

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **227779**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **413334**

(22) Data zgłoszenia: **03.08.2015**

(51) Int.Cl.

C09J 7/02 (2006.01)

C09J 133/08 (2006.01)

(54)

Sposób wytwarzania samoprzylepnej taśmy

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

13.02.2017 BUP 04/17

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

31.01.2018 WUP 01/18

(73) Uprawniony z patentu:

**ZACHODNIOPOMORSKI UNIWERSYTET
TECHNOLOGICZNY W SZCZECINIE,
Szczecin, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

**ZBIGNIEW CZECH, Dobra, PL
ADRIAN KRZYSZTOF ANTOSIK, Tanowo, PL
PAULINA BEDNARCZYK, Szczecin, PL**

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Monika Wielecka

PL 227779 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania samoprzylepnej taśmy na bazie kwasu akrylowego i estrów alkilowych kwasu akrylowego.

Taśmy samoprzylepne są produktami wielowarstwowymi. Powszechny jest pogląd, że materiały te składają się z trzech komponentów, które stanowią: materiały powierzchniowe (nośnik), klej samoprzylepny oraz materiał ochronny warstwy klejącej (w rolkach taśm samoprzylepnych tę funkcję spełnia nośnik z poprzedniego nawinięcia). Taśmy samoprzylepne stosuje się przeważnie w takich miejscach jak produkcja artykułów POS (standy, ekspozytory), mebli, oznakowań, tekstyliów. Właściwości mechaniczne i fizykomechaniczne drugiej warstwy taśm samoprzylepnych (klejów samoprzylepnych), takie jak adhezja, kohezja i lepność (tack) zależą w dużej mierze od rodzaju oraz ilości zastosowanego związku sieciującego. Proces sieciowania klejów samoprzylepnych ma na celu zwiększenie ich kohezji. Usieciovane kleje samoprzylepne wykazują większą kohezję przy jednoczesnym zmniejszeniu adhezji i lepności w porównaniu do analogicznych klejów nieusieciovanych.

W amerykańskim patencie US8853315 B przedstawiono otrzymywanie taśm samoprzylepnych zawierających kleje, w skład których wchodziły tlenki metali, nie odgrywające roli środków sieciujących. W zgłoszeniu patentowym US6074747 tlenki metali są stosowane jako napełniacze przy produkcji samoprzylepnych klejów. Utwardzanie wilgocią klejów konstrukcyjnych zawierających grupy karboksylowe przy zastosowaniu proszków dwuwartościowych tlenków grupy 2a, takich jak wapń, stront i magnez, przedstawiono w zgłoszeniu patentowym US4453997. Utwardzanie wilgocią kompozycji samoprzylepnych klejów nie zawierających tlenków metali zostało opisane w patencie EP0549646 B.

W literaturze patentowej brak odniesień dotyczących otrzymywania taśm samoprzylepnych zawierających klej samoprzylepny sieciowany tlenkami metali, w których skład wchodzi tlenki magnezu, wapnia oraz żelaza.

Sposób wytwarzania samoprzylepnej taśmy, według wynalazku, na bazie kwasu akrylowego i estrów alkilowych kwasu akrylowego, polegający na polimeryzacji rozpuszczalnikowej kleju akrylowego, następnie naniesieniu na nośnik i usieciovaniu, charakteryzuje się tym, że jako środek sieciujący stosuje się tlenek magnezu i/lub wapnia i/lub glinu i/lub żelaza i/lub tytanu i/lub cyrkonu w ilości od 1 do 44% wagowych w odniesieniu do masy kleju akrylowego, a jako klej akrylanowy stosuje się produkt polimeryzacji rodnikowej 93% do 98,5% wagowych estrów alkilowych i/lub cykloalkilowych kwasu akrylowego i 1,5% do 7% wagowych kwasu akrylowego. Jako estry alkilowe kwasu akrylowego, zawierające od 1 do 12 atomów węgla w łańcuchu bocznym grupy alkilowej, stosuje się akrylan metylu, etylu, butylu, heksylu, izooktylu, 2-etyloheksylu, a jako ester cykloalkilowy stosuje się akrylan bornylu. Poliakrylanowy klej może zawierać akrylan 2-hydroksyetylu.

Tak wytworzone taśmy samoprzylepne mają postać poliakrylanowego kleju umieszczonego na nośnikach foliach (np. poliestrowych).

Taśma samoprzylepna zawierająca klej sieciowany tlenkami metali, charakteryzuje się dobrymi właściwościami adhezyjnymi do podłoża metalicznych, szkła oraz szerokiej gamy tworzyw sztucznych.

Wynalazek przedstawiony jest w przykładach wykonania oraz w tabeli, w której zilustrowano właściwości (adhezję do podłoża stalowego) taśm według wynalazku (oznaczone w tabeli jako I – VI) oraz taśm, otrzymanych analogicznie jak w przykładzie I – VI, przy czym nie zawierają dodatku tlenku metalu jako środka sieciującego (oznaczone w tabeli jako Ia – VIa).

