



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

214 253

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavná priorita

(22) Přihlášeno 10 09 80

(21) PV 6123-80

(51) Int. Cl.³ B 32 B 29/04

(40) Zveřejněno 15 09 81

(45) Vydáno 01 06 84

(75)

Autor vynálezu

MAJLING JÁN ing., VAŠKO MILAN ing. CSc., OBETKO DUŠAN ing. CSc., BRATISLAVA,
PRECLÍK BOHUMIL ing., PRAHA, POSPÍŠIL LADISLAV RNDr., BRNO, SIRŮČKOVÁ MILENA
ing., PRAHA

(54) Laminát obsahující vrstvu kartónu a vrstvu na báze zmesi polymérov olefinů

Vynález sa týka laminátu obsahujúceho vrstvu kartónu a vrstvu na báze zmesi polymérov olefinů a spôsobu jeho výroby jednostranným alebo obojstranným extrúznym nanášaním zmesi polymérov olefinů na kartón, so zlepšenými mechanicko - fyzikálnymi a barierovými vlastnosťami. Vrstva na báze zmesi polymérov obsahuje 75 - 85 % hmotových pevného lineárneho polyméru, propylénu o objemovej hmotnosti od 890 do 910 kg/cm³ s indexom toku taveniny od 80 g/10 min. (pri 230 °C a 23 N) 15 - 25 % hmotových jedného alebo viacerých polymérov a kopolymerů etylénu a objemovej hmotnosti od 915 - 928 kg/m³ s indexom toku taveniny od 4 - 200 g/10 min. (pri 190 °C a 21, 2 N), 0,10 - 0,80 % hmotových jedného alebo viacerých termooxidačných stabilizátorů na báze fenolických, fosfitových a sírnych zlúčenín a 0,03 - 0,40 % hmotových mazadiel.

Vynález sa týka laminátu obsahujúceho vrstvu kartónu a vrstvu na báze zmesi polymérov olefinov vyrábaného extrúznym nanášaním zmesi polymérov olefinov na kartón zabezpečujúceho ekonomickú efektívnosť výroby tohoto laminátu so zlepšenými mechanicko - fyzikálnymi a bariérovými vlastnosťami.

Pod pojmom laminát rozumieme viacvrstvový plošný materiál obsahujúci vrstvu kartónu a jednu alebo dve vrstvy na báze zmesi polymérov olefinov vyrobený jednostranným alebo obojstranným extrúznym nanášaním zmesi polymérov olefinov na kartón.

Pod pojmom kartón rozumieme tuhý papier plošnej hmotnosti od 150 g/m^2 , jednovrstvový vyrobený v jednej vlákninovej vrstve a viacvrstvový zlisovaný za mokra na papierenskom stroji z niekoľkých vrstiev prevažne odlišného vlákninového zloženia a zlepovaný z niekoľkých vrstiev papiera alebo kartónu rovnakého alebo odlišného vlákninového zloženia mimo papierenský stroj.

Pod pojmom zmes rozumieme sústavu zloženú aspoň z dvoch zložiek.

Pod pojmom olefiny rozumieme nenasýtené uhľovodíky obsahujúce v molekule dvojnú väzbu, obecného vzorca C_nH_{2n} .

Pod pojmom polyméry olefinov rozumieme polyméry a kopolyméry olefinických monomérov, to jest acyklických a alicyklických alifatických uhľovodíkov obsahujúcich jednu alebo viaceré dvojité väzby v ich molekule.

Pod pojmom extrúzne nanášanie rozumieme vytlačovanie taveniny zmesi polymérov olefinov úzkou štrbinou hubice za tepla na nosný pás kartónu, s ktorým sa film taveniny pevne spája v styčnej linke laminovacej jednotky, ktorá sa nachádza pod hubicou extrúdera a pozostáva z chladiaceho valca s matným alebo pochromovaným povrchom a prítlačného valca s povrchom zo silikonového alebo neoprénového kaučuku, ktorého prítlak k chladiacemu valcu je regulovateľný. Zároveň je regulovateľná aj vzdušná medzera, t. j. vzdialenosť od ústia hubice po styčnú linku laminovania, ako aj uhol dopadu taveniny zmesi polymérov na kartón.

