

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **224598**
(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **407414**

(22) Data zgłoszenia: **06.03.2014**

(51) Int.Cl.

C08J 11/06 (2006.01)

C08L 23/06 (2006.01)

C08L 23/12 (2006.01)

C08L 25/06 (2006.01)

B29B 17/00 (2006.01)

B29C 47/36 (2006.01)

B29C 47/78 (2006.01)

(54)

Sposób wytwarzania kompozycji polimerowej termoplastycznej

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

14.09.2015 BUP 19/15

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

31.01.2017 WUP 01/17

(73) Uprawniony z patentu:

POLITECHNIKA LUBELSKA, Lublin, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:

JANUSZ WOJCIECH SIKORA, Dys, PL

VOLODYMYR KRASINSKYI, Sambir , UA

KAMIL ŻELAZEK, Lublin, PL

JOANNA SIKORA, Dys, PL

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Tomasz Milczek

PL 224598 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania kompozycji polimerowej termoplastycznej.

W książce autorstwa R. Sikory pt. „Przetwórstwo tworzyw wielkocząsteczkowych” wydanej przez Wydawnictwo Edukacyjne, Warszawa 1993 r., str. 146–169, opisanych jest wiele sposobów wytwarzania kompozycji polimerowych metodą wytłaczania, mianowicie wytłaczanie konwencjonalne, wytłaczanie autotermiczne, wytłaczanie z rozdmuchiwaniami, współwytłaczanie, wytłaczanie porującego, wytłaczanie powlekające, w metodach tych tworzywa termoplastyczne podawane są z układu uplastyczniającego bezpośrednio do głowicy wytłaczarskiej, w której formowany jest wytwór, a następnie jest on chłodzony bezpośrednio w urządzeniu chłodzącym poprzez natrysk lub zanurzenie, przy czym zawsze wytwór przesuwany jest względem urządzenia chłodzącego, które jest nieruchome. Analogicznie opisują te sposoby J. White, H. Potente oraz U. Berghaus w książce „Screw extrusion. Technology and Science” opublikowanej przez Carl Hanser Verlag, Monachium 2003 roku, str. 63–95.

W polskim zgłoszeniu patentowym nr P.397358 ujawniony jest sposób wytwarzania kompozycji piaskowo-polimerowej stanowiącej mieszaninę piasku z tworzywem termoplastycznym olefinowym metodą wytłaczania z prasowaniem z przeznaczeniem na płyty chodnikowe i dachówki.

Znany jest z polskiego zgłoszenia wynalazku nr P. 340796 sposób i urządzenie do wytłaczania tworzyw polimerowych o wysokiej zawartości materiałów obojętnych o zawartości od 35–40% do 70–80% wagowych. Sposób wytłaczania obejmuje podawanie dokładnie odmierzonych ilości tworzyw polimerowych i składników dodatkowych jak kreda, talk, krzemionka itp. podawanych w określonych miejscach wzdłuż cylindra wytłaczarki, a następnie ich ujednoludnienie w procesie wytłaczania oraz bezpośrednie wytłoczenie przez głowicę wytłaczarską.

W polskim opisie patentowym nr 207709 ujawniony jest sposób wytwarzania termoplastycznej kompozycji przetwarzalnej w stanie stopionym zawierającej 50–99,5% wagowych polimeru termoplastycznego PVC, polistyrenu, poliestrów, kopolimerów i terpolimerów styrenowo-akrylonitrylowych i 0,5–50% wagowych rozdrobnionego kopolimeru zawierającego reszty mieszaniny monomerów metakrylanu metylu, mieszanej przez wytłaczanie dla uformowania wyrobu, korzystnie w postaci arkuszy lub warstwy.

Przedmiotem wynalazku w polskim opisie patentowym nr 207893 jest sposób i wytłaczarka wieloślizgowa do wytwarzania kompozytów polimerowych, głównie stosując napelniacze mineralne lub włókniste. Sposób wytwarzania kompozytów polimerowych w procesie wytłaczania wieloślizgowego według wynalazku polega na dokładnym podawaniu za pomocą umieszczonych wzdłuż układu uplastyczniającego wytłaczarki wieloślizgowej dozowników masowych tworzyw i składników dodatkowych, gdzie do tworzywa już uplastycznionego wprowadza się składniki dodatkowe, które następnie miesza się z tworzywem, po czym tak ujednoludniony kompozyt przetłacza się do głowicy formującej wytwór.

