



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

215479

(11)

(B1)

(22) Prihlášené 29 01 81

(21) (PV 644-81)

(40) Zverejnené 30 10 81

(45) Vydané 01 01 85

(51) Int. Cl.³

B 32 B 27/08,

D 06 N 3/06,

B 32 B 27/30,

B 32 B 27/32

(75)

Autor vynálezu

MACHO VENDELÍN ing. DrSc., NOVÁKY, FÁBRY VLADIMÍR RNDr.,
MARTIN-VRÚTKY, HULÍK MILAN ing., ŽILINA, OBERTÍK JÁN ing.,
PRIEVIDZA a JELENČÍK VLADIMÍR ing., ŽILINA

(54) Vrstvený plošný makromolekulárny materiál

Vrstvený plošný makromolekulárny materiál pozostáva z rozdielnych, spravidla syntetických makromolekulárnych látok v jednotlivých vrstvách, ako polyolefínov zvarovaním spojených s kopolymérmi vinylchloridu s olefinmi C_2 až C_4 , spravidla tiež s modifikujúcimi prísadami, ako zmäkčovadlami, pigmentami, farbivami, nosičmi farbív a pigmentov, stabilizátormi, mazadlami, plnidlami, zhášadlami a antistatikami. Polyolefínový (polyetylénové rúno, polypropylénové rúno, polyetylénové tkaniny ap.) plošný materiál alebo materiál pozostávajúci aspoň z 20 % hmot. z polyolefínov je roztavením (zvarovaním) spojený s plošným materiálom na báze kopolyméru vinylchloridu s olefinmi C_2 až C_6 (vinylchlorid – etylén, vinylchlorid – propylén, vinylchlorid – butény ap.), prípadne jeho prostredníctvom navyše na polyvinylchloridový plošný materiál, alebo plošný materiál pozostávajúci zo zmesi homopolyméru a kopolyméru olefinu C_2 až C_4 (polyetylén, polypropylén, etylén – vinylacetátový a etylén – maleinátový kopolymér) a vinylchloridu.

Vynález sa týka vrstveného plošného makromolekulárneho materiálu, pozostávajúceho z rozdielnych, spravidla syntetických makromolekulárnych látok, vzájomne spojených roztavením, napr. zváraním, pričom dobrá vzájomná zľasťnosť vrstiev umožňuje dobrú adhéziu, a tým vysokú pevnosť a ďalšie technické prednosti vrstveného plošného útvaru.

Rozdielne makromolekulárne látky sa dajú spájať pôsobením tepla, napr. zvarovaním alebo lepením. Podmienkou pevného spojenia dvoch rozdielnych materiálov je však nielen ich dokonalé stavenie, ale aj vzájomná veľmi silná adhézia, ktorú umožňuje štruktúrna podobnosť, zvlášť podobnosť polarít molekúl a makromolekúl jednotlivých spájaných makromolekulárnych materiálov. Z uvedených dôvodov napríklad nepolárny polypropylén a pomerne polárny polyvinylchlorid majú veľmi nízku vzájomnú adhéziu. V prípadoch zvlášť veľkých rozdielov možno riešiť problém použitím pojidiel či lepidiel, ktoré majú dobrú adhéziu k obojm spájaným materiálom, alebo aspoň do jedného z materiálov primiešaním prísad, štruktúrne podobných k druhému spájanému materiálu. Takým príkladom je spájanie ohybných plošných útvarov zmesou elastomérnych látok rozpustených v organickom rozpúšťadle podľa čs. patentu 146 692 a čs. autorského osvedčenia 168 923. Tieto spôsoby sú síce zvlášť vhodné pre niektoré špeciálne aplikácie, avšak technicky sú limitované sortimentom potrebných pojidiel a aj preto nezriedka pomerne nízkou pevnosťou spojov. Zaujímavé technické riešenia výroby plošných materiálov prináša aj franc. pat. 2 204 493 a čs. patenty 147 205 a 165 695, využívajúce vysokofrekvenčné zváranie oboch takých materiálov alebo tak, že jeden materiál sa prináša na spojovaný vo forme taveniny, resp. v termoplastickom stave. Na spojenie podobných materiálov sa využíva tiež polyetylénový prášok, etylén – propylénový kaučuk a etylén – vinylacetátový kopolymér (prihl. pat. NSR 2 629 029). Problém však zostáva vtedy, ak sa majú spájať „polárne“ a „nepolárne“ materiály, ak má plošný materiál spĺňať náročné technické kritériá ako na pevnosť, tak aj pružnosť, elasticnosť, aspoň zníženú horľavosť. Tieto a ďalšie náročné technické parametre spĺňa vrstvený plošný makromolekulový materiál podľa tohto vynálezu.

