne. Je však zapotreby dbať na dosahovanie dobrej homogenity všetkých komponentov, ktorá je jednou z významných podmienok vysokej kvality osvetľovacích kahancov a sviečok. Po dokonalej homogenizácii okrem zvýšenej teploty pomáha miešanie. Ďalšie podrobnosti horľavého materiálu, spôsobu jeho formulácie a výroby kahancov alebo sviečok na jeho báze sú zrejmé z príkladov.

Príklad 1

Do autoklávu opatreného duplikátorom na vyhrievanie teplou vodou, kotvovým miešadlom, termoregulátorom a výpustom sa postupne dávajú jednotlivé komponenty, pričom za neustáleho miešania pri teplote 108 ± 2 °C sa uskutočňuje homogenizácia počas 1 hod. Na formuláciu horľavého materiálu náhrobných kahancov sa použijú tieto komponenty: gáč o bode tuhnutia 58 °C a bode vzplanutia 260 °C, s celkovým obsahom

tuhých parafínov a cerezínov 81 % hmot. a obsahom síry 0,82 % hmot.; vedľajší nízkomolekulový podiel z výroby nízko-hustotného polyetylénu o priemernej molekulovej hmotnosti 1979, dynamickej viskozite pri teplote 50 °C 17 765 mPa . s a pri 80 °C 877,9 mPa . s, hustote pri 80 °C 820 kg . m⁻³, brómovom čísle 1,7 g Br/100 g vzorky a obsahu popola 0,017 % hmot.; polypropylénový olej Propyloil K-300 o priemernej molekulovej hmotnosti 449, hustote pri 20 °C 840 kg . m⁻³, indexe lomu $n_D^{20} = 1,469$ a bromovom čísle 53,4 g Br/100 g; predná frakcia z výroby po-

lypropylénového oleja o priemernej molekulovej hmotnosti 179, dynamickej viskozite pri 20 °C 1,49 mPa . s, hustote 776,9 kg . m⁻³ a brómovom čísle 142,3 g Br/100 g; tuhý tabuľový makrokryštalický parafín o bode topenia 59 — 62 °C. Potom sa horľavý materiál vypúšťa do obalov kahancov s knôťmi. Tie sa ponechajú vychladnúť a takto pripravené osvetľovacie či náhrobné kahance sa odskúšajú na veľkosť, hlavne výšku plameňa. Zloženie kompozícií v jednotlivých kahancoch je uvedené v tabuľke 1.

Tabuľka 1

Číslo kahanca	Zloženie kompozície (% hmot.)	Teplota tuhnutia (°C)	Doba horenia kahanca (h)	Zvyšok po vyhorení kahanca (% hmot.)
1	80 gáč 20 nízkomolekulové podiely z výroby polyetylénu 5 gáč 45 polypropylénový olej K-300	51	11	0,8
2	5 predná frakcia polypropylénového oleja 45 nízkomolekulový podiel z výroby polyetylénu 50 tabuľový parafín 25 gáč	35	11	1,7
3	20 nízkomolekulový podiel z výroby polyetylénu 5 polypropylénový olej K-300 50 tabuľový parafín 25 gáč	45,5	9,5	0,0
4	5 predná frakcia z výroby polypropylénového oleja 20 nízkomolekulový podiel z výroby polyetylénu 50 tabuľový parafín	47,5	8	3,8
5	25 gáč 25 nízkomolekulový podiel z výroby polyetylénu 95 gáč	47	11	0,0
6	5 nízkomolekulový podiel z výroby polyetylénu	52	8,5	0,0

Poradie horenia jednotlivých kahancov podľa veľkosti, hlavne výšky plameňa v závislosti od zloženia kompozícií je takéto:

po zapálení kahancov

4 > 3 > 5 > 1 > 2 > 6; čadí po 2 hod. horenia

4 > 1 > 3 > 2 > 5 > 6; po 6 hod. horenia

4 > 6 > 3 > 5 > 1 > 2

a po 8 hod. horenia

3 > 4 > 6 > 5 > 2 > 1.

Prirodzená farba materiálu sa v priebehu horenia nemenila.

Príklad 2

Podobným postupom ako v príklade 1 sa

naformulujú horľavé kompozície a tahaním alebo liatím do foriem, do ktorých sa predložia knôty, sa vyrobia sviečky a ďalšie iluminačné svetlá. Navyše uvedených zložiek v príklade 1 sa použijú ako horľavé materiály sviečok tieto látky: ataktický polypropylén; minerálny olej prevodový o hustote pri 80 °C 850 kg . m⁻³ a priemernej molekulovej hmotnosti 485; cerezín; stearín; nízkomolekulový vedľajší produkt č. 2 z výroby nízko-hustotného polyetylénu o priemernej molekulovej hmotnosti 1421, dynamickej viskozite pri teplote 50 °C 803,6 mPa . s a hustote 840 kg . m⁻³, pri 80 °C 102,5 mPa . s a 819 kg . m⁻³, brómovom čísle 3,1 g Br/100 g a obsahu popola 0,005 % hmot. Zloženie kompozícií jednotlivých iluminačných svetiel je uvedené v tabuľke 2. Všetky horia vysokým plameňom. Zreteľne čadí iba sviečka č. 6.

