



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU

198 629

## K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita  
(22) Přihlášeno 31 01 78  
(21) PV 642-78

(51) Int. Cl.<sup>1</sup> C 08 F 8/80

//C 08 L 91/06

(40) Zveřejněno 17 09 79  
(45) Vydáno 15 04 82

(75)

Autor vynálezu BLAŽEK LADISLAV ing.,  
PODROUŽEK ANTONÍN, OTROKOVICE a  
KOVÁŘÍK JAROSLAV ing. CSc., GOTTWALDOV

(54) Způsob výroby polyetylenového, respektive polypropylenového vosku

1

Vynález řeší způsob výroby polyetylenového, respektive polypropylenového vosku s molekulovou hmotností od 2500 do 6000, při němž se polyetylén nebo/a izotaktický polypropylen tepelně degraduje zahříváním na teplotu od 350 do 420 °C a současně se jímají páry štěpných nízemolekulárních nasycených uhlovodíků.

Jak známo, v některých průmyslových odvětvích, jako například při výrobě některých druhů obuvnických krémů a ořízkových vosků, leštících přípravků bytové chemie a autokosmetiky, jakož i při výrobě tiskařských barev a svíček se používají syntetické polyetylenové, popřípadě polypropylenové vosky. Tyto vosky se připravují například nízkotlakou polymerací etylénu Zieglerovým postupem, kterou je možno ovládat zejména z hlediska požadované molekulární délky polymeračního řetězce. Ve srovnání s přírodními parafíny se tyto syntetické vosky vyznačují nejen v podstatě shodnými chemickými vlastnostmi, ale vykazují rovněž značně přímou strukturu polymerního řetězce. Z hlediska aplikace však vykazují jen určitý stupeň retenční hodnoty, která má velký význam zejména pro výrobu leštících prostředků, neboť ztráta rozpouštědla obsaženého ve voskovém podílu tohoto prostředku ke které dochází při dalším skladování, výrobky znehodnocuje.

Způsobem podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že se k polyetylénu o molekulové hmotnosti v rozmezí od 12 000 do 24 000 nebo/a k izotaktickému polypropylenu o molekulové hmotnosti od 15 000 do 35 000 přidá od 0,2 do 0,7 hmotnostních procent vody,

směs se tepelně degraduje při 350 až 420 °C a zahřívání se ukončí v okamžiku, kdy množství zkondenzovaných štěpných produktů dosáhne 4 až 15 hmotnostních procent násady polypropylenů nebo polypropylenů a vody do degradační nádoby. Tak se připraví polyetylenový, respektive polypropylenový vosk s molekulovou hmotností od 2 500 do 6 000, jehož vlastnosti představují pokrok v porovnání s popsáním stavem techniky.

Výhodou způsobu výroby polyetylenových, respektive polypropylenových vosků podle vynálezu je zdokonalení jejich fyzikálních vlastností, které se projevuje v retenční hodnotě: ta je o 1,5 až 2 % lepší než u vosků připravených polymeračním pochodem přímo z monomerních jednotek, což může být způsobeno rovněž distribucí molekulových hmotností, která je posunuta u polyetylenového, respektive polypropylenového vosku připraveného způsobem podle vynálezu směrem k horní hranici. Pro vysvětlení budiž uvedeno, že podle definice udává retenční hodnota množství rozpouštědla, vyjádřené v procentech k původnímu obsahu, které zůstalo ve voskové pastě po jejím volném uložení za přesně daných podmínek. Další výhodou způsobu podle vynálezu je skutečnost, že se u něho může jako výchozího produktu používat polyetylenový a polypropylenový odpad, vznikající ve zpracovatelském sektoru umělých hmot ve formě desek, fólií, nekvalitních výlisků nebo granulí a podobně, který pro prvotní výrobu není již použitelný; to ovlivňuje příznivě zejména ekonomiku celého výrobního postupu podle vynálezu. Těchto výhod nelze dosáhnout ani pyrolýzou odpadních polyetylenů za přítomnosti vlhké páry podle britského patentu číslo 1,450 285, kdy v průběhu hlubokého rozkladu polyetylenů vzniká značně vysoké množství tukových podílů pouze při pětinné výtěžnosti voskových látek.

Způsob podle vynálezu je v podstatě založen na tepelné degradaci polyetylenů a isotaktických polypropylenů v teplotním rozmezí od 350 do 420 °C za nepřítomnosti vzduchu. Tepelnou degradaci polyetylenů vzniká polyetylenový vosk, který vykazuje bod skápnutí 80 až 105 °C, číslo kyselosti 0 a číslo zmydlnění 0. Tepelnou degradaci isotaktického polypropylenů vzniká voskovitá látka o bodu tání 130 °C, čísla kyselosti 0 a čísla zmydlnění 0. Jak polyetylenový, tak polypropylenový vosk s molekulovou hmotností od 2 500 do 6 000, připravený způsobem podle vynálezu, je dobře použitelný do směsí při výrobě některých obuvnických krémů, do ořízkových vosků v obuvnické výrobě, dále pak popřípadě rovněž do leštících přípravků bytové chemie, k výrobě svíček, tiskařských barev a do směsí leštících přípravků pro ošetřování karosérií osobních vozidel, tedy pro tak zvanou autokosmetiku.

