SLOVENSKÁ REPUBLIKA

(19) **SK**

ÚRAD
PRIEMYSELNÉHO
VLASTNÍCTVA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

280 122

(21) Číslo prihlášky: **506-93**

(22) Dátum podania: **13.12.91**

(31) Číslo prioritnej prihlášky: **P 40 41 453.1**

(32) Dátum priority: **21.12.90**

(33) Krajina priority: **DE**

(40) Dátum zverejnenia: **06.10.93**

(45) Dátum zverejnenia udelenia vo Vestníku: **06.08.99**

(86) Číslo PCT: **PCT/EP91/02403, 13.12.91**

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl [6]:

C 08L 23/06
C 08K 5/09
C 08K 5/17

(73) Majiteľ patentu: HT TROPLAST AG, Troisdorf, DE;

(72) Pôvodca vynálezu: Klaar Karlo, Troisdorf, DE;
Simm Manfred, Troisdorf, DE;
Schoepe Reiner, Troisdorf, DE;

(54) Názov vynálezu: **Spôsob výroby fólií alebo dosák z formovacej hmoty**

(57) Anotácia:
Spôsob výroby fólií alebo dosák zmiešaním a plastifikáciou formovacej hmoty pri teplote od 70 do 180 °C, potom pri teplote 175 až 190 °C vyvalcovaním na vrstvu zmesi opásanú okolo valcov a kalandrovaním, pričom prvý kalandrovací valec má teplotou 180 až 200 °C a ďalšie kalandrovacie valce majú znižujúcu sa teplotu.

Oblasť techniky

Vynález sa týka spôsobu výroby fólií alebo dosák z formovacej hmoty z polyetylénu s vysokou hustotou (HDPE), prípadne zo zmesi polyetylénu s vysokou hustotou prípadne zo zmesi polyetylénu s vysokou hustotou a etylénvinylacetátu (EVA).

Doterajší stav techniky

Fólie alebo dosky z polyolefínov sa v prevažnej miere vyrábajú vytlačovaním. Naproti tomu sa výroba fólií na kalandri, ktorá má pre iné plastické hmoty, ako polyvinylchlorid (PVC) veľký význam, pri výrobe polyolefínov v praxi nepresadila.

Z DE-Cl 32 338 je známe kalandrovanie polypropylénovej hmoty, pričom formovacia hmota musí mať definované množstvo stabilizátorov a pomocných prostriedkov na spracovanie a polypropylén musí mať určitý index topenia taveniny (ITT), ktorý nesmie byť nižší ako určitá minimálna hodnota.

Podstata vynálezu

Vynález rieši túto úlohu tým, že pri spôsobe výroby fólií alebo dosák z formovacej hmoty pozostávajúcej prevažne z polyetylénu s vysokou hustotou, prípadne zmesi polyetylénov s vysokou hustotou alebo zo zmesi polyetylénu s vysokou hustotou a etylénvinylacetátu, pričom formovacia hmota má tavný index ITT (190 °C/21,6 kg) podľa DIN 53735 nižší ako 7 g/10 alebo tavný index ITT (190 °C/21,6 kg) podľa DIN 53735 nižší ako 10 g/10 min. a obsah 0,5 až 3 % hmotn. bisstearoyletyléndiamínu a/alebo kovových solí karboxylových kyselín ako pomocných prostriedkov na spracovanie, pri ktorom sa formovacia hmota zmiešava a plastifikuje pri teplote 170 až 180 °C, potom sa pri teplote 175 až 190 °C vyvalcuje na vrstvu zmesi opásanú na valcoch a potom sa kalandruje, pričom prvý kalandrovací valec má teplotu 180 až 200 °C a ďalšie kalandrovacie valce majú znižujúcu sa teplotu.

Podľa výhodného uskutočnenia má formovacia hmota index tavenia (190 °C/21,6 kg) 6 g/10 min. a obsah 0,5 až 3 % hmotn. bisstearoyletyléndiamínu a/alebo kovových solí karboxylových kyselín ako pomocného prostriedku na spracovanie. Ako kovová soľ karboxylových kyselín sa používa najmä stearát vápenatý. Ako pomocný prostriedok na spracovanie sa výhodne používa bisstearoyletyléndiamín.

