

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWAURZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

63 468

Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 26.I.1968 (P 124 916)

Pierwszeństwo:

Opublikowano: 20.VIII.1971

Kl. 39 b⁷, 1/00

MKP C 08 j, 1/00

UKD

Współtwórcy wynalazku: Jerzy Bojarski, Witold Zieliński

Właściciel patentu: Instytut Tworzyw Sztucznych, Warszawa (Polska)

Sposób otrzymywania wzmocnionych tworzyw termoplastycznych

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób otrzymywania wzmocnionych tworzyw termoplastycznych takich jak, polistyren i jego pochodne, poliwęglany, politlenki fenylenu, poliestry i chlorowane poliestry, termoplastyczne polihydroksyetyery, poliacetale, poliamidy, poliakrylany i polimetakrylany i ich pochodne oraz kopolimery, terpolimery i mieszaniny wyżej wymienionych związków wielocząsteczkowych, przez dodatek włókien nieorganicznych a w szczególności szklanych i azbestowych.

Jest rzeczą powszechnie znaną, że właściwości wytrzymałościowe tworzyw termoplastycznych znacznie się polepszają po wprowadzeniu do nich włókien nieorganicznych, a w szczególności włókien szklanych. Celem umożliwienia przetwórstwa tak wzmocnionego granulatu metodami wtrysku lub wytłaczania do wzmocnienia używa się włókna nieorganicznego o długości poniżej 9 mm.

Dotychczas znane są metody wzmocniania tworzyw termoplastycznych poprzez dodawanie włókien nieorganicznych do monomerów bądź bezpośrednio do polimerów. Metody te posiadają szereg niedogodności. W pierwszym sposobie istnieją poważne trudności technologiczne przy opróżnianiu polimeryzatora ze stopionego tworzywa termoplastycznego z dodatkiem włókna nieorganicznego, szczególnie w przypadku tworzyw termoplastycznych o wysokiej lepkości w stanie stopionym. Natomiast przy drugim sposobie pojawia-

2

ją się kłopoty związane z nierównomiernym mieszaniem się tworzyw termoplastycznych z włóknem mineralnym. W związku z tym należy stosować specjalne dozowniki o skomplikowanej konstrukcji podające włókno do stopionego tworzywa termoplastycznego przesuwającego się w cylindrze wytłaczarki.

Według wynalazku przed dodaniem do polimeru termoplastycznego włókno miesza się z niskoprocentowym roztworem polimeru termoplastycznego a następnie usuwa z włókna rozpuszczalnik przez odparowanie bądź pozostawia się jego ślady (1,0% -0,02%). Tak przygotowane włókno mineralne miesza się z odpowiednim tworzywem termoplastycznym, które może występować w formie granulatu, proszku lub innej postaci.

Na skutek mieszania z roztworem odpowiedniego termoplastu włókno nieorganiczne zostaje silnie rozfilcowane (rozwarstwione na elementarne włókienka), co ułatwia w znacznym stopniu mieszanie się włókna ze stopionym polimerem. Na skutek pokrycia włókien nieorganicznych odpowiednim polimerem termoplastycznym w zakresie od 1% do 25% wzrasta znacznie zdolność łączenia się ich ze stopionym tworzywem termoplastycznym, a ponadto zmniejsza się niszczące działanie włókna na ślimak wytłaczarki, szczególnie w strefie podawania.

Pozostawienie w impregnacji śladów rozpusz-

czalnika obniża lepkość tworzywa termoplastycznego w stanie stopionym, co korzystnie wpływa na proces mieszania się polimeru z włóknem podczas procesu wytłaczania.

Otrzymaną mieszaninę przygotowanego włókna nieorganicznego i tworzywa termoplastycznego wytłacza się na wytłaczarce zaopatrzonej w głowicę granulacyjną. Granulat z równomiernie rozprowadzonym i wtopionym w tworzywo termoplastyczne włóknem nadaje się do formowania wyrobów metodami wtrysku lub wytłaczania.

Wyroby z tworzyw termoplastycznych wzmocnionych włóknem szklanym odznaczają się wysokimi właściwościami wytrzymałościowymi. W tablicy podano wytrzymałości na rozciąganie tworzyw termoplastycznych otrzymanych według wynalazku.

Lp.	Rodzaj tworzywa	R_r śr. w kg/cm^2	S	V%
1.	Polistyren o lepkości względnej 1%-owego roztworu w toluenie 2,2—2,3 + 32% włókna szklanego	880	26,4	3,0
2.	Poliamid 6 o lepkości względnej 1%-owego roztworu w stężonym H_2SO_4 $\eta = 2,6$ —2,7 + 32% włókna szklanego	1440	24,5	1,7
3.	Poliwęglan o lepkości istotnej w chloroformie $[\eta] = 0,55$ —0,60 + 26,9% włókna szklanego	1050	29,4	2,8
4.	Stop 30% polistyrenu, o lepkości względnej 1%-owego roztworu w toluenie 2,5, z 70% politlenku o liczbie lepkościowej w chloroformie $\text{GLL} = 0,4$ —0,5 + 23% włókna szklanego	1300	41,6	3,2

R_r śr. — średnia arytmetyczna z 5 pomiarów wytrzymałości przy zerwaniu w kg/cm^2 przy prędkości rozciągania 5 mm/min.

