

**POLSKA  
RZECZPOSPOLITA  
LUDOWA**



**URZĄD  
PATENTOWY  
PRL**

# **O P I S P A T E N T O W Y P A T E N T U T Y M C Z A S O W E G O**

**73 015**

Patent tymczasowy dodatkowy  
do patentu nr \_\_\_\_\_

Zgłoszono: 04.02.1971 (P. 146011)

Pierwszeństwo: 06.02.1970  
dla zastrz. 2—17 Szwajcaria

Zgłoszenie ogłoszono: 05.05.1973

Opis patentowy opublikowano: 20.12.1974

**Kl. 39b<sup>5</sup>, 30/00**

**MKP C08g 30/00**

Twórca wynalazku: \_\_\_\_\_

Uprawniony z patentu tymczasowego: Ciba — Geigy AG,  
Bazylea (Szwajcaria)

## **Sposób wytwarzania trwałych preparatów z rozpuszczalnych lub dających się dyspergować w wodzie produktów reakcji związków epoksydowych, amin szeregu tłuszczowego i zasadowych poliamidów**

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania trwałych preparatów z rozpuszczalnych w wodzie lub dających się dyspergować produktów reakcji związków epoksydowych, amin szeregu tłuszczowego i zasadowych poliamidów.

Z opisu patentowego Stanów Zjednoczonych Ameryki nr 3 033 706 znane są preparaty przeznaczone do obróbki materiałów włókienniczych zawierających wełnę, stanowiące mieszaninę związków poliepoksydowych, poliamidów i emulgatora. Po obróbce materiałów wełnianych za pomocą tego preparatu należy otrzymać apreturę dotwardzać w podwyższonej temperaturze. Natomiast preparaty wytworzone sposobem według wynalazku zawierają produkt reakcji zasadowego poliamidu z produktem, wytworzonym w reakcji związku epoksydowego z aminą tłuszczową. Stosowanie emulgatora w preparacie wytworzonym sposobem według wynalazku nie jest konieczne, bowiem zawarte w nim produkty reakcji są rozpuszczalne w wodzie. Również nie jest niezbędne dotwardzanie apretur wytworzonych za pomocą tego preparatu, gdyż zawarte w nich produkty reakcji utrwalają się już po zwyczajnym wysuszeniu. Dodatkową zaletą produktów wytworzonych sposobem według wynalazku jest ich bezbarwność.

Sposób ten polega na tym, że stanowiący pierwszy reagent produkt reakcji co najmniej jednego związku epoksydowego zawierającego w cząsteczce co najmniej dwie grupy epoksydowe i co najmniej

2

jednej wyższej aminy szeregu tłuszczowego, w którym to produkcie stosunek równoważnikowy grup epoksydowych do grup aminowych wynosi 1 : 0,1 do 1 : 0,85, poddaje się ze stanowiącym drugi reagent zasadowym poliamidem, otrzymanym drogą kondensacji polimerycznych nienasyconych kwasów tłuszczowych i polialkilenopoliamin, reakcji w obecności organicznego rozpuszczalnika w temperaturze do 95°C, przy czym stosunek równoważnikowy grup epoksydowych pierwszego reagenta do grup aminowych drugiego reagenta wynosi 1 : 1 do 1 : 6, korzystnie 1 : 1 do 1 : 5, po czym przez dodanie kwasu najpóźniej po zakończeniu reakcji zakwasza się mieszaninę reakcyjną tak, że jej próbka po dodaniu wody wykazuje odczyn o wartości pH = 2—8.

Pod pojęciem równoważnika należy rozumieć ilość zasadowego poliamidu w gramach, równoważną jednemu molowi monoaminy.

Składowe związki epoksydowe, z których otrzymuje się pierwszy reagent wywodzą się korzystnie z wielowartościowych fenoli lub polifenoli, takich jak rezorcyna, produkty kondensacji fenolu z formaldehydem typu rezoli lub nowolaków. Korzystnie jako związki wyjściowe do otrzymywania związków epoksydowych stosuje się bisfenole, takie jak bis-/4-hydroksyfenylo/-metan, a zwłaszcza 2,2-bis-/4'-hydroksyfenylo/-propan.

