



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 47694

Kl. ~~22 i, 2~~
Kl. internat. C 09 j, 3/16
22 i, 3/16

Instytut Tworzyw Sztucznych*)

Warszawa, Polska

Sposób wytwarzania kleju epoksydowego do klejenia na zimno

Patent trwa od dnia 16 kwietnia 1962 r.

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania kleju epoksydowego do klejenia na zimno.

Dotychczas były znane i stosowane kleje epoksydowe niemodyfikowane oraz modyfikowane. Kleje niemodyfikowane składają się z ciekłej żywicy epoksydowej oraz utwardzacza reagującego z żywicą już w temperaturze pokojowej.

Jako utwardzacze stosuje się dwu — lub wieloaminy alifatyczne, oraz ich addukty z różnymi związkami (tlenek etylenu, tlenek propylenu i inne), a także ciekłe poliaminoamidy.

Kleje epoksydowe niemodyfikowane mają ograniczone zastosowanie, głównie ze względu

*) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są mgr inż. Stanisław Skóra, mgr inż. Bibianna Kujawa-Penczek i mgr. inż. Andrzej Lendzion.

na ich małą elastyczność. W celu poprawienia elastyczności klejów epoksydowych modyfikuje się je na drodze chemicznej lub fizyko-chemicznej. Jeden ze sposobów modyfikacji chemicznej polega na zastosowaniu do syntezy żywicy dwufenoli z możliwie odległymi od siebie grupami hydroksylowymi. Pewne uelastycznienie żywicy osiąga się także, gdy do utwardzacza zastosuje się aminy alifatyczne, w których grupy aminowe oddzielone są od siebie długimi łańcuchami alifatycznymi.

Częściej praktykowanym sposobem uelastycznienia klejów epoksydowych jest modyfikacja fizyko-chemiczna, która polega na wprowadzeniu do kleju różnych rozcieńczalników lub żywic syntetycznych. Mogą to być substancje monomeryczne albo wyskcząsteczkowe, takie jak ftalan dwubutyłu, fosforyn trójfenylu, styren, eter butyloglicydowy, ciekłe tiokole i inne.

Kleje epoksydowe modyfikowane tymi substancjami mają wyższe wskaźniki wytrzymałości

ciowe od klejów niemodyfikowanych, ale ich elastyczność jest jeszcze niezadawalająca.

Znane są sposoby modyfikowania utwardzanych na gorąco klejów epoksydowych za pomocą poliestrów nasyconych lub nienasyconych zakończonych grupami karboksylowymi. Przy tym sposobie postępowania kwaśny poliestr służy jako utwardzacz żywicy epoksydowej, ewentualnie łącznie z bezwodnikiem kwasowym. W przypadku stosowania poliestrów nienasyconych można wprowadzić do mieszaniny dodatkowo monomer, który kopolimeryzuje z nienasyconym poliesterem w czasie utwardzania.

Stwierdzono, że można otrzymać klej epoksydowy do klejenia na zimno pozbawiony wyżej opisanych wad jeżeli do mieszaniny ciekłych żywic epoksydowych o różnych ciężarach cząsteczkowych dodaje się nasycone poliestry zawierające wolne grupy OH stanowiące produkt polikondensacji kwasu adypinowego z glikolem dwuetylenowym i trójmetylolopropanem, najkorzystniej w ilości 15—18%. Przy większych udziałach żywicy poliestrowej obniża się zarówno wytrzymałość mechaniczna jak i wytrzymałość cieplna kleju.

Najkorzystniej jest stosować poliestr o zawartości trójmetylolopropanu około 3,5%. Poliestr jest gęstą cieczą, o lepkości w temperaturze 75°C około 1000 cP, gęstości około 1,18 i liczbie hydroksylowej 55—65.

Żywica poliestrowa użyta do kleju wykazuje dobrą mieszalność z ciekłymi żywicami epoksydowymi typu Epidian — 5, Epidian 3.

Istotnym dla właściwości kleju jest również zastosowanie mieszaniny żywic epoksydowych o różnych ciężarach cząsteczkowych. Najlepsze rezultaty uzyskuje się, gdy kompozycja klejowa zawiera 10—15% żywicy o liczbie epoksydowej około 0,407, oraz żywicy o liczbie epoksydowej około 0,484.

Jako aktywny rozcieńczalnik klej według wynalazku zawiera eter butyloglicydowy w ilości 4—7%. Dodatek eteru butyloglicydowego pozwala na obniżenie lepkości kleju oraz przedłużenie czasu żelowania. W celu rozcieńczenia kleju można też stosować powszechnie znane rozcieńczalniki żywic epoksydowych.

W razie potrzeby do kompozycji klejowej można wprowadzić różne wypełniacze (pył metalowy, mąka kwarcowa, cement hutniczy i inne).

Sposób wytwarzania kleju jest następujący.

W naczyniu szklanym, lub emaliowanym zaopatrzonym w mieszadło umieszcza się żywice

epoksydowe, żywicę poliestrową oraz eter butyloglicydowy i ewentualnie wypełniacze. Całość miesza się w temperaturze pokojowej w czasie 15—20 minut. Tak przygotowaną, jednorodną kompozycję można przechowywać przez kilka miesięcy. W celu sporządzenia kleju odważa się potrzebną ilość kompozycji i dodaje odpowiednią ilość utwardzacza (trójetylenoczteroamina). Po dokładnym wymieszaniu klej nadaje się do użytku.

Klej epoksydowy według wynalazku posiada bardzo dobrą adhezję do różnych materiałów. Można go stosować do klejenia metali, tworzyw sztucznych, szkła, ceramiki, elementów prefabrykowanych w budownictwie, i innych materiałów.

Przykład receptury.

Żywica epoksydowa (Epidian 3) (równoważnik epoksydowy 0,407) 20 części wagowych

Żywica epoksydowa (Epidian 5) — (równoważnik epoksydowy 0,484) 100 części wagowych

Eter butyloglicydowy 10 części wagowych

Żywica poliestrowa (zawartość grup hydroksylowych 55—65) 30 części wagowych

Trójetylenoczteroamina (utwardzacz) 12 części wagowych

Właściwości i wytrzymałość utwardzonego kleju są następujące:

Wytrzymałość na ścinanie około 200 kg/cm² (dla duraluminium).

Wytrzymałość bezwzględna na oddzieranie około 8,5 kg/próbkę.

Wytrzymałość względna na oddzieranie około 4 kg/próbkę.

Wytrzymałość na ścinanie badano według PN-C — 89300.

Wytrzymałość na oddzieranie określono metodą blach katowych (Winter—Meckelburg).

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania kleju epoksydowego do klejenia na zimno, znamienny tym, że do mieszaniny ciekłych żywic epoksydowych o o różnych ciężarach cząsteczkowych dodaje się nasycone poliestry stanowiące produkt polikondensacji kwasu adypinowego z glikolem dwuetylenowym i trójmetylolopropanem i zawierające wolne grupy OH, najkorzystniej w ilości 15—18%.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że jako mieszaninę ciekłych żywic epoksydowych stosuje się mieszaninę żywicy o równoważniku epoksydowym 0.407 w ilości 10---

15% z żywicą epoksydową o równoważniku 0,484 w ilości 53—55%.

Instytut Tworzyw Sztucznych