T a b u l k a 2

Číslo sviečky (ilumi- načné svetlá)	Zloženie kompozície sviečok (% hmot.)	Teplota tuhnutia (°C)	Doba horenia sviečky (h)	Zvyšok po vyhorení sviečky (% hmot.)
1	70 gáč	48	8,5	0,2
	20 tabuľový parafín			
	5 stearín			
	4,9 nízkomolekulový vedľajší produkt č. 2 z výroby polyetylénu			
2	0,1 vonná látka	35	10	0,3
	50 gáč			
	15 minerálny olej			
	5 ataktický polypropylén			
3	10 nízkomolekulový vedľajší produkt z výroby polyetylénu	51	9,5	0,1
	10 cerezín			
	10 tabuľový parafín			
	83 gáč			
4	14,7 cerezín	54,5	10	1,0
	2 nízkomolekulový vedľajší produkt č. 2 z výroby polyetylénu			
	0,2 vonná látka			
	0,1 farbivo			
5	73 gáč	46,5	8	0,0
	25 tabuľový parafín			
	2 nízkomolekulový vedľajší produkt z výroby polyetylénu			
	82 gáč			
6	10 cerezín	55	4,5	0,0
	5 nízkomolekulový vedľajší produkt č. 2 z výroby polyetylénu			
	1,5 predná frakcia z polypropylénového oleja			
	1,5 ataktický polypropylén			

Prirodzená farba, ako aj farba pigmentovaného materiálu se v priebehu horenia nemenila.

P o z n á m k a : Doba horenia sviečky je veličinou závislou nielen od množstva horľavého materiálu, veľkosti a tvaru sviečky, ale aj na type, savosti, hrúbke knôtu. Použitie sviečky, ako aj horľavý materiál kahanov v iných príkladoch prihlášky vynálezu majú priemernú hmotnosť 28,6 g.

Príklad 3

Podobným postupom ako v príklade 1 sa naformulujú horľavé kompozície a liatím do foriem, do ktorých sa predložia knôty, sa vyrobí sviečky. Sviečka zo samotného gáču o teplote tuhnutia 50 °C horí 1 hod., čadivým plameňom a počas ďalších 6 hod. už pozorovateľne nečadivým plameňom zhorí so zvyškom 0,4 % hmot. Ďalšia sviečka, kto-

rej hmota pozostáva 90 % hmot. gáču a 10 % hmot. prednej frakcie z polypropylénového oleja, má teplotu tuhnutia 49 °C, zhorí počas 5 hod. bez zvyšku.

Príklad 4

Do kahanca s predloženým knôtom sa naleje roztavená kompozícia pri teplote 60 °C, pozostávajúca z 10 % hmot. gáču, 10 % hmot. prednej frakcie z polypropylénového oleja a 80 % hmot. nízkomolekulového vedľajšieho produktu č. 2 z výroby polyetylénu. Kompozícia má teplotu tuhnutia 48 °C. Kahanec vyhorí počas 7 hod. (z nich 2,5 hod. čadí) so zvyškom 0,3 % hmot.

Príklad 5

30 hmot. častí nízkomolekulového podielu z výroby nízko hustotného polyetylénu o prie-

mernej molekulovej hmotnosti 1979 sa mechanicky mieša s 20 hmot. časťami pigmentu Papion pergament Red F 5 R (vápenatá soľ z radu monoazofarbív), pričom sa na intenzívne miešanie pri teplote 65 °C použije laboratórny mixér typu Bambury. Vzniknutý

toner se vpraví do hmoty uvedenej v tabuľke 2, číslo sviečky 2 v množstve 0,15 % hmot. Z tejto hmoty vyrobené sviečky vykazujú opticky homogennú farebnosť a rovnakú intenzitu v celej hmote.

PREDMET VYNÁLEZU

1. Horľavý materiál kahanca alebo sviečky na báze organických prírodných látok a/alebo syntetických organických látok s molekulovou hmotnosťou nad 150, vyznačujúci sa tým, že syntetický horľavý materiál pozostáva z 2 až 95 hmot. častí parafinického gáču s obsahom tuhých parafínov a/alebo cerezínov 45 až 95 % hmot., 3 až 90 hmot. častí tuhého parafínu a/alebo cerezínu a/alebo nízkomolekulového podielu o priemernej molekulovej hmotnosti 400 až 5000, vznikajúceho ako vedľajší produkt pri výrobe nízko hustotného polyetylénu alebo termickým štiepením, prípadne hydrogeno-

lytickým štiepením polyolefínov a/alebo uhľovodíkových olejov a aditívov v množstve 0,01 až 3 % hmot.

2. Horľavý materiál podľa bodu 1 vyznačujúci sa tým, že obsahuje 0,1 až 30 hmot. častí ataktického polypropylénu.

3. Spôsob výroby horľavého materiálu kahanca alebo sviečky podľa bodu 1 alebo 2, vyznačujúci sa tým, že farbenie materiálu sa uskutočňuje homogenizáciou tonerom na báze polyolefínu a pigmentu a/alebo farbiva, v celkovom množstve 0,1 až 5 hmot. častí, počítané na 100 hmot. častí horľavého materiálu.

Opravy ve vytištěných popisech vynálezů

V popise vynálezu k autorskému osvědčení č. 229 528 (PV 6307-82),
nebyl vytištěn příklad č. 6

Správně Příklad 6

Do kahanca s predloženým knotom sa naleje roztavená kompozícia pri teplote 165 °C , pozostávajúca z 5% hmot. ataktického polypropylénu, 10% hmot. polypropylénového oleja (Propyloil K 1000), 25% hmot. hydrogenačne rafinovaného gáču, 25% hmot. polárnym rozpúšťadlom rafinovaného gáču a 45% hmot. nízkomolekulového vedľajšieho produktu č. 2 z výroby polyetylénu. Kompozícia má teplotu tuhnutia 51 °C . kahanec vyhorí počas 7 h so zvyškom 0,1 % hmot.

SPR
1987