Zaliczają się do tych związków zwłaszcza związki epoksydowe na osnowie 2,2-bis-/4'-hydroksyfenylo/-propanu, wykazujące zawartość grup epoksydo-

wych równą 1,8—5,8 równoważników grup epoksydowych na kg, korzystnie jednak co najmniej 5 równoważników grup epoksydowych na kg, odpowiadające wzorowi 1, w którym  $x$  oznacza średnią o wartości 0—0,65. Takie związki epoksydowe otrzymuje się przez reakcję epichlorohydryny z 2,2-bis-/4'-hydroksyfenylo/-propanem.

Odpowiednimi składowymi aminami pierwszego reagenta są przede wszystkim monoaminy szeregu tłuszczowego o 12—24 atomach węgla, przy czym chodzi tu zwłaszcza o aminy o wzorze  $H_3C-CH_2/x-NH_2$ , w którym  $x$  oznacza liczbę całkowitą 11—23, korzystnie 17—21. Stosuje się więc na przykład lauryloaminę, palmityloaminę, stearyloaminę, arachidylloaminę lub behenylloaminę. Można również stosować mieszaniny tych amin, otrzymywane w postaci produktu technicznego.

Reakcję składowego związku epoksydowego reagenta pierwszego ze składową aminą reagenta pierwszego prowadzi się korzystnie w temperaturze 80—120°C, zwłaszcza 100°C.

Stosunek związku epoksydowego do aminy w pierwszym reagencie jest w sposobie według wynalazku tak dobrany, że stosuje się taki nadmiar związku epoksydowego, że na każdą grupę aminową przypada więcej niż jedna grupa epoksydowa. Otrzymane w wyniku reakcji produkty stanowiące pierwszy reagent zawierają grupy epoksydowe. Według wynalazku w pierwszym reagencie ilość składowego epoksydowego związku i aminy dobiera się tak, że utrzymuje się stosunek równoważnikowy 1 grupy epoksydowej do 0,1—0,5 grup aminowych, to jest ilość związku epoksydowego odpowiadającą 1 równoważnikowi grup epoksydowych poddaje się reakcji z ilością aminy odpowiadającą równoważnikowi grup aminowych 0,1—0,5. Korzystnie stosunek równoważnikowy grup epoksydowych do grup aminowych wynosi od 1 : 0,1 do 1 : 0,5, a zwłaszcza od 1 : 0,25 do 1 : 0,5.

Jako składowe nienasycone kwasy tłuszczowe stosowane do wytwarzania zasadowych poliamidów, polimeryczne nienasycone kwasy tłuszczowe stanowią korzystnie alifatyczne, zawierające wiązanie etylenowe, nienasycone di- do trimery kwasów tłuszczowych. Stanowiące drugi reagent sposobu według wynalazku produkty reakcji otrzymuje się korzystnie z polialkilenopoliamin i alifatycznych nienasyconych di- do trimerów kwasów tłuszczowych wywodzących się z kwasów jednokarboksylowych o 16—22 atomach węgla. Takimi kwasami karboksylowymi są kwasy tłuszczowe o co najmniej jednym, a zwłaszcza 2—5 nienasyconych wiązaniach etylenowych. Przedstawicielami tej klasy kwasów są na przykład kwas oleinowy, kwas hiragonowy, kwas oleostearynowy, kwas likanowy, kwas arachidonowy, kwas klupanodonowy, a zwłaszcza kwas linolowy i linolenowy. Te kwasy tłuszczowe można otrzymać z naturalnych olejów, w których występują głównie jako glicerydy.

Stosowane w sposobie według wynalazku di- do trimery nienasyconych kwasów tłuszczowych otrzymuje się w znany sposób przez dimeryzację kwasów jednokarboksylowych wyżej wspomnianego rodzaju. Tak zwane dimery kwasów tłuszczowych za-

wierają zawsze trimery oraz niewielką ilość monomerów tych kwasów.