Obsah plniva vo formovacej hmote je nižší ako 10 % hmotn.

Formovacia hmota podľa ďalšieho uskutočnenia obsahuje až 30 % hmotn. hydroxidu hlinitého ako plniva.

Formovacia hmota môže mať ďalej napríklad klzné prostriedky, stabilizátory, ochranné prostriedky proti vznieteniu. Prednosť majú ale formovacie hmoty bez plniva.

Pri výhodnom spôsobe sa formovacia hmota miesi a plastifikuje pri teplote asi 170 až 180 °C, a potom sa pri teplote 175 až 190 °C vyvalcuje na vrstvu zmesi opásanej na valci a potom sa pri teplote nižšej ako 19 °C kalandruje.

Pomocou spôsobu podľa vynálezu je umožnené vyrobiť polyetylénové fólie bez plniva kalandrovaním, s dobrými povrchmi bez monoaxiálneho pretiahnutia. Prípadne môžu kalandrované polyetylénové fólie, bez plniva alebo s plnivom, obsahovať antioxidanty, UV-absorbéry, ochranné prostriedky proti vznieteniu - aby bolo urobené za dosť zvláštnym požiadavkám. Je tiež prirodzene možné vyrobiť pomocou pigmentov farebné fólie.

Výhodná oblasť použitia polyetylénových fólií bez plniva sú izolácie pri zemných prácach vodných stavieb na ochranné opatrenia proti podzemnej vode, ako aj na utesnenie zberných vaní a zberných priestorov pri skladovaní latiek, ktoré ohrozuje voda.

Výhodná oblasť použitia kalandrovaných polyetylénových fólií s plnivom sú obaly, obaly na spisy, obloženie, atď.

Spracovanie podľa vynálezu sa vykonáva výhodne tým spôsobom, že sa hmota napríklad zmiešava pri zahriatí po jednotlivých zložkách alebo ako predzmes v miesiacom stroji, lisovacom miesiacom stroji alebo závitovkovom miesiacom stroji s dvoma hriadeľami, až je hmota cestovitá a teplota hmoty je asi 175 až 185 °C. Táto hmota sa potom pri druhom plastifikačnom kroku tiahne na valcoch medzerou medzi valcami pri vytvorení vrstvy zmesi opásanej na valci, pričom valce majú teplotu 170 až 190 °C, výhodne aspoň 180 °C. Tieto dobre plastifikované, homogénne vrstvy opásané na valci sa potom privádzajú ku kalandru, pričom by kalander mal mať aspoň štyri valce, ktoré môžu byť usporiadané v známom tvare I, L, F alebo Z.

Valce kalandra majú, videné v smere práce, výhodne mierne klesajúcu teplotu, pričom prvé podávacie valce by mali mať najvyššiu teplotu, výhodne 180 až 200 °C, zatiaľ čo posledný valec kalandra by mal mať o 20 až 30 °C nižšiu teplotu, lebo tento slúži v podstate iba na hladenie a kalibráciu.

Spôsobom podľa vynálezu sa môžu výhodne vyrobiť fólie s hrúbkou 0,2 až 2,0 mm, pričom odťahová rýchlosť valcov a tým rýchlosť výroby umožní dosiahnuť minimálne 10 m/min. a viac, v závislosti od hrúbky fólie.

Príklady uskutočnenia vynálezu

V uvedených príkladoch, reprodukovaných v tabuľke, sa hmota mieša zo zložiek a plastifikuje sa v závitovkovom miesiči, až do dosiahnutia teploty hmoty 185 °C. Potom sa plastifikát tiahne na dvojvalcovom zariadení, ktorého valce sú zahriate na teplotu 180 až 185 °C, pri vytvorení vrstvy zmesi opásanej na valcoch a potom sa kalandruje na štvorvalcovom zariadení na 1 mm hrubú fóliu, pričom prvé dva valce majú teplotu 195 °C, tretí valec teplotu 180 °C a štvrtý valec teplotu 175 °C.