Zgodnie z wynalazkiem istotą sposobu wytwarzania kompozycji polimerowej termoplastycznej, stanowiącej mieszaninę tworzyw olefinowych i styrenowych, w którym miesza się 80–80 części masowych tworzyw olefinowych z 40–20 częściami masowymi tworzyw styrenowych stanowiących odpad użytkowy w postaci aglomeratu i tak otrzymaną w procesie mieszania kompozycję wytłacza się w postaci pręta za pomocą wytłaczarki jedno lub dwuślizgowej, korzystnie jednoślizgowej, w temperaturze od 140–200°C, korzystnie 160°C przez otwór cylindra wytłaczarki o średnicy do 50 mm, korzystnie 20 mm z prędkością od 10 do 50 cm/min, korzystnie 30 cm/min jest to, że kompozycję wytłacza się do zamkniętej, dwuczęściowej prostoliniowej lub krzywoliniowej, korzystnie prostoliniowej formy o stałym lub zmiennym, korzystnie stałym polu przekroju poprzecznego zamocowanej szczelnie, bezpośrednio do cylindra wytłaczarki i wytłoczoną kompozycję termoplastyczną przetłacza się wzdłuż całej długości formy wypełniając ją całkowicie, a następnie formę przenosi się do wanny z wodą i ochładza z prędkością od 1 do 2 minut na każdy milimetr grubości formy, korzystnie 90 sekund na każdy milimetr grubości w wodzie o temperaturze 12°C.

Korzystnym skutkiem sposobu według wynalazku jest to, że umożliwia wytwarzanie kompozycji termoplastycznej z odpadów użytkowych na wytwory, którym stawia się specyficzne wymagania użytkowe np. na belki tworzywowe. Sposób wytwarzania skutkuje korzystnie, głównie poprzez wykonanie kompozycji termoplastycznej, która w stanie stałym charakteryzuje się dużą wytrzymałością mechaniczną, udurowieniem i twardością oraz wysoką odpornością na czynniki atmosferyczne, a także atrakcyjną fakturą powierzchni zewnętrznej, przypominającą strukturę drewna, powstałą podczas przepływu kompozycji w formie.

P r z y k ł a d I. Aglomerat olefinowy i styrenowy pochodzący z odpadów poużytkowych folii polietylenowej, polipropylenowej i styrenowej odważono w stosunku 60 części masowych aglomeratu olefinowego oraz 40 części masowych aglomeratu styrenowego. Obie porcje wstępnie ręcznie wymieszano, otrzymując kompozycję wstępną, którą wprowadzono do wylączarki jednoślimakowej. Temperatura kolejno w poszczególnych strefach grzejnych wylączarki wynosiła 130°C, 140°C, 150°C oraz 160°C. Kompozycja polimerowa termoplastyczna o temperaturze 160°C została przetłoczona przez otwór wylączarki o średnicy 20 mm z prędkością 30 cm/min wpływając do zamkniętej formy o niezmiennych wymiarach 2000 x 120 x 25 mm. Po całkowitym wypełnieniu formy kompozycją polimerową, umieszczono ją w wannie z wodą o temperaturze 12°C. Po czasie 37,5 minut formę wyjęto z wody i otworzono, otrzymując belkę o wymiarach pomniejszych o grubość ścianek formy.

Właściwości fizyczne otrzymanej z kompozycji polimerowej termoplastycznej belki, oznaczone zgodnie z normami (PN-EN ISO 1183-1:2006, EN-ISO 179-1:2010, PN-EN ISO 62:2000, PN-EN ISO 868:2005, EN ISO 2039-1:2003) wynosiły: gęstość normalna 973 kg/m³, udarność Charpy bez karbu 25,64 kJ/m², chłonność wody po 24 godzinach 0,02%, twardość Shore'a według skali D wynosi 53,2°, twardość metodą wciskania kulki przy średnicy kulki 5 mm, obciążeniu 49 N wynosi 12,49 MPa. Na powierzchni powstałego wytworu widoczna jest faktura, przypominająca strukturę powierzchni drewna.

P r z y k ł a d II. Aglomerat olefinowy i styrenowy pochodzący z odpadów poużytkowych folii polietylenowej, polipropylenowej i styrenowej odważono w stosunku 80 części masowych aglomeratu olefinowego oraz 20 części masowych aglomeratu styrenowego. Obie porcje wstępnie ręcznie wymieszano, otrzymując kompozycję wstępną, którą wprowadzono do wylączarki jednoślimakowej. Temperatura kolejno w poszczególnych strefach grzejnych wylączarki wynosiła 120°C, 130°C, 140°C oraz 150°C. Kompozycja polimerowa termoplastyczna o temperaturze 150°C została przetłoczona przez otwór wylączarki o średnicy 10 mm z prędkością 40 cm/min wpływając do zamkniętej formy o niezmiennych wymiarach 2000 x 120 x 25 mm. Po całkowitym wypełnieniu formy kompozycją polimerową, umieszczono ją w wannie z wodą o temperaturze 12°C. Po czasie 37,5 minut formę 10 wyjęto z wody i otworzono, otrzymując belkę o wymiarach pomniejszych o grubość ścianek formy.