Patentový spis Veľ. Británie 992 388 popisuje zmes na báze polymérov olefinov určenú pre extrúzne nanášanie na papier a kartón. Nevýhodou extrúzneho nanášania popísanej zmesi na báze polymérov olefinov na kartón je, že pri ňom nastáva výrazné zužovanie taveniny zmesi na báze polymérov olefinov pri výtoku z hubice extrúdera zapríčinené zjavne nevhodnosťou tokových vlastností taveniny popísanej zmesi na báze polymérov olefinov pre extrúzne nanášanie. Dôsledkom toho je jednak nízka efektívnosť výroby laminátov obsahujúcich vrstvu na báze zmesi polymérov olefinov extrúznym nanášaním zmesi na báze polymérov olefinov daná nutnosťou nízkych odťahových rýchlostí umožňujúcich čiastočné odstránenie zužovania taveniny zmesi na báze polymérov olefinov pri výtoku z hubice extrúdera, jednak nehomogenosťou mechanicko - fyzikálnych bariérových vlastností vytváraného laminátu, daná rozdielnou hrúbkou vrstvy na báze polymérov olefinov v ňom obsiahnutej. Odstránenie uvedenej nevýhody spôsobu výroby laminátu obsahujúceho kartón a vrstvu na báze zmesi polymérov olefinov extrúznym nanášaním zmesi na báze polymérov olefinov na kartón znamená potrebu včlenenia ďalších nákladných postupov popísaných napríklad v patentovom spise USA č. 3 547 682 alebo ďalších nákladných zariadení popísaných napríklad v patentovom spise USA č. 3 700 525 do procesu extrúzneho nanášania zmesi na báze polymérov olefinov na kartón. Ďalšou nevýhodou laminátu obsahujúceho vrstvu

kartónu a vrstvu na báze zmesi polymérov olefinov popísanej v uvedenom patente je nízka miera elastičnosti tepelných zvarov vytvorených pomocou vrstva na báze polymérov olefinov.

Patentový spis Veľ. Británie č. 1 348 836 popisuje zmes na báze polymérov olefinov obsahujúcu lineárny polymér propylénu, rozvetvený polymér etylénu a kopolymér vinyltoluénu s - metylstyrénom určenú na extrúzne nanášanie. Nedostatkým spôsobu výroby laminátu obsahujúceho vrstvu kartónu a vrstvu na báze zmesi polymérov olefinov extrúznym nanášaním zmesi na báze polymérov olefinov popísanej v uvedenom patente je nutnosť prísnej kontroly teploty taveniny daná schopnosťou kopolyméru vinyltoluénu s - metylstyrénom rýchlo termicky degradovať.

Nevýhodou laminátu obsahujúceho vrstvu kartónu a vrstvu na báze zmesi polymérov olefinov predstavovanú zmesou popísanou v uvedenom patente je obsahom kopolyméru vinyltoluénu s - metylstyrénom daná nízka teplota mäknutia vrstvy na báze zmesi polymérov olefinov v danom lamináte, ktorá ohraničuje aplikačnú oblasť tohoto laminátu.

Vyššie uvedené nevýhody laminátov obsahujúcich vrstvu kartónu a vrstvu na báze zmesi polymérov olefinov vyrábaných extrúznym nanášaním zmesi na báze polymérov olefinov na kartón sú odstránené laminátom obsahujúcim vrstvu kartónu a vrstvu na báze zmesi polymérov olefinov podľa vynálezu, ktorého podstatou je, že v ňom obsiahnutá vrstva na báze zmesi polymérov olefinov obsahuje 75 - 85 % hmotových lineárneho polyméru propylénu o objemovej hmotnosti 890 až 110 kg/m³ a s indexom toku taveniny pri teplote 230 °C a sile 23 N rovným 2 - 80 g/10 min., 15 až 25 % hmotových jedného alebo viacerých polymérov etylénu a objemovej hmotnosti 915 - 928 kg/m³ a s indexom toku taveniny pri 190 °C a sile 21,2 N rovným 4 - 200 g/10 min., 0,10 - 0,80 % hmotových jedného alebo viacerých termooxidačných stabilizátorov na báze fenolických, fosfitových a sírnych zlúčenín a 0,03 - 0,40 % hmotových mazadiel.

