

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

87756

Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 24.11.72 (P. 159059)

Pierwszeństwo: 26.11.71 Włochy

Zgłoszenie ogłoszono: 30.09.73

Opis patentowy opublikowano: 16.05.1977

MKP B29b 1/12

Int. Cl.² B29B 1/12

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórca wynalazku: _____

Uprawniony z patentu: Snam Progetti, S.p.A., Mediolan (Włochy)

Sposób wytwarzania proszku polietylenu o wysokim ciężarze właściwym

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania proszku polietylenu o wysokim ciężarze właściwym, odpowiedniego zwłaszcza do wytwarzania błon.

Proces wytwarzania błon wymaga stosowania polimerów absolutnie jednorodnych. Kilka produktów dostępnych w handlu zawiera natomiast cząstki widoczne również gołym okiem, tak zwane „rybie oczka”, które czynią polimer nieprzydatny do wytwarzania błon. Cząstki te są cząstkami polimeru, niewymieszanymi z roztopioną masą, wpływającymi niekorzystnie zarówno na wygląd błony jak i na jej właściwości mechaniczne.

Istnieją trzy zasadnicze sposoby wytwarzania polietylenu o wysokim ciężarze cząsteczkowym na skalę przemysłową, w których jako katalizator stosuje się tlenki chromu na nośniku, tlenki molibdeny na nośniku w obecności katalizatora lub mieszaninę związków metaloorganicznych ze związkami metali przejściowych.

Wspomniane procesy prowadzi się w roztworze przy czym środowiskiem reakcyjnym jest rozpuszczalnik polimeru w zawiesinie, (przy czym środowisko reakcyjne nie rozpuszcza polimeru w warunkach polimeryzacji, a polimer wytwarza się w postaci zawiesiny stałych cząstek), albo w fazie gazowej (bez stosowania rozpuszczalnika lub rozcieńczalnika, przy czym polimer wytwarza się w postaci stałych cząstek w ośrodku gazowym).

W dwóch ostatnich z wymienionych procesów o-

2

trzymuje się polietylen w postaci proszku o średnicy cząstek mieszczącej się w zakresie 0,001—1 mm.

Stwierdzono, że stosując wyłącznie tę część sproszkowanego polimeru, którą stanowią bardzo drobne cząstki, wytwarza się znacznie lepsze błony, pozbawione rybich oczek pogarszających optyczne i mechaniczne właściwości błony.

Na ogół bardzo dobre błony wytwarza się z proszku o średnicy cząstek mniejszej od 0,1 mm, przy czym niekiedy trzeba stosować proszek o cząstkach jeszcze mniejszych.

Wytwarzany w postaci proszku polietylen o wysokim ciężarze właściwym sprzedaje się zwykle jako granulki o jednorodnej wielkości, uformowane z proszku przez wytłaczanie i granulowanie, proszek bowiem ma tendencję do skawalanja się i tamowania przepływu substancji w dozownikach maszyn.

Celem wynalazku jest opracowanie sposobu wytwarzania proszku polietylenu o wysokim ciężarze właściwym, szczególnie odpowiedniego do wytwarzania błon dzięki temu, że nie zawiera rybich oczek.

Sposób według wynalazku polega na tym, że w celu otrzymania frakcji o wymiarach mniejszych niż 100 μ proszek polietylenu przepuszcza się przez odpylacz wirówkowy, a następnie homogenizuje się mechanicznie odpyloną frakcję proszku na przy-

kład za pomocą mieszkarki walcowej, mieszkarki Bambury'ego itp.

Sposób ten ma zastosowanie zarówno do wytwarzania polietylenu w postaci proszku o różnej wielkości cząstek, zwykle mniejszej od 1 mm, jak i do wytwarzania wszystkich poli- α -olefin syntetyzowanych w postaci proszku. W niniejszym opisie omówiono przykładowo tylko wytwarzanie proszku polietylenu jedynie ze względu na jego dostępność i szerokie zastosowanie w przemyśle.

Poniższe przykłady ilustrują przedmiot wynalazku.

Przykład I. Sproszkowany polimer o wysokim ciężarze właściwym i wskaźniku $MFI^{1/1}=0,26$ przesiewa się w temperaturze pokojowej przez przemysłowe sito wibrujące o wielkości oczek nr 200 mesh w celu odsiania frakcji o średnicy cząstek poniżej 74 mikronów. Frakcję tę homogenizuje się w mieszarce walcowej, a z otrzymanego produktu wytwarza się błonę przez wydmuchiwanie w wylączarce.

