RZECZPOSPOLITA POLSKA

Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **224124** (13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **407415**

(22) Data zgłoszenia: **06.03.2014**

(51) Int.Cl.
***C08J 11/06 (2006.01)***
***C08L 67/03 (2006.01)***
***C08L 25/12 (2006.01)***
***C08L 71/12 (2006.01)***
***C08L 77/02 (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:
**30.11.2016 WUP 11/16**

(73) Uprawniony z patentu:
**POLITECHNIKA LUBELSKA, Lublin, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:
**JANUSZ W. SIKORA, Dys, PL**
**BRONISŁAW SAMUJŁO, Lublin, PL**
**BRANISLAV DULEBA, Koszyce, SK**

(74) Pełnomocnik:
**rzecz. pat. Tomasz Milczek**

PL 224124 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 rozdmuchiwaniem, współwytłaczanie, wytłaczania porujące, 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 przesuwa się 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 ujednorodnienie 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 wieloślimakowa do wytwarzania kompozytów polimerowych, głównie stosując napełniacze mineralne lub włókniste. Sposób wytwarzania kompozytów polimerowych w procesie wytłaczania wieloślimakowego według wynalazku polega na dokładnym podawaniu za pomocą umieszczonych wzdłuż układu uplastyczniającego wytłaczarki wieloślimakowej dozowników masowych tworzyw i składników dodatkowych, gdzie do tworzywa już uplastycznionego wprowadza się składniki dodatkowe, które następnie miesza się z tworzywem, po czym tak ujednorodniony kompozyt przetłacza się do głowicy formującej wytwór.

Zgodnie z wynalazkiem istotą sposobu wytwarzania kompozycji polimerowej termoplastycznej, stanowiącej mieszaninę czterech tworzyw termoplastycznych polifenylenoeteru, kopolimeru styren-akrylonitryl, poliamidu 6 oraz poli(tereftalanu etylenu) w którym 20 części masowych polifenylenoeteru miesza się z 20 częściami masowymi kopolimeru styren-akrylonitryl, 20 częściami masowymi poliamidu 6 oraz 40 częściami masowymi poli(tereftalanu etylenu) stanowiących odpad poużytkowy w postaci aglomeratu i otrzymaną w procesie mieszania kompozycję wytłacza się w postaci pręta za pomocą wytłaczarki jedno lub dwuślimakowej, korzystnie jednoślimakowej, w temperaturze 260°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 wytłacza się ją do zamkniętej, dwuczęściowej prostoliniowej lub krzywoliniowej, korzystnie prostoliniowej formy o stałym lub zmiennym, korzystnie stałym polu przekroju poprzecznego zamocowanej szczelnie, bezpośrednio do cylindra wytłaczarki jest to, że wytłoczona kompozycja termoplastyczna przepływając wzdłuż całej długości formy wypełnia formę całkowicie, a następnie nieruchomą formę przenosi się do wanny z wodą i ochładza z prędkością od 2 do 3 minut na każdy milimetr grubości formy, korzystnie 120 sekund na każdy milimetr grubości w wodzie o temperaturze 12°C.

Korzystnym skutkiem wynalazku jest to, że sposób umożliwia wytwarzanie kompozycji termoplastycznej z odpadów po 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, udarnością i twardością oraz wysoką odpornością na czynniki atmosferyczne, a także atrak-

cyjną fakturą powierzchni zewnętrznej, przypominającą strukturę drewna, powstałą podczas przepływu kompozycji w formie.

P r z y k ł a d I. Aglomerat polifenylenoeteru, kopolimeru styren-akrylonitryl, poliamidu 6 oraz poli(tereftalanu etylenu) pochodzący z odpadów poużytkowych odważono w stosunku 20 części masowych aglomeratu polifenylenoeteru, 20 części masowych aglomeratu kopolimeru styren-akrylonitryl, 20 części masowych aglomeratu poliamidu 6 oraz 40 części masowych aglomeratu poli(tereftalanu etylenu). Obie porcje wstępnie ręcznie wymieszano, otrzymując kompozycje wstępną, którą wprowadzono do wytłaczarki jednoślimakowej. Temperatura w poszczególnych strefach grzejnych wytłaczarki wynosiła 230°C, 240°C, 250°C oraz 260°C. Kompozycja polimerowa termoplastyczna miała temperaturę 260°C i przepływała przez otwór wytłaczarki 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 50 minut formę wyjęto z wody otworzono, otrzymując belkę o wymiarach pomniejszonych o grubość ścianek formy.

Właściwości fizyczne otrzymanej z kompozycji polimerowej termoplastycznej belki, oznaczone zgodnie ze stosownymi 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), są następujące: gęstość normalna 1184 kg/m$^3$, udarność Charpy bez karbu 131,43 kJ/m$^2$, chłonność wody po 24 godzinach 0,04%, twardość Shore'a według skali D wynosi 75,2°, twardość metodą wciskania kulki przy średnicy kulki 5 mm, obciążeniu 132,39 N wynosi 58,99 MPa. Na powierzchni powstałego wytworu widoczna jest faktura, przypominająca strukturę powierzchni drewna.

