



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 45738

Instytut Tworzyw Sztucznych*)

Warszawa, Polska

Kl. 39 b, 22/02

39 b, 37/16

Sposób wytwarzania termoutwardzalnych kompozycji z żywic epoksydowych i nowolakowych

Patent trwa od dnia 20 marca 1961 r.

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania termoutwardzalnych kompozycji złożonych z żywic epoksydowych i żywic fenolowo-formaldehydowych typu nowolakowego, zdolnych do stosowania przy wyrobie laminatów, tłoczyw, odlewów, klejów i lakierów.

Znany jest sposób utrzymywania mieszanin złożonych z żywicy epoksydowej i żywicy fenolowo-formaldehydowej oraz katalizatora niezbędnego do utwardzania tych składników, jednakże opisane katalizatory działają już w temperaturze pokojowej, tak że mieszaniny żywicy mogą być przechowywane tylko przez krótki okres czasu.

Znane są termoutwardzalne kompozycje złożone z żywicy fenolowo-formaldehydowych typu rezolowego i żywicy epoksydowej, oraz dwucyjano-dwuamidu jako katalizatora, jednakże żywice

rezolowe w czasie utwardzania wydzielają lotne produkty, jak np. wodę, co wpływa na obniżenie właściwości mechanicznych i elektrycznych utwardzonego produktu.

Znane są także kompozycje oparte na żywicy epoksydowej i żywicy nowolakowej oraz katalizatorach takich jak melamina, guanidyna i dwucyjano-dwuamid, jednakże kompozycje te odznaczają się stosunkowo niskimi właściwościami mechanicznymi i elektrycznymi.

W literaturze radzieckiej opisano metodę utrzymywania kompozycji opartej na żywicy epoksydowej utwardzanej aminami i żywicy nowolakowej utwardzanej sześciometylenoczteroaminą, jednakże kompozycje te wymagają wielogodzinnego utwardzania i późniejszego sezonowania w podwyższonej temperaturze, a ich właściwości elektryczne i fizyko-mechaniczne są niższe od żywicy epoksydowych utwardzanych aminami.

Według wynalazku do kompozycji epoksydowo-nowolakowej złożonej z żywicy epoksydowej zawierającej więcej niż jedną grupę epoksydową w cząsteczce i co najmniej 0,1 gramorównoważ-

*) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są mgr inż. Zbigniew Brzjer, mgr Zbigniew Łazowski i mgr inż. Piotr Penczek.

nika epoksydowego na 100 gramów żywicy, oraz termoplastycznej żywicy fenolowo-farmaldehydowej typu nowolakowego zawierającej więcej niż dwie grupy fenolowe w cząsteczce stosuje się jako katalizator współutwardzania aminy o budowie jak na rysunku gdzie R_1 i R_2 oznaczają jednakowe lub różne rodniki alkilowe. Kompozycje otrzymywane sposobem według wynalazku mogą być stosowane w postaci roztworów w rozpuszczalnikach organicznych jak kleje i spoiwa do wytwarzania laminatów wzmocnionych włóknem mineralnym lub organicznym, jak również do wytwarzania tłoczyw z wypełniaczami mineralnymi lub organicznymi proszkowymi lub włóknistymi, lub też w postaci kompozycji nie zawierającej rozpuszczalnika przeznaczonej do odlewania.

Kompozycje epoksydowo - nowolakowe otrzymywane sposobem według wynalazku utwardzają się w temperaturze podwyższonej w zakresie 50 — 250°C, optymalna temperatura utwardzania leży w granicach 150 — 200°C. Stosunki ilościowe składników w kompozycjach epoksydowo-nowolakowych mogą być zmieniane w szerokich granicach. Na 100 części wagowych żywicy epoksydowej stosuje się od 30 — 300 części wagowych żywicy nowolakowej. Ilość katalizatora aminowego w odniesieniu do ilości żywicy epoksydowej i żywicy nowolakowej wynosi 0,01 — 5 części wagowych na 100 części wagowych żywicy.

Kompozycje epoksydowo-nowolakowe otrzymywane sposobem według wynalazku mogą być przechowywane w temperaturze pokojowej przez okres kilku miesięcy bez zmiany właściwości fizyko-chemicznych i przetwórczych. Ma to szczególne znaczenie w procesie produkcyjnym, gdzie surowce lub półprodukty nie mogą być z przyczyn technologicznych bezzwłocznie przerobione na produkty gotowe. Współutwardzanie żywic epoksydowych z żywicami nowolakowymi przebiega bez wydzielania cząsteczek wody, dzięki czemu wyroby z kompozycji epoksydowo-nowolakowych odznaczają się niskim skurczem, bardzo małą porowatością i dobrymi właściwościami elektrycznymi. Produkty oparte na kompozycjach epoksydowo-nowolakowych charakteryzują się wysoką odpornością termiczną i dobrymi właściwościami fizyko-mechanicznymi.