Jako składowy polimeryczny kwas tłuszczowy drugiego reagenta szczególnie nadaje się dimeryzowany do trimeryzowany kwas linolowy lub linolenowy. Produkty techniczne tych kwasów zawierają z reguły 75—95% wagowych dimerów, 4—25% wagowych trimerów i ślady do 3% monomerów tych kwasów. Stosunek molowy dimerów do trimerów kwasów wynosi od około 5 : 1 do 36 : 1.

Jako składowe polialkilenopoliaminy drugiego reagenta nadają się szczególnie poliaminy, takie jak dwuetylenotrójamina, trójetylenoczeroamina i czteretylenopięcioamina, a więc aminy o wzorze  $H_2N-CH_2-CH_2-NH/n-CH_2-CH_2-NH_2$ , w którym  $n$  oznacza 1, 2 lub 3. W przypadku mieszanin amin można przyjąć również wartość średnią nie stanowiącą liczby całkowitej, na przykład pomiędzy 1 i 2.

Jako składnik szczególnie wartościowy stosuje się zasadowy poliamid wytworzony z dimeru do trimery kwasu linolowego lub linolenowego i poliaminy o wzorze  $H_2N-CH_2-CH_2-NH/n-CH_2-CH_2-NH_2$ .

Jako rozpuszczalniki organiczne, w obecności których prowadzi się reakcję reagenta pierwszego z drugim, stosuje się przede wszystkim organiczne rozpuszczalniki rozpuszczalne w wodzie, zwłaszcza takie, które mieszają się z wodą w każdym stosunku. Przykładami takich rozpuszczalników są dioksan, izopropanol, etanol i metanol, eter *n*-butylowy glikolu etylenowego (*n*-butyloglikol), eter monobutyłowy glikolu dwuetylenowego.

Można jednak również prowadzić reakcję w obecności nierozpuszczalnych w wodzie rozpuszczalników organicznych, takich jak węglowodory benzyny, na przykład benzyna lub eter naftowy, benzen, chlorowcowane lub podstawione niższymi grupami alkilowymi benzeny, na przykład toluen, ksylen, chlorobenzen, związki alicykliczne, na przykład tetralina lub cykloheksan, chlorowcowane węglowodory, na przykład chlorek metylenu, bromek metylenu, chloroform, czterochlorek węgla, chlorek etylenu, bromek etylenu, *s*-czterochloroetan, a zwłaszcza trójchloroetylen lub perchloroetylen.

Tak otrzymane produkty reakcji są w wodzie rozpuszczalne albo przynajmniej dają się zdysperować.

Produkty reakcji epoksydowo-aminowego reagenta pierwszego z poliamidowym reagentem drugim można ewentualnie otrzymać również stosując dodatkowy trzeci reagent, a mianowicie dalszy jedno- lub dwufunkcyjny związek, różniący się od pierwszego i drugiego reagenta. Te jedno- lub dwufunkcyjne związki jako funkcjonalne grupy lub atomy zawierają ruchliwe atomy chlorowców, grupy winylowe, grupy kwasowe, grupy estrowe, grupy bezwodników kwasowych, grupy izocyjanianowe lub epoksydowe. Korzystnie stosuje się około 0,25 mola związku jednofunkcyjnego stanowiącego trzeci reagent na 1 równoważnik grup aminowych drugiego reagenta, jednak skład ten może być również podwyższony do na przykład 0,5 mola na 1 równoważnik grup aminowych. W przypadku wprowadzenia związków dwufunkcyjnych, stosuje się korzystnie 0,05—0,5 mola na 1 równoważnik grup aminowych drugiego reagenta.

Trzeci reagent stanowią korzystnie halogenki aral-

kilowe lub alkilowe, nitryle lub amidy kwasów szeregu kwasu akrylowego, alifatyczne lub aromatyczne kwasy karboksylowe, ich estry lub bezwodniki, oraz alifatyczne lub aromatyczne izocyjaniany, związki epoksydowe lub epichlorowcohydryny.