P r z y k ł a d II. Aglomerat polifenylenoeteru, kopolimeru styren-akrylonitryl, poliamidu 6 oraz poli(tereftalanu etylenu) pochodzący z odpadów poużytkowych odważono w stosunku 20 części masowych aglomeratu polifenylenoeteru, 20 części masowych aglomeratu kopolimeru styren-akrylonitryl, 20 części masowych aglomeratu poliamidu 6 oraz 40 części masowych aglomeratu poli(tereftalanu etylenu). Obie porcje wstępnie ręcznie wymieszano, otrzymując kompozycje wstępną, którą wprowadzono do wytłaczarki jednoślimakowej. Temperatura w poszczególnych strefach grzejnych wytłaczarki wynosiła 230°C, 240°C, 250°C oraz 260°C. Kompozycja polimerowa termoplastyczna miała temperaturę 260°C i przepływała przez otwór wytłaczarki o średnicy 10 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 50 minut formę wyjęto z wody otworzono, otrzymując belkę o wymiarach pomniejszonych o grubość ścianek formy.

Właściwości fizyczne otrzymanej z kompozycji polimerowej termoplastycznej belki, oznaczone zgodnie ze stosownymi 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), są następujące: gęstość normalna 1187 kg/m$^3$, udarność Charpy bez karbu 134,46 kJ/m$^2$, chłonność wody po 24 godzinach 0,04%. twardość Shore'a według skali D wynosi 78.4°, twardość metodą wciskania kulki przy średnicy kulki 5 mm, obciążeniu 132,39 N wynosi 61,56 MPa. Na powierzchni powstałego wytworu widoczna jest faktura, przypominająca strukturę powierzchni drewna.

P r z y k ł a d III. Aglomerat polifenylenoeteru, kopolimeru styren-akrylonitryl, poliamidu 6 oraz poli(tereftalanu etylenu) pochodzący z odpadów poużytkowych odważono w stosunku 20 części masowych aglomeratu polifenylenoeteru, 20 części masowych aglomeratu kopolimeru styren-akrylonitryl, 20 części masowych aglomeratu poliamidu 6 oraz 40 części masowych aglomeratu poli(tereftalanu etylenu). Obie porcje wstępnie ręcznie wymieszano, otrzymując kompozycje wstępną, którą wprowadzono do wytłaczarki jednoślimakowej. Temperatura w poszczególnych strefach grzejnych wytłaczarki wynosiła 230°C, 240°C, 250°C oraz 260°C. Kompozycja polimerowa termoplastyczna miała temperaturę 260°C i przepływała przez otwór wytłaczarki o średnicy 50 mm z prędkością 10 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 temperaturze 12°C. Po czasie 50 minut formę wyjęto z wody otworzono, otrzymując belkę o wymiarach pomniejszonych o grubość ścianek formy.

Właściwości fizyczne otrzymanej z kompozycji polimerowej termoplastycznej belki, oznaczone zgodnie ze stosownymi 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), są następujące: gęstość normalna 1180 kg/m$^3$, udarność Charpy bez karbu 128,76 kJ/m$^2$, chłonność wody po 24 godzinach 0,04%, twardość Shore'a według skali D wynosi 73,3°, twardość metodą wciskania kulki przy średnicy kulki 5 mm, obciążeniu 123,39 N wynosi 56,83 MPa. Na powierzchni powstałego wytworu widoczna jest faktura, przypominająca strukturę powierzchni drewna.

## Zastrzeżenie patentowe

Sposób wytwarzania kompozycji polimerowej termoplastycznej, stanowiącej mieszaninę czterech tworzyw termoplastycznych polifenylenoeteru, kopolimeru styren-akrylonitryl, poliamidu 6 oraz poli(tereftalanu etylenu), w którym 20 części masowych polifenylenoeteru miesza się z 20 częściami masowymi kopolimeru styren-akrylonitryl, 20 częściami masowymi poliamidu 6 oraz 40 częściami masowymi poli(tereftalanu etylenu) stanowiących odpad poużytkowy w postaci aglomeratu a następnie w procesie mieszania kompozycję wytłacza się w postaci pręta za pomocą wytłaczarki jedno lub dwuślimakowej, korzystnie jednoślimakowej, w temperaturze 260°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 ją do zamkniętej, dwuczęściowej prostoliniowej lub krzywoliniowej, korzystnie prostoliniowej formy o stałym lub zmiennym, korzystnie stałym polu przekroju poprzecznego zamocowanej szczelnie, bezpośrednio do cylindra wytłaczarki wzdłuż całej długości formy wypełnia formę całkowicie, a następnie nieruchomą formę przenosi się do wanny z wodą i ochładza z prędkością od 2 do 3 minut na każdy milimetr grubości formy, korzystnie 120 sekund na każdy milimetr grubości w wodzie o temperaturze 12°C.

Departament Wydawnictw UPRP
Cena 2,46 zł (w tym 23% VAT)