



Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr ———

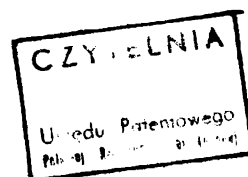
Int. Cl.³ C08L 63/00

Zgłoszono: 82 12 02 (P. 239325)

Pierwszeństwo ———

Zgłoszenie ogłoszono: 83 10 10

Opis patentowy opublikowano: 1986 08 29



Twórcy wynalazku: Irena Słowikowska, Antoni Kozłowski

Uprawniony z patentu tymczasowego: Politechnika Warszawska,
Warszawa (Polska)

**Przezroczysta kompozycja epoksydowa
wykazująca efekt dwójłomności wymuszonej
do badań elastooptycznych metodą rozpraszania światła**

Przedmiotem wynalazku jest przezroczysta kompozycja epoksydowa, wykazująca efekt dwójłomności wymuszonej, nadająca się do wykonywania modeli i płyt stosowanych do badań elastooptycznych metodą rozpraszania światła.

Kompozycje stosowane do wykonywania modeli i płyt do badań elastooptycznych metodą rozpraszania światła powinny mieć odpowiednie własności przetwórcze umożliwiające łatwe formowanie modeli i płyt, a po utwardzeniu odpowiednie własności mechaniczne, elastooptyczne, efekt dwójłomności wymuszonej i odpowiedni efekt rozpraszania światła.

Dotychczas jako materiały modelowe do badań elastooptycznych metodą rozpraszania stosowano żywice epoksydowe i poliestrowe oraz szkło krzemowe. Efekt rozpraszania światła przez te materiały jest słaby i nierównomierny, ponieważ głównie jest spowodowany znajdującymi się w nich cząstkami mikrozieli lub przypadkowymi zanieczyszczeniami. Wpływa to na małą dokładność pomiarów elastooptycznych. Znane są również materiały elastooptyczne o zwiększonym efekcie rozpraszania światła, sporządzone z żywicy epoksydowej z dodatkiem krzemionki koloidalnej. Efekt rozpraszania światła w takich materiałach jest głównie spowodowany obecnością cząstek krzemionki. Jest on także nierównomierny, ponieważ cząstki krzemionki, podobnie jak i innych napełniaczy takich jak tlenek tytanu, tlenek cynku węglan wapnia i inne, łączą się w niekontrolowanej wielkości aglomeraty, a jak wiadomo z teorii optyki efekt rozpraszania światła powodują tylko cząstki o ściśle określonych rozmiarach. Cząstki napełniacza łączą się na skutek działania sił elektrostatycznych i nie można przewidzieć jaką wielkość osiągną utworzone tak aglomeraty cząstek napełniacza i żywicy, tak że efekt rozpraszania światła jest nierównomierny.

Ponadto wprowadzenie krzemionki do żywicy jest kłopotliwe, ponieważ wymaga dokładnego ucierania kompozycji w homogenizatorze bezpośrednio przed utwardzeniem.

Stwierdzono, że wprowadzenie do żywicy niektórych polimerów pozwala na uzyskanie równomiernego efektu rozpraszania światła w sposób kontrolowany.

Kompozycja według wynalazku zawiera przezroczystą żywicę epoksydową wykazującą efekt dwójłomności wymuszonej oraz nie rozpuszczający się w kompozycji stały polimer taki jak

polichlorek winylu, polistyren usieciowany, kauczuk silikonowy o średnicy cząstek 0,01–2,5 μm w ilości 0,00001–0,5% wagowych, układ utwardzający i ewentualnie plastyfikatory.

Stale nie rozpuszczające się w kompozycji polimery można wprowadzać do żywicy bezpośrednio w postaci zawiesiny w plastyfikatorach takich jak na przykład ftalan futylu lub w postaci zawiesiny w niewielkiej ilości żywicy.

Kompozycje według wynalazku mają własności przetwórcze, elastooptyczne i mechaniczne charakterystyczne dla danego układu żywicy i utwardzacza, natomiast efekt rozpraszania światła zależy od wprowadzonego dodatku stałego polimeru.

Efekt ten można zcharakteryzować kontrastem obrazów rozproszeniowych K określonym wzorem

$$K = D - D_z$$

w którym D oznacza wysokość krzywej fotometrowania najjaśniejszej części obrazu rozproszeniowego a D_z oznacza wysokość krzywej fotometrowania w najbardziej zaciemnionej części obrazu rozproszeniowego.