Jako jednofunkcyjny trzeci reagent korzystnie stosuje się halogenki alkilowe, takie jak bromek etylu lub chlorek butylu, halogenki aralkilowe, takie jak chlorek benzylu, nitryle lub amidy kwasu akrylowego lub metakrylowego, takie jak akrylonitryl lub amid kwasu akrylowego, kwasy alkanokarboksylowe zawierające do 18 atomów węgla, takie jak kwas oleju kokosowego lub kwas stearynowy, lub ich estry z alkanolami zawierającymi powyżej 5 atomów węgla, na przykład z metanolem, etanolem lub n-butanolem, albo ich bezwodniki, takie jak bezwodnik kwasu octowego, aromatyczne izocyjaniany, takie jak izocyjanian fenylowy, albo alifatyczne lub aromatyczne związki epoksydowe, takie jak tlenek propylenu, tlenek butylenu, tlenek dodecenu lub tlenek styrenu. Korzystnym związkiem dwufunkcyjnym stanowiącym trzeci reagent jest epichlorohydryna.

Jako trzeci reagent nadają się zwłaszcza tlenki alkilenu zawierające najwyżej 12 atomów węgla, kwasy alkanokarboksylowe zawierające najwyżej 18 atomów węgla, jednopierścieniowe halogenki aralkilowe lub akrylonitryl.

Kolejność, w której zachodzi reakcja poliamidów ze związkami jednofunkcyjnymi i produktami reakcji związków epoksydowych z aminami szeregu tłuszczowego ma drugorzędne znaczenie. Poliamidy można najpierw poddać reakcji ze związkiem jednofunkcyjnym, a następnie z produktem reakcji związku epoksydowego i aminy szeregu tłuszczowego, albo też odwrotnie. W pewnych przypadkach, gdy nie ma dużych różnic w reaktywności, można również reakcję prowadzić jednocześnie.

Reakcję otrzymywania produktu z pierwszego i drugiego reagenta prowadzi się w ten sposób, że powstają rozpuszczalne w wodzie lub dające się dyspergować produkty poliaddycji, przy czym najpóźniej po zakończeniu reakcji zakwasza się mieszaninę reakcyjną do odczynu o wartości  $\text{pH} = 2-8$ , korzystnie  $\text{pH} = 2-7$ , a zwłaszcza  $\text{pH} = 5-6$ . Do otrzymania odczynu o tej wartości  $\text{pH}$  stosuje się na przykład nieorganiczne lub organiczne kwasy, korzystnie lotne kwasy organiczne, takie jak kwas mrówkowy, lub kwas octowy. Zaleca się od razu albo w ciągu krótkiego czasu po rozpoczęciu łączenia zasadowego poliamidu ze związkiem epoksydowym dodawać do mieszaniny reakcyjnej pewną ilość kwasu i podczas dalszej reakcji wprowadzać kwas w sposób ciągły lub porcjami. Korzystnie reakcję prowadzi się w temperaturze do  $80^\circ\text{C}$ , na przykład w temperaturze  $25-80^\circ\text{C}$ , a zwłaszcza w temperaturze  $45-70^\circ\text{C}$ . Tak otrzymane, zakwaszone do odczynu o podanej wartości  $\text{pH}$  oraz korzystnie rozcieńczone za pomocą rozpuszczalnika organicznego lub najkorzystniej wody do zawartości 10–30% produktu reakcji, roztwory lub dyspersje (najczęściej roztwory od słabo opalizujących do mętnych) odznaczają się dużą trwałością.

Produkty o korzystnych właściwościach otrzymuje się również wtedy, gdy po dodaniu kwasu i wody

preparat przechowuje się jeszcze w temperaturze pokojowej lub podwyższonej, na przykład w ciągu 4 godzin w temperaturze  $70^\circ\text{C}$  lub w ciągu dłuższego czasu w niższej temperaturze.