Podľa tohto vynálezu vrstvený plošný makromolekulárny materiál pozostávajúci z rozdielnych, spravidla syntetických makromolekulových látok v jednotlivých vrstvách, spravidla tiež s modifikujúcimi prísadami, ako zmäkčovadlami, pigmentami, farbivami, nosičmi farbív a pigmentov, stabilizátormi, mazadlami, plnidlami, zrážadlami, antistatikami, je vytvorený tak, že polyolefinový plošný materiál alebo plošný materiál pozostávajúci zo zmesi obsahujúcej minimálne 20 % hmot. polyolefinov je roztavením napojený na plošný materiál na báze kopolyméru vinylchloridu s olefinom C_2 až C_6 , prípadne jeho prostredníctvom navyše na

polyvinylehloridový materiál, a/alebo homopolymérov, prípadne kopolymérov olefinov C_2 až C_4 , a/alebo vinylchloridu.

Plošným makromolekulárnym materiálom podľa tohto vynálezu sú materiály pripravené aspoň na báze dvoch rozdielnych makromolekulárnych, spravidla termoplastických látok, pričom aspoň jedna z nich obsahuje nepolárny a teda hydrofóbny polyolefín a aspoň jedna homopolymér alebo kopolymér, s výhodou kopolymér vinylchloridu. Ide o spojenie či komplexné využitie technických predností jednotlivých typov makromolekulárnych látok. Výhodou plošného makromolekulárneho útvaru podľa tohto vynálezu je pomerne vysoká pevnosť spojených rozdielnych makromolekulových látok umožnená tým, že v plošnom útware pripájanej látky, konkrétne na báze homopolyméru vinylchloridu, je tiež zmäkčovadlo, ktoré svojimi polárnymi i nepolárnymi časťami zvyšuje adhéziu polárneho polyvinylchloridu na nepolárny, napríklad polypropylén. Výhoda sa však ukáže najmä pri použití kopolyméru vinylchloridu s olefinom, napr. vinylchloridu s propénom, ktorý svojimi nepolárnymi segmentami v makromolekule zvyšuje adhéziu tohto kopolyméru k polyolefinom. Tak navyše predností polyolefinov, dosiahne sa u celého plošného materiálu aj zníženie horľavosti pôsobením kopolyméru vinylchlorid – propylén. Ďalej sa zvýši odolnosť voči oxidácii týchto plošných materiálov. Navyše s využitím vhodných zmäkčovadiel, zvlášť polymérnych, ktoré sa prakticky neodparujú, možno dosiahnuť požadovanú „mäkkosť“ a flexibilitu plošného materiálu. Kombinácia makromolekulárnych materiálov umožňuje tiež aplikovať optimálne kombinácie modifikujúcich prísad, ako zmäkčovadiel, pigmentov, farbív, nosičov pigmentov a farbív, antistatík, stabilizátorov, mazadiel, plnidiel a zrážadiel.