Tým, že vrstva na báze zmesi polymérov olefinov laminátu obsahujúceho vrstvu kartónu a vrstvu na báze zmesi polymérov olefinov podľa vynálezu je tvorená zmesou polyméru propylénu a jedného alebo viacerých polymérov etylénu popísanom podrobnejšie v predchádzajúcom odstavci sa zabezpečí požadovaná miera elastičnosti tepelných zvarov, ako i požadovaný rozsah aplikovateľnosti laminátu obsahujúceho vrstvu kartónu a vrstvu na báze zmesi polyolefinov.

Tým, že výroba laminátu obsahujúceho vrstvu kartónu a vrstvu na báze zmesi polymérov olefinov extrúznym nanášaním zmesi na báze polymérov olefinov na kartón sa uskutočňuje extrúznym nanášaním zmesi na báze polymérov olefinov obsahujúcej polymér propylénu a jednu alebo viacero polymérov etylénu popísanej podrobnejšie vyššie, sa v dôsledku vhodnosti takových vlastností tejto zmesi pre extrúzne nanášanie zabezpečí odstránenie zužovania taveniny zmesi na báze polymérov olefinov pri výtoku z hubice extrúdera, a to i pri vysokých odťahových rýchlostiach a bez potreby včlenenia ďalších postupov a zariadení do procesu extrúzneho nanášania, čím sa zabezpečí ekonomická efektívnosť výroby daného laminátu extrúznym nanášaním zmesi na báze polymérov olefinov na kartón. Súčasne sa tiež zabezpečí rovnomernosť hrúbky vrstvy na báze zmesi polymérov olefinov, a teda rovnomernosť mechanicko - fyzikálnych vlastností a barierových vlastností laminátu obsahujúceho vrstvu kartónu a vrstvu na báze zmesi polymérov olefinov, teda efektívnosť ďalšieho spracovania tohoto laminátu na obaly.

Vynález je objasnený týmito príkladmi:

Príklad 1

Na pás kartónu z bielenej sulfátovej buničiny o plošnej hmotnosti 300 g/m^2 , pohybujúci sa rýchlosťou 150 m/min. sa extrúzne nanáša film taveniny o plošnej hmotnosti 30 g/m^2 zmesi polymérov olefinov s indexom toku taveniny (ďalej ITT) 38 g/10 min. (pri 230°C a 23 N), ktorá obsahuje: 80% hmotových pevného lineárneho polypropylénu objemovej hmotnosti 910 kg/m^3 s ITT - 46 g/10 min. (230°C , 23 N), 20% hmot. pevného rozvetveného polyetylénu o objemovej hmotnosti 916 kg/m^3 s ITT - 20 g/10 min. (pri 190°C a $21,2$), $0,20 \%$ hmot. termooxidačného fenolického stabilizátora 2,6 - diterc. butyl - 4 - metylfenolu a $0,04 \%$ hmot. mazadla stearamu vápenatého.

Nanášanie zmesi taveniny polymérov olefinov na pás kartónu sa prevádza na extrúznom nanášacom zariadení s priemerom šneku $4 \frac{1}{2}"$ ($114,4 \text{ mm}$) a pomerom $L/D - 28 : 1$ pri teplote taveniny 310°C , šírke štrbiny hubice $0,40 \text{ mm}$, pri veľkosti vzdušnej medzere 9 cm .

Pri nanášaní taveniny zmesi polymérov olefinov podľa vynálezu činí zúženie taveniny $3,2 \%$. Zúženie taveniny PE s ITT - 7 g/10 min. (pri 190°C a $21,2 \text{ N}$) pri rovnakých technologických parametroch nanášania činí $1,5 \%$. Takýto PE je ideálny pre extrúzne nanášanie.