Zwiększenie efektu rozpraszania światła przez stały polimer można określić ilościowo za pomocą współczynnika kontrastu określonego wzorem

$$k = \frac{K}{K_0}$$

w którym K_0 oznacza kontrast odpowiedniej próbki bez stałego polimeru a K oznacza kontrast próbki zawierającej stały polimer.

Przedmiot wynalazku jest bliżej objaśniony w przykładach wykonania.

Przykład I. 100 g dianowej żywicy epoksydowej o liczbie epoksydowej $LE=0,51$ znanej pod nazwą handlową Epidian 5 i 0,002 g poliestru emulsyjnego o średnicy ziaren $0,1 \div 1,5 \mu\text{m}$ zawieszonego we ftalanie butylowym miesza się przez 20 minut za pomocą mieszadła mechanicznego w temperaturze 35°C . Następnie do żywicy dodaje się 50 g utwardzacza stanowiącego produkt reakcji 1 mola trójetylenoczeroaminy i 2 moli akrylonitrylu i dokładnie miesza się przez 10 minut, odpowietrza pod zmniejszonym ciśnieniem i wlewa do form. Po 24 godzinach w temperaturze pokojowej i dodatkowym ogrzewaniu w temperaturze 90°C przez 1 godzinę uformowane kształtki wyjmuje się z form. Otrzymuje się materiał modelowy o module Younga

$$E = \frac{MN}{m^2}$$

elastooptycznej stałej materiałowej

$$K = 4,70 \frac{MN}{m^2 \cdot rz \cdot izochr/cm}$$

kontraście $K=72,2$ i współczynniku kontrastu $k=7,20$ (w porównaniu z taką samą próbką kompozycji nie zawierającej dodatku polistyrenu).

Przykład II. Do 100 g żywicy epoksydowej Epidian 5 ogrzanej w celu zmniejszenia lepkości dodano 0,00005 g emulsyjnego polichlorku winylu o średnicy ziaren $0,2-1,7 \mu\text{m}$ i dokładnie wymieszano mieszadłem mechanicznym. Następnie żywicę ogrzano do temperatury 115°C i dodano 63 g bezwodnika ftalowego. Całość mieszało przez 30 minut w temperaturze 110°C i wlewo do formy. Utwardzenie kompozycji prowadzono przez 24 godziny w temperaturze 110°C . Po wyjściu z formy otrzymano kształtki charakteryzujące się następującymi własnościami: moduł Younga

$$E = 3000 \frac{MN}{m^2}$$

elastoplastyczna stała materiałowa

$$K = 1,09 \frac{MN}{m^2 \cdot rz \cdot izochr/cm}$$

kontrast $K=71,0$, współczynnik kontrastu $k=7,03$.

Przykład III. Do 100 g dianowej żywicy epoksydowej o liczbie epoksydowej $LE = 0,53$ znanej pod nazwą handlową Epidian 6 dodaje się 0,005 g utwardzonego zdyspergowanego kauczuku silikonowego w postaci ziarn o średnicy $0,1-1,0 \mu m$ i dokładnie miesza mieszadłem mechanicznym w temperaturze $30^{\circ}C$. Następnie do żywicy dodaje się 12 g trójetylenoczteroaminy, dokładnie miesza, odpowietrza pod zmniejszonym ciśnieniem i wlewa do form. Po 24 godzinach utwardzania w temperaturze pokojowej i dodatkowym ogrzewaniu w temperaturze $90^{\circ}C$ przez 1 godzinę uformowane kształtki wyjmuje się z form. Otrzymuje się materiał modelowy o module Younga

$$E = 3200 \frac{MN}{m^2}$$

elastoptycznej stałej materiałowej

$$K = 1,4 \frac{MN}{m^2 \cdot rz \cdot izochr/cm}$$

kontraście $K = 99,3$ i współczynniku $k = 9,81$.

Zastrzeżenie patentowe

Przezroczysta kompozycja epoksydowa wykazująca efekt dwójłomności wymuszonej do badań elastoptycznych metodą rozpraszania światła, **znamienna tym**, że zawiera żywicę epoksydową oraz nie rozpuszczający się w kompozycji stały polimer, taki jak polichlorek winylu, polistyren, usieciowany kauczuk silikonowy o średnicy cząstek $0,01-2,5 \mu m$ w ilości $0,00001-0,5\%$ wagowych, układ utwardzający i ewentualnie plastyfikatory.