Polyolefinový plošný útvar môže pozostávať z homopolymérov a kopolymérov olefinov C_2 až C_6 , najčastejšie nízkohustotného polyetylénu, vysokohustotného polyetylénu, izotaktického polypropylénu, izotaktického polybuténu, kopolymérov propylénu s etylénom, propylénu s 1-buténom ap. Kopolymérom vinylchloridu s olefinmi C_2 až C_6 sú kopolyméry vinylchloridu s etylénom, propylénom, s 1-buténom, 2-buténom, izobuténom, 1-penténom, 1-hexénom, izopenténmi, izohexénmi a zmesami týchto olefinov. Ako kopolyméry olefinov sa rozumejú kopolyméry olefinov C_2 až C_4 navzájom, ďalej jednotlivé olefiny s vinylacetátom a maleinátmi. Plošný materiál na báze polyvinylchloridu je účelné pôsobením tepla spájať, napr. zvarovaním s plošným materiálom na báze polyolefinov spravidla len vtedy, ak je s ním aspoň dokonale premiešaná ďalšia makromolekulárna, prípadne nízkomolekulárna látka, ktorá má dobrú adhéziu ako k polyvinylchloridu, tak aj k polyolefinu. Zvlášť vhodné je polymérne zmäkčovadlo, ako polyesterpolyol, ďalej etylén – vinylacetátový a etylén – maleinátový kopolymér. Ďalšia, pomerne priaznivá možnosť sa dosiahne vtedy, ak poly-

olefinový plošný materiál obsahuje polyester, polyamidy či prírodné polárne makromolekulárne látky.

Vrstveným plošným makromolekulárnym materiálom podľa tohto vynálezu sa rozumie útvar minimálne s dvomi rozdielnymi makromolekulárnymi látkami, resp. minimálne pozostávajúci z dvoch spojených vrstiev.

Ďalšie podrobnosti, ako aj výhody vrstvených plošných makromolekulárných materiálov podľa tohto vynálezu sú zrejmé z príkladov.

Príklad 1

Podkladovú vrstvu tvorí textilný plošný materiál, ktorého rubová vrstva je polyetylénové rúno spod trysky plošnej hmotnosti 400 g.m^{-2} a líčna vrstva je polypropylénový slučkový preplet plošnej hmotnosti 700 g.m^{-2} . Prípájaná fólia je na báze modifikovaného mäkkého kopolyméru vinylchlorid – propén (Sloviny KP 031), vyrobená zo 100 hmot. častí kopolyméru vinylchlorid – propén (o K hodnote 56,3; obsahu chlóru 53,9 % hmot.; 4,2 % zakopolymerizovaného propénu; sypnej hmotnosti 560 g.dm^{-3} ; veľkosti častíc prášku nad $0,250 \text{ mm}$ 0,2 % a pod. $0,063 \text{ mm}$ 5,2 %; prchavých látok 0,2 % hmot.), 25 hmot. častí dioktylfthalátu, 3 g polyetylénu o bode mäknutia podľa Vicata 65°C , tavnom indexe $200 \text{ g} \cdot 10 \text{ min}^{-1}$, hustote pri 20°C 916 kg.m^{-3} , pevnosti v ťahu 7 MPa, rozťažnosti 110 % a 1,5 hmot. časti organociničitého tepelného stabilizátora, želatinizáciou a kalandrovaním na dvojvalci pri teplote 170°C počas 3,5 min. Fólia má hrúbku 1,0 mm a pevnosť zvaru 850 N stanovenú podľa ČSN 80 0830. K spojeniu fólie s textilným plošným materiálom dochádza impulzným zváraním pri teplote 190°C počas 40 s, pri tlaku zváracieho nástroja 1–1,5 Pa. Pevnosť zvaru je 250 N.