Povrch kartónu, na ktorý sa nanáša film taveniny zmesi polymérov olefinov sa predupravuje korónovým výbojom, plameňom, alebo sa ešte predohrieva na vyhrievaných valcoch za účelom dosiahnutia dobrého adhézneho spojenia filmu ku kartónu. Film taveniny sa spája s pásom kartónu tesne pred styčnou linkou laminovacej jednotky, v ktorej sa s kartónom zalisuje pod tlakom 400 kPa , následne ochladí prechodom cez chladiaci valec s matným alebo pochromovaným povrchom. Uhol dopadu filmu taveniny zmesi polymérov olefinov sa volí tak, aby tavenina prišla do styku najprv s povrchom kartónu ešte pred styčnou linkou laminovania.

Pri extrúznom nanášaní zmesi polymérov olefinov sa šírka hubice extrúdera volí tak, aby film taveniny prečnieval min. 1 cm na oboch okrajoch pásu kartónu. Po ochladení pásu laminátu sa jeho okraje orezávajú na nožovej pozdĺžnej rezačke a potom sa pás laminátu navíja do kotúča.

Uvedeným technologickým postupom sa zušľachťuje aj druhá strana (nezušľachtená) laminátu tvoreného vrstvou kartónu a vrstvou na báze zmesi polymérov olefinov, čím sa získa laminát tvorený vrstvou kartónu a obojstrannou vrstvou na báze zmesi polymérov olefinov.

Príklad 2

Na pás kartónu zo zmesnej bielenej sulfátovej a sulfitovej buničiny o plošnej hmotnosti 250 g/m^2 , pohybujúci sa rýchlosťou 140 m/min. sa extrúzne nanáša film taveniny o plošnej hmotnosti 40 g/m^2 zmesi polymérov olefinov s ITT - 32 g/10 min. (230°C , 23 N), ktorá obsahuje : 75% hmot. pevného lineárneho PP podľa príkladu 1., 25% hmot. pevného rozvetveného PE s ITT - 7 g/10 min. (pri 190°C a $21,2 \text{ N}$), $0,20 \%$ hmot. termooxidačného stabilizátora a $0,04 \%$ hmot. mazadla, podľa príkladu 1.

Extrúzne nanášanie filmu taveniny zmesi polymérov olefinov na pás kartónu sa prevádza pri teplote taveniny 315°C , šírke štrbiny hubice $0,50 \text{ mm}$, pri veľkosti vzdušnej medzere 15 cm . Ďalší postup, podľa príkladu 1.

Príklad 3

Na pás skladačkového kartónu o plošnej hmotnosti 350 g/m^2 , pohybujúci sa rýchlosťou 160 m/min. sa extrúzne nanáša film taveniny o plošnej hmotnosti 25 g/m^2 zmesi polymérov olefinov s ITT - 44 g/10 min. (230°C , 23 N), ktorá obsahuje : 85% hmot. pevného lineárneho PP, podľa príkladu 1., 15% hmot. pevného rozvetveného PE s ITT - 70 g/10 min. (pri 190°C , $21,2 \text{ N}$) o objemovej hmotnosti 916 kg/m^3 , $0,30 \%$ hmot. termooxidačného stabilizátora a $0,05 \%$ hmot. mazadla, podľa príkladu 1.

Extrúzne nanášanie taveniny zmesi polymérov olefinov na pás kartónu sa prevádza pri teplote taveniny 305°C , šírke štrbiny hubice $0,40 \text{ mm}$, pri veľkosti vzdušnej medzere 12 cm . Ďalší postup, podľa príkladu 1.

Príklad 4

Na pás ofsetového kartónu o plošnej hmotnosti 200 g/m^2 , pohybujúci sa rýchlosťou 160 m/min. sa extrúzne nanáša film taveniny o plošnej hmotnosti 30 g/m^2 zmesi polymérov olefinov s ITT - 52 g/10 min. (230°C , 23 N), ktorá obsahuje : 84% hmot. pevného lineárneho PP, podľa príkladu 1., 16% hmot. pevného rozvetveného PE s ITT - 200 g/10 min. (pri 190°C a $21,2 \text{ N}$) o objemovej hmotnosti 915 kg/m^3 , termooxidačný stabilizátor a mazadlo podľa príkladu 3.

Extrúzne nanášanie filmu taveniny zmesi polymérov olefinov na pás kartónu sa prevádza pri teplote taveniny 300°C , šírka štrbiny hubice $0,30 \text{ mm}$, pri veľkosti vzdušnej medzere 10 cm . Ďalší postup podľa príkladu 1.