Podane na wstępie preparaty nadają się do wykończania materiałów włókienniczych, zwłaszcza do nadawania wełnie odporności na filcowanie, przy czym wełnę impregnuje się w kąpieli wodnej, do której dodaje się preparat i ewentualnie jeszcze dalsze dodatki, takie jak środki zwilżające, dyspergujące i/lub kwasy, następnie ją suszy i poddaje obróbce w podwyższonej temperaturze. Szczególnie korzystny jest jednak sposób farbowania wełny i nadawania jej odporności na filcowanie polegający na tym, że wełnę kolejno w dowolnej kolejności farbuje się metodą wyczerpywania barwnika, a nadto traktuje preparatami związków epoksydowych i zasadowych poliamidów w temperaturze  $35-100^\circ\text{C}$  i przy wartości  $\text{pH} = 7-3$ . Farbowanie i nadawanie odporności na filcowanie można więc kombinować w prosty sposób i prowadzić w tej samej aparaturze bez wyjmowania wełny z aparatury pomiędzy obydwo procesami. Nadawanie odporności na filcowanie można również prowadzić metodą napawania.

Farbowanie można prowadzić w znany sposób za pomocą dowolnych, nadających się dla wełny barwników, na przykład kwaśnych barwników do wełny, barwników 1:1 lub 1:2 metalokompleksowych i barwników reaktywnych. Można również stosować używane przy farbowaniu wełny dodatki, takie jak kwas siarkowy, kwas octowy, siarczan sodowy, siarczan amonowy oraz środki wyrównujące, przy czym jako środek wyrównujący stosuje się przede wszystkim związki poliglikolowe wyższych amin alifatycznych, które ewentualnie mogą być także czwartorzędowe i/lub zestryfikowane przy grupach hydroksylowych wielozasadowymi kwasami.

Kąpiel służąca do nadawania odporności na filcowanie zawiera jeszcze obok preparatu produktu poliaddycji potrzebną do otrzymywania alkalicznego odczynu środowiska zasadę, na przykład amoniak, fosforan dwu- lub trójsodowy. Ilość produktu poliaddycji (roztworu rozpuszczalnika i wody nie wlicza się) w przeliczeniu na ciężar wełny wynosi korzystnie 0,5–5%. Jak już wyżej wspomniano, proces prowadzi się w temperaturze  $35-100^\circ\text{C}$ , najczęściej w ciągu 20–80 minut w celu osiągnięcia dużego do praktycznie zupełnego utrwalenia produktu poliaddycji.

Kolejność prowadzenia obydwu procesów jest dowolna, lecz zasadniczo korzystniej jest najpierw farbować, a następnie nadawać odporność na filcowanie.

Kombinowany sposób farbowania i nadawania odporności na filcowanie nadaje się szczególnie dobrze w przypadku barwienia w aparatach farbiarskich, w których materiał poddawany barwieniu jest nieruchomy, a porusza się kąpiel.

Korzystne efekty przy nadawaniu odporności na filcowanie osiąga się ponadto przez dodawanie do kąpieli środków utleniających, takich jak nadtlenek wodoru. Można ewentualnie polepszyć trwałość wykończania nadającego odporność na utlenianie, jeżeli wełnę, przed traktowaniem preparatem zawierają-

cym produkt reakcji, podda się obróbce wstępnej za pomocą rozcieńczonego wodnego roztworu kwasu dwuchloroizocyjanurowego lub jego soli z metalami alkalicznymi.

Przy zastosowaniu kąpieli o wysokiej zawartości organicznych, zwłaszcza nierozpuszczalnych w wodzie rozpuszczalników lub kąpieli bezwodnych, zawierających tylko rozpuszczalniki organiczne, proces prowadzi się korzystnie w aparaturach zamkniętych, na przykład takich, jakie stosuje się w chemicznym praniu na sucho.

Preparaty wytworzone sposobem według wynalazku można również dodawać do papieru jako środek klejący.

Przy zastosowaniu preparatów w kompozycji z prekondensatem aminoplastu do materiałów włókienniczych, zwłaszcza bawełny, osiąga się odporność na pranie efekt o nazwie Soil-Release.

