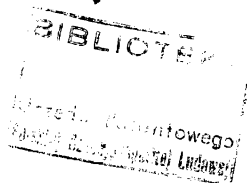


CO8f 45/00



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 45266

Kl. 39 b, 22/10

Instytut Tworzyw Sztucznych*)

39 b, 45/00

Warszawa, Polska

Sposób otrzymywania kompozycji żywic epoksydowych utwardzających się w temperaturach niższych od pokojowej

Patent trwa od dnia 10 stycznia 1961 r.

Utwardzanie żywic epoksydowych w temperaturach niższych od pokojowej jest konieczne wówczas, gdy klej lub kit epoksydowy ma być stosowany w warunkach polowych w chłodnych okresach roku bez możliwości ogrzania z zewnątrz. Według wynalazku przez jednoczesne wprowadzenie do ciekłej żywicy epoksydowej substancji obniżających lepkość żywicy, przyspieszających proces utwardzania i wiążących się z żywicą w procesie utwardzania udało się otrzymać ciekłe kompozycje, utwardzające się w temperaturach niższych od pokojowej.

Znane sposoby utwardzania żywic epoksydowych nie pozwalają na prowadzenie utwardzania w temperaturze niższej od pokojowej. Utwar-

dzające, które umożliwiają utwardzanie w temperaturze pokojowej, są to poliiminy alifatyczne, z których najczęściej stosowana jest trójetylenocztteroamina, i żywice poliaminoamidowe otrzymywane z trójetylenocztteroaminą i produktów polimeryzacji termicznej estrów nienasyconych kwasów tłuszczowych. W celu uzyskania odpowiednio niskich lepkości żywic epoksydowych, pozwalających na praktyczne stosowanie tych żywic w temperaturze pokojowej w postaci klejów, szpachlówek, żywic lanych i spoiw do laminatów, a nawet — na wprowadzenie do nich w tej temperaturze dużej ilości wypełniaczy, rozcieńcza się ciekłe żywice epoksydowe o lepkości wynoszącej w 20°C kilkadziesiąt tysięcy centipoise'ów substancjami małowczątkowymi wiążącymi się w procesie utwardzania z żywicą epoksydową i utwardzaczem w jedną usieciowaną całość (rozcieńczalniki aktywne) lub też nie biorącymi udziału w reakcji utwardzania

*) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są mgr inż. Zbigniew Brojer, mgr inż. Piotr Penczek i mgr inż. Andrzej Lenzion.

(rozcieńczalniki nieaktywne). Rozcieńczalniki aktywne i nieaktywne są składnikiem zmniejszającym szybkość utwardzania żywic epoksydowych w pokojowej temperaturze. Żywice epoksydowe stosowane w temperaturze niższej od pokojowej muszą być konieczne rozcieńczane, ponieważ lepkość żywicy silnie wzrasta w wyniku obniżenia temperatury, jednakże na skutek dodatku rozcieńczalnika szybkość utwardzania w temperaturze niższej od pokojowej, i tak już niewielka, spada jeszcze bardziej. Taki stan uniemożliwiał dotychczas stosowanie żywic epoksydowych w temperaturach niższych od pokojowej, co nie pozwalało na rozwiązanie dla chłodnych pór roku szeregu ważnych praktycznych problemów, np. uszczelnianie zbiorników paliwowych na wolnym powietrzu lub w nieogrzewanych pomieszczeniach, łączenie szyn kolejowych z podkładami kolejowymi. W wielu przypadkach, gdy nie było możliwości dodatkowego utwardzenia w podwyższonych temperaturach żywic utwardzonych w temperaturze pokojowej, żywica na skutek małej szybkości reakcji pozostawała nieutwardzona, co odbijało się niekorzystnie na jej własnościach mechanicznych i elektrycznych.