S — odchylenie standardowe; V% — współczynnik zmienności w %

Przykład I. Do 950 gramów ciętego włókna szklanego o grubości 10 μ i długości 3 mm umieszczonego w mieszalniku dodaje się roztworu z 50 gramów polistyrenu, o lepkości względnej 1%-owego roztworu w toluenie $\eta = 2,2$ —2,3 w 750 gra-

mach trójchloroetyleny. Zawartość mieszalnika miesza się przez 30 minut. Następnie ogrzewa płaszcz mieszalnika gorącą wodą lub parą wodną odciągając jednocześnie rozpuszczalnik za pomocą próżni. Pozbawione rozpuszczalnika włókno miesza się z 2 kilogramami polistyrenu, o lepkości względnej 1%-owego roztworu w toluenie $\eta = 2,2$ —2,3, w postaci proszku lub granulek. Otrzymaną mieszaninę przenosi się do leja zasypowego wytłaczarki zaopatrzonej w głowicę granulującą. Wytłaczanie prowadzi się w zakresie temperatur 190°—220°C w wytłaczarce o ślimaku L/D ~ 20 .

Przykład II. Do 950 gramów włókna szklanego o grubości 10 μ i długości 3 mm umieszczonego w mieszalniku dodaje się roztworu z 50 gramów polistyrenu, o lepkości względnej 1%-owego roztworu w toluenie $\eta = 2,2$ —2,3, w 750 gramach trójchloroetyleny. Miesza się zawartość mieszalnika przez 30 minut. Następnie ogrzewa się płaszcz mieszalnika gorącą wodą lub parą wodną odciągając jednocześnie nadmiar rozpuszczalnika za pomocą próżni. Proces ten prowadzi się tak, aby w impregnacji pozostało ca 0,5% rozpuszczalnika. Tak zaimpregnowane włókno miesza się z 2 kilogramami polistyrenu, o lepkości względnej 1%-owego roztworu w toluenie $\eta = 2,2$ —2,3, w postaci granulek lub proszku. Wytłaczanie prowadzi się w zakresie temperatur 170°—200°C w wytłaczarce o ślimaku L/D ~ 20 .

Przykład III. Do 950 gramów włókna szklanego o grubości 10 μ i długości 3 mm umieszczonego w mieszalniku dodaje się roztwór 50 gramów poliamidu, o lepkości zredukowanej $\eta = 2,6$ —2,7, rozpuszczonego w 450 gramach m-krezolu. Miesza się zawartość mieszalnika przez 50 minut. Następnie ogrzewa płaszcz mieszalnika gorącą wodą lub parą wodną odciągając jednocześnie rozpuszczalnik za pomocą próżni. Tak zaimpregnowane włókno miesza się z 2 kilogramami poliamidu, o lepkości zredukowanej $\eta = 2,6$ —2,7, w postaci granulek lub proszku. Otrzymaną mieszaninę przenosi się do leja zasypowego wytłaczarki zaopatrzonej w głowicę granulującą. Wytłaczanie prowadzi się w zakresie temperatur 230°C—250°C w wytłaczarce o ślimaku L/D ~ 20 .

Przykład IV. Do 900 gramów ciętego włókna szklanego o grubości 10 μ i długości 3 mm dodaje się roztworu z 100 gramów poliwęglanu, o lepkości istotnej $[\eta] = 0,55$, w 500 gramach chloru metylenu. Zawartość mieszalnika miesza się przez 30 minut. Następnie ogrzewa się płaszcz mieszalnika gorącą wodą lub parą wodną odciągając jednocześnie rozpuszczalnik za pomocą próżni. Pozbawione rozpuszczalnika włókno miesza się z 2 kilogramami poliwęglanu o lepkości istotnej $[\eta] = 0,55$ —0,60 w postaci proszku lub granulek. Otrzymaną mieszaninę przenosi się do wytłaczarki zaopatrzonej w głowicę granulującą. Wytłaczanie prowadzi się w zakresie temperatur 250—300°C w wytłaczarce o ślimaku L/D ~ 20 .

Przykład V. Do 950 gramów ciętego włókna szklanego o grubości 10 μ i długości 3 mm umieszczonego w mieszalniku, dodaje się roztworu z 50

gramów polistyrenu, o lepkości względnej 1%-owego roztworu w toluenie $\eta = 1,9-2,0$, w 750 gramach trójchloroetyleny. Zawartość mieszalnika miesza się przez 30 minut. Następnie ogrzewa się płaszczyz mieszalnika gorącą wodą lub parą wodną odciągając jednocześnie rozpuszczalnik. Pozbawione rozpuszczalnika zaimpregnowane włókno miesza się z 0,6 kilograma polistyrenu, o lepkości względnej 1%-owego roztworu w toluenie $\eta = 2,5$ i 1,4 kilograma politlenku fenylenu o liczbie lepkościowej w chloroformie GLL = 0,4—0,5, w postaci proszku lub granulek. Otrzymaną mieszaninę przenosi się do wylączarki zaopatrzonej w głowicę granulacyjną. Wylączanie prowadzi się w zakresie temperatur 220°C—270°C w wylączarce o ślimaku L/D ~ 25.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób otrzymywania wzmocnionych tworzyw termoplastycznych przez mieszanie ciętego włókna nieorganicznego zwłaszcza szklanego lub azbestowego z roztopionym polimerem termoplastycznym w wylączarce, **znamienny tym**, że przed zmieszaniem z polimerem włókno miesza się z rozcieńczonym roztworem polimeru termoplastycznego, po czym częściowo lub całkowicie z włókna usuwa się rozpuszczalnik przez odparowanie.
2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że stężenie i ilość roztworu polimeru dobiera się tak, aby ilość wprowadzonego na włókno polimeru termoplastycznego wynosiła od 1% do 25%.
3. Sposób według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że na włóknie pozostawia się 0,02—1,0% rozpuszczalnika.