Ako termoplasty boli použité:

HDPE1: polyetylén s vysokou hustotou, s extrémne nízkym indexom topenia taveniny ITT (190 °C/21,6 kg) 0,5 g/10 min. (Lupolen^{R} 52 61 Z);

HDPE2: polyetylén s vysokou hustotou, s nízkym ITT (190 °C/21,6 kg) 16 g/10 min;

EVA: kopolymér etylénvinylacetátu s 18 % hmotn. vinylacetátu (Excorene^{R} AG 0548).

Ako klzné prostriedky boli použité bisstearoyletyléndiamín (Hostalub^{R} FA1), prípadne stearát vápenatý (Ceasit^{R} 1). V príklade 10 bolo pridané 21 % hmotn. hydroxidu hlinitého (Martinal^{R} OL 104 C).

Tabuľka

príklad	podiel HDPE1[x1] (%hmotn.)	podiel HDPE2[x2]	podiel EVA[x3]	podiel kla-ného pros-triedku (%hmotn.)	podiel pl-niva (%hmotn.)	ITT /190 21,6/ formovacia hmota (g/10 min.)	výsledok kalan-drovania
1	99			1[x 4]		0,5	veľmi dobrý
2		99		1[x 4]		16	špatný
3	10	89		1[x 4]		12	špatný
4	20	79		1[x 4]		9	uspoko-jivý
5	30	69		1[x 4]		6	veľmi dobrý
6	30	69		1[x 5]		6	dobrý
7	30	70				6	uspoko-jivý
8	50		49	1[x 4]		6,5	veľmi dobrý
9	50		50			6,5	uspoko-jivý
10	8		70	1[x 4]	21[x 6]	6	veľmi dobrý

x 1 Lupolen^R 5261 Z
x 2 Vestolen^R AG 0548
x 3 Escorene^R AG 0548
18 % hmotn.
x 4 Hostalub^R FA1
x 5 Ceasit^R 1 stearát vápenatý
x 6 Martinal^R, OL 104 C hydroxid hlinitý

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Spôsob výroby fólií alebo dosák z formovacej hmoty pozostávajúcej prevažne z:
a_1) polyetylénu s vysokou hustotou, prípadne zmesi polyetylénov s vysokou hustotou alebo
a_2) zmesi polyetylénu s vysokou hustotou a etylénvinylacetátu, pričom formovacia hmota má
b_1) index toku taveniny ITT (190 °C/21,6 kg) nižší ako 7 g/10 alebo
b_2) index toku taveniny ITT (190 °C/21,6 kg) nižší ako 10 g/10 min. a obsah 0,5 až 3 % hmotn. bisstearoyletyléndiamínu a/alebo kovových solí karboxylových kyselín ako pomocných prostriedkov na spracovanie, **v y z n a č u j ú c i s a t ý m**, že sa formovacia hmota zmiešava a plastifikuje pri teplote 170 až 180 °C, potom sa pri teplote 175 až 190 °C vyvalcuje na vrstvu zmesi opásanú na valcoch a potom sa kalandruje, pričom prvý kalandrovací valec má teplotu 180 až 200 °C a ďalšie kalandrovacie valce majú znižujúcu sa teplotu.

2. Spôsob podľa nároku 1, **v y z n a č u j ú c i s a t ý m**, že formovacia hmota má index toku taveniny (190 °C/21,6 kg) nižší ako 6 g/10 min. a obsah 0,5 až 3 % hmotn. bisstearoyletyléndiamínu a/alebo kovových solí karboxylových kyselín ako pomocného prostriedku na spracovanie.

3. Spôsob podľa jedného z nárokov 1 alebo 2, **v y z n a č u j ú c i s a t ý m**, že formovacia hmota má obsah plniva nižší ako 10 % hmotn.

4. Spôsob podľa jedného z nárokov 1 alebo 2, **v y z n a č u j ú c i s a t ý m**, že formovacia hmota obsahuje až 30 % hmotn. hydroxidu hlinitého ako plniva.

Koniec dokumentu