Príklad 2

Podkladovú vrstvu tvorí plošný textilný materiál špecifikovaný v príklade 1. Prípájaná je fólia na báze modifikovaného suspenzného kopolyméru vinylchlorid – propén, špecifikovaného v príklade 1. Na 100 hmot. častí kopolyméru pripadá 35 hmot. častí dioktylfthalátu, 6 hmot. častí polyetylénu, takisto špecifikovaného v príklade 1 a 1,5 hmot. časti organociničitého stabilizátora. Fólia sa vyrobí postupom uvedeným v príklade 1. Pevnosť fólie hrúbky 1,0 mm je 870 N. Pri zváraní sa použije teplota 190°C a tlak 1–1,5 Pa počas 40 s.

Výhodou tejto fólie je jej veľká elasticita.

Príklad 3

Plošným textilným materiálom, na ktorý sa pripája fólia, je netkané vlákenné rúno, spevnené vpichovaním, pozostávajúce z 30 % polyesterových vlákien, 20 % bavlny, 10 % a 40 % polypropylénových vlákien o celkovej plošnej hmotnosti 200 g.m^{-2} .

Zváraním pri teplote 175°C , pri tlaku 1–1,5 Pa

počas 40 s sa na tento plošný textilný útvar pripája fólia hrúbky 0,3 mm a pevnosti 320 N pripravená na báze modifikovaného vinylchlorid – propénového kopolyméru, špecifikovaného v príklade 1. Na 100 hmot. častí kopolyméru pripadá 30 hmot. častí polymérneho zmäkčovadla s hydroxylovým číslom 58,4 mg KOH, číslom kyslosti 0,54 mg KOH/g, viskozitou pri 75°C 0,628 Pa.s (Systol 201), 4 hmot. časti polyetylénu, špecifikovaného v príklade 1 a 1,5 hmot. časti organociničitého stabilizátora (Meister Z-10). Pevnosť zvaru je vyššia ako pevnosť textilného rúna (80 N).

Príklad 4

Plošným materiálom pre privarovanie je netkané vlákenné rúno spevnené vpichovaním celkovej plošnej hmotnosti 800 g.m^{-2} tohto zloženia: 20 % polyamidového vlákna, 20 % viskózového vlákna, 10 % polyesterového vlákna, 10 % bavlny a 40 % polypropylénového vlákna. Na toto netkané vlákenné rúno sa pripája fólia hrúbky 0,3 mm a pevnosti 340 N, pripravená zo 100 hmot. častí kopolyméru vinylchlorid – propén, špecifikovaného v príklade 1, 3 hmot. časti polyetylénu, 35 hmot. častí chlórparafínu s obsahom 42 % hmot. viazaného chlóru a 1,5 hmot. časti organociničitého stabilizátora, pričom želatinizácia – kalandrovanie sa materiálu sa robí pri teplote 170°C počas 4 min. Zváranie tejto fólie s rúnom sa robí pri teplote 175°C počas 40 s pri tlaku zvarovacieho nástroja 1–1,5 Pa. Pevnosť zvaru dosahuje 95 N.

Príklad 5

Plošným útvarom pre privarovanie fólie je polypropylénové rúno spevnené vpichovaním, o plošnej hmotnosti 300 g.m^{-2} . Privarovaná fólia hrúbky 1 mm a pevnosti 900 N, pripravená zo 100 hmot. častí kopolyméru vinylchlorid – propén špecifikovaného v príklade 1, ďalej 2 hmot. častí nízkomolekulárneho polyetylénu o priemernej molekulovej hmotnosti 1900, vznikajúceho ako vedľajší produkt pri výrobe nízko hustotného polyetylénu, ďalej 25 hmot. častí dioktylfthalátu, 10 hmot. častí chlórparafínu s obsahom 42 % hmot. viazaného chlóru a 1,5 hmot. časti organociničitého stabilizátora, pričom želatinizácia a hnetenie sa uskutočňuje pri teplote 170°C počas 4 min. Zváranie fólie s rúnom sa robí počas 60 s pri teplote 190°C a tlaku zváracieho nástroja 1–1,5 Pa. Výsledná pevnosť zvaru je väčšia ako pevnosť textilného rúna (110 N).