Przykład I

Do 100 g rozpuszczalnikowego samoprzylepnego kleju akrylanowego o zawartości 50% wag. polimeru zbudowanego z 95% wag. akrylanu butylu oraz 5% wag. kwasu akrylowego wprowadzono 2,5 g tlenku magnezu MgO (5% wag. w odniesieniu do masy polimeru) i mieszano do uzyskania homogenicznego roztworu. Uzyskaną kompozycję powlekano na folii poliestrowej (36 μ m) i suszono w kanale suszącym 10 min w temperaturze 105°C. Otrzymaną jednostronną taśmę klejącą o gramaturze 45 g/m² zmodyfikowanego kleju wyjęto z suszarki i zabezpieczono papierem dehezyjnym. Następnie zbadano za pomocą maszyny wytrzymałościowej Zwick Roell 2.0 jej adhezję pod kątem 180° wg międzynarodowej normy AFERA 4001 oraz jej kohezję w 20°C oraz 70°C wg międzynarodowej normy FINAT FTM8. Otrzymane wyniki przedstawiono w tabeli.

Przykład II

Do 100 g rozpuszczalnikowego samoprzylepnego kleju akrylanowego o zawartości 50% wag. polimeru zbudowanego z 97% wag. akrylanu 2-etyloheksylu oraz 3% wag. kwasu akrylowego wprowadzono 0,5 g tlenku glinu Al₂O₃ (1% wag. w odniesieniu do masy polimeru) i mieszano do uzyskania

homogenicznego roztworu. Uzyskaną kompozycję powlekano na folii poliestrowej (36 μm) i suszono w kanale suszącym 10 min w temperaturze 105°C. Otrzymaną jednostronną taśmę klejącą o gramaturze 60 g/m² zmodyfikowanego kleju wyjęto z suszarki i zabezpieczono papierem dehezyjnym. Następnie zbadano za pomocą maszyny wytrzymałościowej Zwick Roell 2.0 jej adhezję pod kątem 180° wg międzynarodowej normy AFERA 4001 oraz jej kohezję w 20°C oraz 70°C wg międzynarodowej normy FINAT FTM8. Otrzymane wyniki przedstawiono w tabeli.

Przykład III

Do 100 g rozpuszczalnikowego samoprzylepnego kleju akrylanowego o zawartości 50% wag. polimeru zbudowanego z 78,5% wag. akrylanu izooktylu, 20% wag. akrylanu metylu oraz 1,5% wag. kwasu akrylowego wprowadzono 7,5 g tlenku magnezu MgO (15% wag. w odniesieniu do masy polimeru) oraz 0,5 g tlenku cyrkonu ZrO₂ (1% wag. w odniesieniu do masy polimeru), a następnie mieszano do uzyskania homogenicznego roztworu. Uzyskaną kompozycję powlekano na folii poliestrowej (36 μm) i suszono w kanale suszącym 10 min w temperaturze 105°C. Otrzymaną jednostronną taśmę klejącą o gramaturze 60 g/m² zmodyfikowanego kleju wyjęto z suszarki i zabezpieczono papierem dehezyjnym. Następnie zbadano za pomocą maszyny wytrzymałościowej Zwick Roell 2.0 jej adhezję pod kątem 180° wg międzynarodowej normy AFERA 4001 oraz jej kohezję w 20°C oraz 70°C wg międzynarodowej normy FINAT FTM8. Otrzymane wyniki przedstawiono w tabeli.

Przykład IV

Do 100 g rozpuszczalnikowego samoprzylepnego kleju akrylanowego o zawartości 50% wag. polimeru zbudowanego z 60% wag. akrylanu heksylu, 20% wag. akrylanu etylu, 13% wag. akrylanu metylu oraz 7% wag. kwasu akrylowego wprowadzono 12,5 g tlenku magnezu MgO (25% wag. w odniesieniu do masy polimeru) oraz 1,5 g tlenku żelaza Fe₂O₃ (3% wag. w odniesieniu do masy polimeru), a następnie mieszano do uzyskania homogenicznego roztworu. Uzyskaną kompozycję powlekano na folii poliestrowej (36 μm) i suszono w kanale suszącym 10 min w temperaturze 105°C. Otrzymaną jednostronną taśmę klejącą o gramaturze 60 g/m² zmodyfikowanego kleju wyjęto z suszarki i zabezpieczono papierem dehezyjnym. Następnie zbadano za pomocą maszyny wytrzymałościowej Zwick Roell 2.0 jej adhezję pod kątem 180° wg międzynarodowej normy AFERA 4001 oraz jej kohezję w 20°C oraz 70°C wg międzynarodowej normy FINAT FTM8. Otrzymane wyniki przedstawiono w tabeli.