Príklad 5

Na pás kelímkového kartónu o plošnej hmotnosti 300 g/m^2 , pohybujúci sa rýchlosťou 150 m/min. sa extrúzne nanáša film taveniny o plošnej hmotnosti 30 g/m^2 zmesi polymérov olefinov s ITT - 36 g/10 min. (230°C , 23 N), ktorá obsahuje : 80% hmot. pevného lineárneho PP, podľa príkladu 1., 20% hmot. pevného rozvetveného kopolyméru etylénu s vinylacetátom s obsahom VAc $27 - 29 \%$ hmot., s ITT - $12 - 18 \text{ g/10 min.}$, termooxidačný stabilizátor a mazadlo, podľa príkladu 1.

Extrúzne nanášanie filmu taveniny zmesi polymérov olefinov na pás kartónu sa prevádza pri teplote taveniny 305°C . Ostatné technologické parametre a ďalší postup, podľa príkladu 1.

Príklad 6

Na pás kelímkového kartónu o plošnej hmotnosti 250 g/m^2 , pohybujúci sa rýchlosťou 150 m/min. sa extrúzne nanáša film taveniny o plošnej hmotnosti 30 g/m^2 zmesi polymérov olefinov s ITT - 34 g/10 min. (230°C , 23 N), ktorá obsahuje : 80% hmot. pevného lineárneho PP, podľa príkladu 1., 10% hmot. pevného rozvetveného PE s ITT - 20 g/10 min. (190°C , $21,2 \text{ N}$) o objemovej hmotnosti 916 kg/m^3 , 10% hmot. pevného kopolyméru etylénu s vinylacetátom s obsahom VAc $27 - 29 \%$ hmot., s ITT - $5 - 7 \text{ g/10 min.}$, termooxidačný stabilizátor a mazadlo, podľa príkladu 1.

Technologický postup extrúzneho nanášania uvedenej zmesi polymérov olefinov na pás kartónu, podľa príkladu 1.

Príklad 7

Na pás kelímkového kartónu o plošnej hmotnosti 300 g/m^2 , pohybujúci sa rýchlosťou 150 m/min. sa extrúzne nanáša film taveniny o plošnej hmotnosti 30 g/m^2 zmesi polymérov olefinov s ITT - 38 g/10 min. (230°C , 23 N), ktorá obsahuje: 80% hmot. pevného lineárneho PP o ITT - $3,7 \text{ g/10 min.}$ (230°C , 23 N), 20% hmot. pevného rozvetveného PE o objemovej hmotnosti 916 kg/m^3 a ITT - 20 g/10 min. (pri 190°C a $21,2 \text{ N}$), $0,15 \%$ hmot. peroxidického iniciátora 2,5-dimetyl - 2,5 - di - /t-butylperoxy/ hexanu, $0,20 \%$ hmot. termooxidačného fenolického stabilizátora 2,6-diterc. butyl - 4 - metylfenolu a $0,05 \%$ hmot. mazadla stearanu vápenatého.

Technologický postup extrúzneho nanášania uvedenej zmesi polymérov olefinov na pás kartónu je podľa príkladu 1.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

Laminát obsahujúci vrstvu kartónu a vrstvu na báze zmesi polymérov olefinov vyznačený tým, že vrstva na báze zmesi polymérov olefinov obsahuje $75 - 85 \%$ hmotových lineárneho polyméru propylénu o objemovej hmotnosti 890 až 910 kg/m^3 a s indexom toku taveniny pri teplote 230°C a sile 23 N rovným $2 - 80 \text{ g/10 min.}$, $15 - 25 \%$ hmotových jedného alebo viacerých polymérov etylénu o objemovej hmotnosti $915 - 928 \text{ kg/m}^3$ a s indexom toku taveniny pri teplote 190°C a sile $21,2 \text{ N}$ rovným $4 - 200 \text{ g/10 min.}$, $0,10 - 0,80 \%$ hmotových jedného alebo viacerých termooxidačných stabilizátorov na báze fenolických, fosfitových a sírnych zlúčenín a $0,03 - 0,40 \%$ hmotových mazadiel.