Bardzo korzystną cechą pod względem ekonomicznym jest stosunkowo niska cena kompozycji epoksydowo-nowolakowych w porównaniu do czystych żywic epoksydowych. Wprowadzenie

znacznych ilości żywicy nowolakowej, której cena wynosi zaledwie 20% ceny żywicy epoksydowej, wpływa na poważne obniżenie ceny produktu przy zachowaniu korzystnych własności elektrycznych i fizyko-mechanicznych.

Podane w przykładach ilości składników wyrażono w częściach wagowych.

Przykład I. Kompozycja do odlewów.

Żywica epoksydowa małowiskrzysta o liczbie epoksydowej około 0,5 gramorównoważnika (100 g	
żywicy —	100 części
Żywica nowolakowa —	100 części
Dwumetyloanilina —	0,2 części

Do żywicy nowolakowej dodaje się dwumetyloanilinę i ogrzewa, mieszając do temperatury około 140°C. Oddzielnie ogrzewa się żywicę epoksydową do temperatury 140°C. Po uzyskaniu tej temperatury miesza się obie żywice, odpowiednio pod próżnią, a następnie odlewa kształtki lub zalewa wyroby.

Przykład II. Otrzymywanie laminatu.

Żywica epoksydowa małowiskrzysta o liczbie epoksydowej około 0,5 gramorównoważnika 100 g	
żywicy —	100 części
Żywica nowolakowa —	100 części
Dwumetyloanilina —	2 części
Aceton —	100 części

Do reaktora zaopatrzonego w mieszadło, chłodnicę zwrotną, włącz i zawór spustowy wprowadza się aceton, a następnie w trakcie ciągłego mieszania dodaje się porcjami rozdrobnioną żywicę nowolakową. Po rozpuszczeniu żywicy nowolakowej dodaje się żywicę epoksydową i katalizator — dwumetyloanilinę. Po dokładnym wymieszaniu składników spuszcza się gotowe spoiwo epoksydowo-nowolakowe do zbiorników.

Przykład III. Surowce stosuje się takie same i w tych samych ilościach jak podano w przykładzie II.

Do reaktora opisanego w przykładzie II i wyposażonego dodatkowo w płaszcz grzejny wprowadza się aceton, a następnie mieszając, niewielkimi porcjami rozdrobnioną żywicę nowolakową. Po rozpuszczeniu żywicy nowolakowej dodaje się żywicę epoksydową i ogrzewa się zawartość reaktora do temperatury 50—70°C, utrzymując spoiwo w tej temperaturze w czasie od 2 do 10 godzin. Następnie chłodzi się spoiwo do temperatury pokojowej i wprowadza katalizator. Po dokładnym wymieszaniu zlewa się spoiwo do zbiorników.

Spoiwo epoksydowo - nowolakowe przygotowane według przykładu II lub III używa się do powlekania tkaniny szklanej na typowych urządzeniach powlekających lub metodą kontaktową. Szybkość przesuwu tkaniny w powlekarzach oraz docisk wałków wyzymających reguluje się tak, aby po wysuszeniu pozostało na tkaninie około 50% kompozycji żywic. Po wysuszeniu tkaninę szklaną powleczoną spoiwem epoksydowo - nowolakowym tnę się na określone wymiary, układa w warstwy i prasuje pomiędzy dwiema wypolerowanymi płytami metalowymi w prasach półkowych pod ciśnieniem od 10 do 60 kG/cm² w temperaturze od 120 do 200°C w czasie od 0,5 do 10 minut na milimetr grubości prasowanego laminatu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób otrzymywania termoutwardzalnych kompozycji z żywic epoksydowych i nowolakowych przez zmieszanie żywicy epoksydowej zawierającej więcej niż jedną grupę epoksy-

dową w cząsteczce z żywicą nowolakową zawierającą więcej niż dwie grupy fenolowe w cząsteczce, otrzymanej przez kondensację formaldehydu z alkiłowanym lub niealkiłowanym jednowodorotlenowym lub wielowodorotlenowym fenolem w środowisku kwaśnym, utwardzanie w podwyższonej temperaturze z dodatkiem katalizatora współutwardzania, znamieny tym, że jako katalizator stosuje się aminę alifatyczno - aromatyczną o budowie przedstawionej na rysunku, gdzie R₁ i R₂ oznaczają jednakowe lub różne radniki alkilowe.

2. Sposób według zastrz. 1, znamieny tym, że jako katalizator stosuje się dwumetyloanilinę lub dwuetyloanilinę w ilości 0,01 -- 5 części wagowych na 100 części wagowych mieszaniny żywicy epoksydowej i żywicy nowolakowej, przy czym proces utwardzania prowadzi się w temperaturze od 50° do 250°C w ciągu od 1 minuty do 24 godzin.

Instytut Tworzyw Sztucznych