Podstata způsobu podle vynálezu je dále objasněna dvěma příklady provedení.

#### Příklad 1

Degradační nádoba se zvětšenou vyhřívací plochou a hermeticky uzavíratelným násypným otvorem byla naplněna polyetylenem o molekulové hmotnosti 18 000. Šlo o odpad ve formě fólií a granulí. Potom byly násypným otvorem vpraveny do nádoby 0,4 hmotnostních % vody, vztaženo na hmotnost polyetylenů, a plnicí otvor byl uzavřen.

Degradační nádoba byla zahřívána až na teplotu 390 °C, přičemž při dosažení teploty 100 °C vznikala z přidané vody pára, vytěsňující z prostoru degradační nádoby vzduch.

Dalším ohřevem byl uveden obsah degradační nádoby do tekutého stavu a vlastní degradační proces započal při dosažení teploty  $350^{\circ}\text{C}$ , což se projevovalo unikáním par do sprchového kondenzátoru, spojeného s automatickou děličkou pro oddělování chladicí a současně propírací vody od štěpných uhlovodíků; unikající páry jsou totiž v podstatě nízemolekulární nasycené uhlovodíky bodu varu od  $60$  do  $250^{\circ}\text{C}$ . Průběh tepelné degradace se ukončuje po dosažení teploty  $390^{\circ}\text{C}$  a je určen množstvím zkondenzovaných štěpných uhlovodíků, které v daném případě činí 7 hmotnostních % z celkové hmotnosti násady v degradační nádobě.

Zahřívání bylo v tomto stadiu přerušeno a po ochlazení na teplotu  $150^{\circ}\text{C}$  byl obsah degradační nádoby vypuštěn, filtrováním očištěn od mechanických nečistot a na šupinkovacím zařízení převeden na šupinky.

#### Příklad 2

Degrazační nádoba se zvětšenou vyhřívací plochou, s odvodem pro štěpné produkty do kondenzátoru a opatřená hermeticky uzavíratelným násypným otvorem se naplní izotaktickým polypropylenem o molekulové hmotnosti 35 000. Otvorem se přidá 0,6 hmotnostní % vody, vztaženo na násadu polypropyleny, načež se plnicí otvor uzavře a degradační nádoba se započne zahřívát, postupně až na teplotu  $420^{\circ}\text{C}$ .

Při dosažení teploty přesahující hodnotu  $100^{\circ}\text{C}$  vzniká z přidané vody a z případné vlhkosti obsažené v izotaktickém polypropyleny pára, která z prostoru degradační nádoby vytěsni vzduch. Dalším ohříváním se obsah v degradační nádobě uvede do tekutého stavu a při dosažení teploty  $360^{\circ}\text{C}$  započne proces vlastní tepelné degradace, projevující se unikáním nízkomolekulárních uhlovodíků o bodu varu od  $70$  do  $350^{\circ}\text{C}$ , které vytékají z kondenzátoru. Průběh tepelné degradace je úměrný dosažené teplotě  $420^{\circ}\text{C}$  a jakost degradačního produktu je úměrná množství zkondenzovaných kapalných štěpných produktů, které činí 12 hmotnostních % z počáteční násady v degradační nádobě.

Po ochlazení na teplotu  $140^{\circ}\text{C}$  se obsah degradační nádoby vypouští, odfiltrují se mechanické nečistoty a plní se do připravených odlévacích misek pro další použití.

#### PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Způsob výroby polyetylénového, respektive polypropylenového vosku s molekulovou hmotností od 2 500 do 6 000, při němž se polyetylén nebo/a izotaktický propylen tepelně degraduje zahříváním na teplotu od  $350$  do  $420^{\circ}\text{C}$  a současně se jímají páry štěpných nízemolekulárních nasycených uhlovodíků, vyznačující se tím, že se k polyetylénu o molekulové hmotnosti v rozmezí od 12 000 do 24 000 nebo/a k izotaktickém polypropyleny o molekulové hmotnosti od 15 000 do 35 000 přidá od 0,2 do 0,7 hmotnostního % vody a zahřívání jejich směsi s vodou se ukončí v okamžiku, kdy množství zkondenzovaných štěpných produktů dosáhne 4 až 15 hmotnostních % násady polyetylénu nebo polypropyleny a vody do degradační nádoby.