



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 19. XI. 1963 r. (P 103 011)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 20. VI. 1966

Kl. 39 c, 25/01

MKP C 08 f 3/04

UKD

Współtwórcy wynalazku: inż. Józef Gibas, dr Dominik Nowak, prof.
dr inż. Józef Oblój, mgr inż. Jerzy Wojcie-
chowski, mgr inż. Ryszard Jagiełło, Eugenia
Janisz

Właściciel patentu: Instytut Ciężkiej Syntezy Organicznej, Blachownia
Śląska (Polska).

Sposób wytwarzania wosku polietylenowego

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarza-
nia wosku polietylenowego z polietylenu o różnym
ciężarze cząsteczkowym.

Wosk polietylenowy stanowi mieszaninę polime-
rów o ciężarze cząsteczkowym od 1000 do 10 000
posiadającą temperaturę topnienia od 95 do 115°C.

Woski polietylenowe wykazują szereg cennych
właściwości, jak np. bardzo dobrą rozpuszczalność
w rozpuszczalnikach organicznych, wysoki stopień
twardości, dobry połysk, łatwość tworzenia emul-
sji, oraz łatwo mieszają się z woskami montano-
wymi i makroparafinowymi. Te właściwości spra-
wiają, że woski polietylenowe znajdują szerokie
zastosowanie.

Według znanych metod woski polietylenowe wy-
tworza się najczęściej na drodze wysokociśnieniowej
lub niskociśnieniowej polimeryzacji etylenu
przy zastosowaniu odpowiedniego stopnia polime-
ryzacji. Można otrzymać także wosk polietyleno-
wy jeśli tworzywo polietylenowe podda się term-
icznej destrukcji. Ta ostatnia metoda jest łat-
wiejsza w realizacji technicznej od metody poli-
meryzacyjnej.

Wosk uzyskany z polietylenu wytworzonego me-
todą wysokociśnieniową przez rozkład termiczny
posiada barwę jasną, natomiast z polietylenu nis-
kociśnieniowego oraz odpadów polietylenu wyso-
kociśnieniowego powstaje produkt o barwie ciem-
nej, która ogranicza zastosowanie wosku.

2

Próby rozjaśniania uzyskanego w ten sposób
wosku nie dały wyników zadowalających przy za-
stosowaniu znanych metod fizycznych jak: filtra-
cja, rafinacja ziemią aktywną, węglem aktywnym
w różnych warunkach, w tym w wysokich temper-
aturach. Podobnie metody chemicznego bielenia
wosku polegające na traktowaniu wosku czynni-
kami utleniającymi były bezowocne.

Biały lub żółty wosk polietylenowy można uzys-
kać przez zastosowanie metody według wynalazku
polegającej na przeprowadzeniu termicznej de-
strukcji polietylenu niskociśnieniowego lub odpa-
dów polietylenu wysokociśnieniowego z udziałem
węgla aktywnego. Obecność węgla aktywnego przy-
spiesza kilkakrotnie proces krakowania polietyle-
nu, obniża temperaturę krakowania, przez co po-
większa się zdolność przerobowa aparatury pro-
dukcyjnej i obniża zużycie energii. Ilością węgla
aktywnego można regulować stopień rozkładu po-
lietylenu, co umożliwia uzyskanie wosku o okre-
ślonych własnościach z polietylenu o bardzo róż-
nym ciężarze cząsteczkowym. Z tych też wzglę-
dów celowe jest prowadzenie wobec węgla aktyw-
nego depolimeryzacji polietylenu wysokociśnienio-
wego do wosku. Decydujące jednak znaczenie wę-
gla aktywnego polega na absorbowaniu powstają-
cego koksu w momencie jego powstawania. Osa-
dzenie się koksu na węglu aktywnym w warun-
kach reakcji możliwe jest tylko dlatego, że koks
w momencie powstawania posiada większą zdol-

ność osadzania się na powierzchni węgla aktywnego od koksu zawartego w wosku po zakończeniu procesu destrukcyjnego. Wosk polietylenowy powstały wobec węgla aktywnego zarówno z polietylenu niskociśnieniowego jak też wysokociśnieniowego daje również jakościowo lepsze pasty, to jest pasty o zmniejszonej skurczliwości, poprawionej konsystencji i dobrym zhomogenizowaniu.