Nieoczekiwanie okazało się, że wprowadzenie do żywicy epoksydowej fosforynu trójfenylowego powoduje przyspieszenie reakcji utwardzania za pomocą aminowych utwardzaczy na zimno, np. trójetylenoczeroaminy, na tyle, że umożliwia w praktyce prowadzenie procesu utwardzania w temperaturach niższych od pokojowej. Jednakże wprowadzenie do żywicy epoksydowej fosforynu trójfenylowego powoduje znacznie mniejsze obniżenie lepkości, niż wprowadzenie takiej samej ilości innych rozcieńczalników i z tego powodu w niskich temperaturach lepkości kompozycji rozcieńczanych samym fosforynem trójfenylowym są zbyt wysokie. Zastąpienie części fosforynu trójfenylowego innym rozcieńczalnikiem pociąga za sobą niepożądane zmniejszenie szybkości utwardzania, czemu przeciwdziała się przez wprowadzenie niewielkiej ilości dodatkowego przyspieszacza — fenolu lub podstawionych fenoli.

Na tej podstawie sporządza się według wynalazku kompozycję epoksydową, której podstawowymi składnikami są: niskolepka ciekła żywica epoksydowa, fosforyn trójfenylowy, eter butyloglicydowy lub ftalan dwubutyłu, oraz niewielka ilość fenolu. Dodatkowo w skład kompozycji mogą wchodzić wypełniacze i inne substancje. Kompozycję utwardza się w temperaturze niższej od pokojowej, najlepiej w grani-

cach temperatur— $10^{\circ}\text{C} \div 20^{\circ}\text{C}$ za pomocą aminowych utwardzaczy, najlepiej trójetylenoczeroaminy; można stosować także inne poliaminy lub żywice poliaminoamidowe.

Przykłady kompozycji.

Przykład I. Kompozycja do laminatów, do zalewania i uszczelniania, mogąca służyć do uszczelniania metalowych zbiorników paliwowych:

żywica epoksydowa małowiskotowa (liczba epoksydowa około 0,50 gramorównoważnika (100 g)	100 części wagowych
fosforyn trójfenylowy	15 „ „
eter butyloglicydowy	10 „ „
fenol	1 część wagowa

Kompozycję utwardza się 12 częściami trójetylenoczeroaminy.

lepkość kompozycji (z utwardzaczem)

w $10^{\circ}\text{C} = 500$ cp.

czas żelowania w 100 gramowej próbce

w $10^{\circ}\text{C} = 80$ min.

Przykład II. Kompozycja o podobnym zastosowaniu, jak w przykładzie I:

żywica epoksydowa niskolepka (liczba epoksydowa około 0,50 gramorównoważnika (100 g)	100 części wagowych
fosforyn trójfenylowy	15 „ „
ftalan dwubutyłu	10 „ „
fenol	1 część wagowa

Kompozycję utwardza się 10 częściami trójetylenoczeroaminy.

lepkość kompozycji (z utwardzaczem)

w $10^{\circ}\text{C} = 900$ cp.

czas żelowania w 100 gramowej próbce

w $10^{\circ}\text{C} = 60$ min.

Przykład III. Kompozycja do łączenia szyn kolejowych z podkładami kolejowymi.

żywica epoksydowa niskolepka (liczba epoksydowa około 0,50 gramorównoważnika (100 g)	100 części wagowych
fosforyn trójfenylowy	15 „ „
fenol	1 część wagowa
cement portlandzki	200 części wagowych

Kompozycję utwardza się 10 częściami wagowymi trójetylenoczeroaminy. Lepkość początkowa kompozycji (kitu) w $10^{\circ}\text{C} = 26000$ cp, czas wiązania w $10^{\circ}\text{C} = 2,5$ do 3 godz.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób otrzymywania kompozycji żywic epoksydowych utwardzających się w temperaturach niższych od pokojowej z małowiskotową żywicą epoksydową, znanych utwardza-

czy aminowych i ewentualnie z dodatkiem rozcieńczalników i wypełniaczy, znamienny tym, że stosuje się dodatek fosforynu trójfenylowego i fenolu jako przyspieszaczy utwardzania o jednoczesnym działaniu rozcieńczającym.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że stosuje się 5—30 części wagowych fosforynu trójfenylowego na 100 części wagowych żywicy epoksydowej.

3. Sposób według zastrz. 1 i 2, znamienny tym, że stosuje się fenol w ilości 0,1—2 części wagowych na 100 części wagowych żywicy epoksydowej.

4. Sposób według zastrz. 1—3, znamienny tym, że proces utwardzania prowadzi się w temperaturach od — 10°C do 20°C.

Instytut Tworzyw Sztucznych