Właściwości fizyczne otrzymanej z kompozycji polimerowej termoplastycznej belki, oznaczone zgodnie z normami (PN-EN ISO 1183-1:2008, EN-ISO 179-1:2010, PN-EN ISO 62:2000, PN-EN ISO 868:2005, EN ISO 2039-1:2003) wynosiły: gęstość normalna 968 kg/m³, udarność Charpy bez karbu 23,32 kJ/m², chłonność wody po 24 godzinach 0,02%, twardość Shore'a według skali D wynosi 52,4°, twardość metodą wciskania kulki przy średnicy kulki 5 mm, obciążeniu 20 49 N wynosi 12,27 MPa. Na powierzchni powstałego wytworu widoczna jest faktura, przypominająca strukturę powierzchni drewna.

P r z y k ł a d III. Aglomerat olefinowy i styrenowy pochodzący z odpadów poużytkowych folii polietylenowej, polipropylenowej i styrenowej odważono w stosunku 60 części masowych aglomeratu olefinowego oraz 40 części masowych aglomeratu styrenowego. Obie porcje wstępnie ręcznie wymieszano, otrzymując kompozycję wstępną, którą wprowadzono do wylączarki jednoślimakowej. Temperatura kolejno w poszczególnych strefach grzejnych wylączarki wynosiła 140°C, 155°C, 170°C oraz 170°C. Kompozycja polimerowa termoplastyczna o temperaturze 170°C została przetłoczona przez otwór wylączarki o średnicy 20 mm z prędkością 50 cm/min wpływając do zamkniętej formy o niezmiennych wymiarach 2000 x 120 x 25 mm. Po całkowitym wypełnieniu formy kompozycją polimerową, umieszczono ją w wannie z wodą o temperaturze 12°C. Po czasie 37,5 minut formę wyjęto z wody i otworzono, otrzymując belkę o wymiarach pomniejszych o grubość ścianek formy.

Właściwości fizyczne otrzymanej z kompozycji polimerowej termoplastycznej belki, oznaczone zgodnie z normami (PN-EN ISO 1183-1:2006, EN-ISO 179-1:2010, PN-EN ISO 62:2000, PN-EN ISO 868:2005, EN ISO 2039-1:2003) wynosiły: gęstość normalna 974 kg/m³, udarność Charpy bez karbu 25,84 kJ/m², chłonność wody po 24 godzinach 0,02%, twardość Shore'a według skali D wynosi 54,3°, twardość metodą wciskania kulki przy średnicy kulki 5 mm, obciążeniu 49 N wynosi 12,57 MPa. Na powierzchni powstałego wytworu widoczna jest faktura, przypominająca strukturę powierzchni drewna.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób wytwarzania kompozycji polimerowej termoplastycznej, stanowiącej mieszaninę tworzyw olefinowych i styrenowych, w którym miesza się 60–80 części masowych tworzyw olefinowych z 40–20 częściami masowymi tworzyw styrenowych stanowiących odpad poużytkowy w postaci aglomeratu i otrzymaną w procesie mieszania kompozycję wylacza się w postaci pręta za pomocą wylą-

czarki jedno lub dwuślimakowej, korzystnie jednoślimakowej, w temperaturze od 140–200°C, korzystnie 160°C przez otwór cylindra wytłaczarki o średnicy do 50 mm, korzystnie 20 mm z prędkością od 10 do 50 cm/min, korzystnie 30 cm/min **znamienny tym**, że wytłacza się kompozycję do zamkniętej, dwuczęściowej prostoliniowej lub krzywoliniowej, korzystnie prostoliniowej formy o stałym lub zmiennym, korzystnie stałym polu przekroju poprzecznego zamocowanej szczelnie, bezpośrednio do cylindra wytłaczarki wytłoczoną kompozycję termoplastyczną przetłacza się wzdłuż całej długości formy wypełniając ją całkowicie, a następnie formę przenosi się do wanny z wodą i ochładza z prędkością od 1 do 2 minut na każdy milimetr grubości formy, korzystnie 90 sekund na każdy milimetr grubości w wodzie o temperaturze 12°C.