Przykład V

Do 100 g rozpuszczalnikowego samoprzylepnego kleju akrylanowego o zawartości 50% wag. polimeru zbudowanego z 80% wag. akrylanu butylu, 15% wag. akrylanu 2-hydroksyetylu oraz 5% wag. kwasu akrylowego wprowadzono 17,5 g tlenku magnezu MgO (35% wag. w odniesieniu do masy polimeru) oraz 1 g ditlenku tytanu TiO₂ (2% wag. w odniesieniu do masy polimeru), a następnie mieszano do uzyskania homogenicznego roztworu. Uzyskaną kompozycję powlekano na folii poliestrowej (36 μm) i suszono w kanale suszącym 10 min w temperaturze 105°C. Otrzymaną jednostronną taśmę klejącą o gramaturze 30 g/m² zmodyfikowanego kleju wyjęto z suszarki i zabezpieczono papierem dehezyjnym. Następnie zbadano za pomocą maszyny wytrzymałościowej Zwick Roell 2.0 jej adhezję pod kątem 180° wg międzynarodowej normy AFERA 4001 oraz jej kohezję w 20°C oraz 70°C wg międzynarodowej normy FINAT FTM8. Otrzymane wyniki przedstawiono w tabeli.

Przykład VI

Do 100 g rozpuszczalnikowego samoprzylepnego kleju akrylanowego o zawartości 50% wag. polimeru zbudowanego z 86% wag. akrylanu 2-etyloheksylu, 10% wag. akrylanu bornylu oraz 4% wag. kwasu akrylowego wprowadzono 20 g tlenku magnezu MgO (40% wag. w odniesieniu do masy polimeru), 1 g tlenku żelaza Fe₂O₃ (2% wag. w odniesieniu do masy polimeru), 0,5 g tlenku tytanu TiO₂ (1% wag. w odniesieniu do masy polimeru) oraz 0,5 g tlenku wapnia CaO (1% wag. w odniesieniu do masy polimeru), a następnie mieszano do uzyskania homogenicznego roztworu. Uzyskaną kompozycję powlekano na folii poliestrowej (36 μm) i suszono w kanale suszącym 10 min w temperaturze 105°C. Otrzymaną jednostronną taśmę klejącą o gramaturze 90 g/m² zmodyfikowanego kleju wyjęto z suszarki i zabezpieczono papierem dehezyjnym. Następnie zbadano za pomocą maszyny wytrzymałościowej Zwick Roell 2.0 jej adhezję pod kątem 180° wg międzynarodowej normy AFERA 4001 oraz jej kohezję w 20°C oraz 70°C wg międzynarodowej normy FINAT FTM8. Otrzymane wyniki przedstawiono w tabeli.

T a b e l a
Adhezja oraz kohezja rozpuszczalnikowych modyfikowanych
i niemodyfikowanych poliakrylanowych klejów samoprzylepnych

Klej wg przykł.	Adhezja [N/2,5 cm]	Kohezja w 20°C [czas]	Kohezja w 70°C [czas]
I	28,5	26 h 21 min	19 h 3 min
Ia	28 pk	22 min	3 min
II	32,3	24 h 13 min	16 h 34 minj
Ila	28,9 pk	18 min	2 min
III	18,7	46 h 12 min	> 24 h
IIla	24,0 pk	21 min	3 min
IV	14,8	> 72 h	> 24 h
IVa	24,8 pk	33 min	5 min
V	12,9	> 72 h	> 24 h
Va	31,2 pk	22 min	4 min
VI	10,2	> 72 h	> 24 h
VIa	28,4 pk	17 min	2 min

pk – pęknięcie kohezyjne (klej nieusieczowany)

Zastrzeżenie patentowe

1. Sposób wytwarzania samoprzylepnej taśmy na bazie kwasu akrylowego i estrów alkilowych kwasu akrylowego, polegający na polimeryzacji rozpuszczalnikowej kleju akrylowego, następnie naniesieniu na nośnik i usieczowaniu, **znamienny tym**, że jako środek sieciujący stosuje się tlenek magnezu i/lub wapnia i/lub glinu i/lub żelaza i/lub tytanu i/lub cyrkonu w ilości od 1 do 44% wagowych w odniesieniu do masy kleju akrylowego, a jako klej akrylanowy stosuje się produkt polimeryzacji rodnikowej 93% do 98,5% wagowych estrów alkilowych i/lub cykloalkilowych kwasu akrylowego i 1,5% do 7% wagowych kwasu akrylowego, przy czym jako estry alkilowe kwasu akrylowego, zawierające od 1 do 12 atomów węgla w łańcuchu bocznym grupy alkilowej, stosuje się akrylan metylu, etylu, butylu, heksylu, izooktylu, 2-etyloheksylu, a jako ester cykloalkilowy stosuje się akrylan bornylu i/lub stosuje się akrylan 2-hydroksyetylu.