Wytworzona błona wykazuje dobre właściwości optyczne i niemal całkowity brak rybich oczek. W tablicy 1 podano liczbę oczek na 1 cm² błony

wytworzonej z normalnego polietylenu oraz z polietylenu o wielkości cząstek mniejszej od 74 mikronów, przy czym oczka te podzielono na 3 grupy według ich wielkości.

Jak wykazano w tablicy 2, mechaniczne właściwości błony wytworzonej z proszku o małej średnicy cząstek są również lepsze niż właściwości błony wykonanej z normalnego polimeru. Badania właściwości przeprowadzono metodą ASTM D-638.

Przykład II. Sproszkowany polimer o wskaźniku $MFI=0,8$ przesiewa się przez przemysłowe sito wibrujące w celu odsiania w zasadzie całej frakcji proszku o średnicy cząstek mniejszej niż 74 mikrony. Frakcję tę homogenizuje się w trójślismakowej wylączarce i wytwarza z otrzymanego produktu błonę o dobrych właściwościach optycznych, niemal całkowicie pozbawioną rybich oczek.

W tablicy 3 podano właściwości mechaniczne wytworzonej błony.

Przykład III. Sproszkowany polietylen o $MFI=0,26$ przesiewa się i homogenizuje w mieszarce Bambury'ego. Z frakcji o średnicy cząstek mniejszej niż wytwarza się jednorodną błonę o właściwościach mechanicznych podanych w tablicy 4.

Tablica 1

		Rybie oczka		
		$\phi < 0,15 \text{ mm}$	$0,15 \text{ mm} \leq \phi \leq 0,25 \text{ mm}$	$\phi > 0,25 \text{ mm}$
Polimer o $MFI=0,26$	normalny o wielkości cząstek $< 75 \mu$	254	20	4
		≈ 10	0	0

Tablica 2

		/2/ Wr poprzeczne	/2/ Wr podłużne	/3/ % wydłużenia poprzecznego	/3/ % wydłużenia podłużnego
Polimer o $MFI=0,26$	normalny o wielkości cząstek $< 74 \mu$	266	356	500	380
		461	1361	500	370

(1) Wskaźnik MFI wyznaczono metodą ASTM D-1238.

(2) Poprzeczna Wr oznacza wytrzymałość błony na rozciąganie w kierunku prostopadłym do kierunku wytłaczania, a podłużna Wr oznacza wytrzymałość błony na rozciąganie w kierunku zgodnym z kierunkiem wytłaczania.

(3) % wydłużenia poprzecznego oznacza procentowe wydłużenie błony w kierunku poprzecznym do kierunku wytłaczania, a % wydłużenia podłużnego oznacza procentowe wydłużenie błony w kierunku zgodnym z kierunkiem wytłaczania.

Tablica 3

		Wr poprzeczna	Wr podłużna	% wydłużenia poprzecznego	% wydłużenia podłużnego
Polimer o $MFI=0,8$	normalny o $\phi 74 \mu$	250	340	550	400
		450	1240	580	360

Tablica 4

		Wr poprze- czne	Wr podłużne	% wydłu- żenia po- przecznego	% wydłu- żenia po- dłużnego
Polimer o MFI= =0,28	normalny	270	370	520	400
	o $\phi < 74 \mu$	470	1370	320	400

Tablica 5

		Wr poprze- czne	Wr podłużne	% wydłu- żenia po- przecznego	% wydłu- żenia po- dłużnego
Polimer o MFI=2	normalny	200	300	450	350
	o $\phi < 74 \mu$	400	1200	430	360

Przykład IV. Sproszkowany polietylen o MFI=2 przepuszcza się przez odpylacz wirówkowy, a po zhomogenizowaniu frakcji o średnicy cząstek mniejszej niż 74μ w mieszarce walcowej, wytwarza się błonę, która wykazuje dobre właściwości optyczne (brak rybich oczek) i właściwości mechaniczne, podane w tablicy 5.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób wytwarzania proszku polietyleny o wysokim ciężarze właściwym odpowiedniego, zwłaszcza do wyrobu błon, znamienny tym, że w celu otrzymania frakcji o wymiarach mniejszych niż 100μ , proszek polietyleny o wysokim ciężarze właściwym przepuszcza się przez odpylacz wirówkowy, a następnie homogenizuje mechanicznie odpyloną frakcję.