W celu otrzymania wosku polietylenowego według wynalazku miesza się rozdrobniony polietylen z węglem aktywnym zastosowanym w ilości od 5—10% od ilości polietylenu. Mniejsze ilości węgla aktywnego, to jest około 5%, stosuje się dla polietylenu o ciężarze cząsteczkowym około 20 000, natomiast większe, około 10%, w przypadku polietylenu o ciężarze cząsteczkowym dochodzącym do 100 000.

Proces depolimeryzacji polietylenu do wosku można przeprowadzić zarówno metodą periodyczną jak też i ciągłą. Periodyczną depolimeryzację prowadzi się w kubie metalowym z ogrzewaniem. Czas przebywania mieszaniny w reaktorze wynosi od 10 do 20 minut w temperaturze 380 do 420°C zależnie od ciężaru cząsteczkowego polietylenu. Proces ten w sposób ciągły wykonuje się na zestawie aparaturowym przedstawionym na rysunku, w skład którego wchodzi wyłaczarka 1, podgrzewacz 2, reaktor 3, oraz chłodnica 4. Polietylen zmieszany z węglem ładuje się do wsypu 5 wyłaczarki, która tłoczy go do podgrzewacza i reaktora. Czas i temperatura jak dla procesu periodycznego.

Produkty krakingu poddaje się następnie schłodzeniu i filtracji, najdogodniej w temperaturze 200—250°.

W wyniku zastosowania tej metody otrzymuje się wosk koloru białego o temperaturze topnienia od 95—115°, o wysokiej twardości, przydatny szczególnie do produkcji wysokogatunkowych jasnych past podłogowych i obuwniczych. Według opisa-

nego sposobu wosk polietylenowy można otrzymywać nie tylko z polietylenu o dowolnym ciężarze cząsteczkowym, ale także z braków powstałych przy produkcji z polietylenu i wycofanych z użytku wyrobów polietylenowych.

Przykład I. Miesza się 10 kg polietylenu o ciężarze cząsteczkowym 100 000 oraz 1 kg węgla aktywnego, po czym mieszaninę wysypuje się stopniowo do wyłaczarki. Za pomocą wyłaczarki 1 mieszanina ta zostaje przetłoczona do reaktora 3. W reaktorze następuje ogrzanie mieszaniny do temperatury 400°C. W tej temperaturze mieszanina przebywa przez 15 minut po czym wypływa z reaktora, ulega schłodzeniu do 200°C i filtracji. Zebrany z filtra węgiel aktywny można zawrócić do procesu. Produkt główny posiada barwę białą o temperaturze topnienia 110°C.

Przykład II. Załaduje się do kuba ogrzewanego elektrycznie 10 kg polietylenu o ciężarze cząsteczkowym 20 000, oraz 0,5 kg węgla aktywnego i ogrzewa całość do temperatury 400°C. Depolimeryzacja w tej temperaturze trwa 15 minut. Następnie obniża się temperaturę do około 200°C i produkt reakcji filtruje. Zebrany z filtra węgiel można powtórnie zawracać do procesu. Uzyskany produkt o barwie białej lub kremowej stanowi wosk polietylenowy o temperaturze topnienia 110°C.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania wosku polietylenowego przez termiczną destrukcję polietylenu w temperaturze 380—420°C w czasie 10—30 minut, **znamienny tym**, że proces destrukcji prowadzi się wobec węgla aktywnego, a następnie produkt poddaje filtracji.
2. Sposób wytwarzania wosku polietylenowego według zastrz. 1, **znamienny tym**, że proces rozkładu polietylenu prowadzi się w sposób ciągły na aparaturze składającej się z wyłaczarki (1), podgrzewacza (2), reaktora (3) i chłodnicy 4.