Príklad 6

Podkladová vrstva je špecifikovaná v príklade 1, podobne ako aj pripájaná fólia, len s tým rozdielom, že miesto kopolyméru vinylchlorid – propén sa aplikuje 100 hmot. častí kopolyméru vinylchlorid – izobutén o K hodnote 51, obsahu chlóru 54,5 % hmot. a 3,1 % zakopolymerizovaného izobuténu. Pevnosť zvaru je 265 N.

Príklad 7

Na plošný textilný útvar — rúno, špecifikované v príklade 3, sa pripája zvarovaním fólia hrúbky 0,85 mm a pevnosti 680 N, pripravená zo 100 hmot. častí suspenzného polyvinylchloridu (Slovinyl S-622) o K hodnote 62, sypnej hmotnosti 610 g.dm^{-3} , zvyšku na site 0,063 mm 96 % obsahu prchavých látok 0,3 % hmot.; 35 hmot. častí dioktylfthalátu a 1,5 hmot. časti organociničitého stabilizátora pri teplote 175°C počas 4 min. Pevnosť zvaru je 150 N.

Príklad 8**215479**

Na plošný textilný útvar — rúno, špecifikované v príklade 3, sa pripája zvarovaním fólia hrúbky 0,65 mm a pevnosti 545 N, pripravená zo 100 hmot. častí suspenzného polyvinylchloridu špecifikovaného v príklade 7, 35 hmot. častí dioktylfthalátu, 2 hmot. častí nízkomolekulárneho polyetylénu o priemernej molekulovej hmotnosti 1960 a 1,5 hmot. časti organociničitého stabilizátora. Pevnosť zvaru je 131 N.

PREDMET VYNÁLEZU

1. Vrstvený plošný makromolekulárny materiál, pozostávajúci z rozdielnych, spravidla syntetických makromolekulových látok v jednotlivých vrstvách, spravidla tiež s modifikujúcimi prísadami, ako zmäkčovadlami, pigmentami, farbivami, nosičmi farbív a pigmentov, stabilizátormi, mazadlami, plnidlami, zrážadlami, antistatikami, vyznačujúci sa tým, že polyolefinový plošný materiál alebo plošný materiál pozostávajúci zo zmesi obsahujúcej minimálne 20 % hmot. polyolefinov je roztavením napojený na plošný útvar na báze kopolyméru vinylchloridu s olefinom C_2 až C_6 , prípadne jeho prostredníctvom navyše na polyvinylchloridový materiál, a/alebo homopolymérov, prípadne kopolymérov olefinov C_2 až C_4 , a/alebo vinylchloridu.

2. Vrstvený plošný makromolekulárny materiál podľa bodu 1, vyznačujúci sa tým, že polyolefinový plošný materiál tvorí kopolymér a/alebo homopolymér propylénu a/alebo etylénu, s výhodou poly-

propylénové alebo polyetylénové plošné materiály, ako dosky, fólie, vlákenné vrstvy, rúna a iné tkané i netkané textílie.

3. Vrstvený plošný makromolekulárny materiál podľa bodu 1 a 2, vyznačujúci sa tým, že polyolefinový plošný materiál alebo plošný materiál pozostávajúci zo zmesi obsahujúcej minimálne 20 % hmot. polyolefinov je roztavením napojený na plošný útvar na báze kopolyméru vinylchloridu s olefinom, pričom zakopolymerizovaným je aspoň jeden z olefinov C_2 až C_6 , s výhodou etén, propén, izobutén, n-butény, v množstve 2 až 18 % hmot.

4. Vrstvený plošný makromolekulárny materiál podľa bodu 1 až 3, vyznačujúci sa tým, že roztavením je napojený plošný materiál na báze zmesi homopolymérov, prípadne kopolymérov olefinov C_2 až C_4 a/alebo vinylchloridu, s výhodou na báze polyetylénu a/alebo etylén — vinylacetátového kopolyméru, a polyvinylchloridu.