Również za pomocą wytworzonych sposobem według wynalazku preparatów można nadać materiałom włókienniczym takie wykończenie nie wymagające prasowania.

Ponadto za pomocą preparatów zawierających omówione produkty reakcji utrwała się dobrze barwniki, zwłaszcza barwniki reaktywne, na materiałach włókienniczych, zwłaszcza na wełnie, co wyraża się polepszoną odpornością na pot.

Poza tym omawiane produkty polepszają również mechaniczne właściwości materiałów włókienniczych, takie jak wytrzymałość na rozrywanie, wydłużenie względne przy rozrywaniu, odporność na szorowanie, skłonność do tworzenia się węzłków.

Czasem można również stosować produkty reakcji w organicznym rozpuszczalniku, to znaczy jako roztwór lub jako dyspersję w rozpuszczalniku organicznym. Jako rozpuszczalniki stosuje się te same, które podano przy omawianiu wytwarzania tych produktów.

Jeżeli produkty reakcji są nierozpuszczalne w nierozpuszczalnych w wodzie rozpuszczalnikach organicznych, wówczas można je zdyspergować w nierozpuszczalnych w wodzie rozpuszczalnikach w obecności środka powierzchniowo-czynnego rozpuszczalnego w rozpuszczalnikach organicznych. Produkt reakcji, rozpuszczalnik i środek powierzchniowo-czynny można połączyć mieszając, albo korzystnie produkt reakcji ugnieść ze środkiem powierzchniowo-czynnym i następnie rozproszyć mieszając rozpuszczalnik. Otrzymuje się trwałą dyspersję. Dyspersję tę stosuje się w sposób opisany dla wodnych preparatów.

W następujących przepisach i przykładach procenty oznaczają procenty wagowe.

Przykłady wytwarzania pierwszego reagenta epoksydowo-aminowego.

Przykład A. 196 g (1 równoważnik grup epoksydowych) związku epoksydowego otrzymanego z 2,2-bis-/4'-hydroksyfenylo/-propanu i epichlorohydryny miesza się z 31 g (0,1 równoważnika grup aminowych) mieszaniny 1-aminoeikozanu i 1-aminodokozanu w ciągu 1 godziny w temperaturze 100°C. Otrzymuje się przezroczysty, gęsty produkt o ciężarze równoważnikowym grup epoksydowych wynoszącym 255.

Przykład B. 196 g (1 równoważnik grup epo-

ksydowych) związku epoksydowego opisanego w przykładzie A miesza się z 62 g (0,2 równoważnika grup aminowych) opisaney w przykładzie A aminy szeregu tłuszczowego w ciągu 1 godziny w temperaturze 100°C. Otrzymuje się przezroczysty, gęsty produkt o ciężarze równoważnikowym grup epoksydowych wynoszącym 313.

Przykład C. 196 g (1 równoważnik grup epoksydowych) związku epoksydowego opisanego w przykładzie A miesza się z 77,5 g (0,25 równoważnika grup epoksydowych) opisaney w przykładzie A aminy szeregu tłuszczowego w ciągu 1 godziny w temperaturze 100°C. Otrzymuje się produkt o dużej lepkości, którego ciężar równoważnikowy grup epoksydowych wynosi 379.

Przykład D. 196 g (1 równoważnik grup epoksydowych) związku epoksydowego opisanego w przykładzie A miesza się z 93 g (0,3 równoważnika grup epoksydowych) opisaney w przykładzie A aminy szeregu tłuszczowego w ciągu 1 godziny w temperaturze 100°C. Otrzymuje się produkt o dużej lepkości, którego ciężar równoważnikowy grup epoksydowych wynosi 436.

Przykład E. 196 g (1 równoważnik grup epoksydowych) związku epoksydowego opisanego w przykładzie A miesza się z 108,5 g (0,35 równoważnika grup aminowych) opisaney w przykładzie A aminy szeregu tłuszczowego w ciągu 1 godziny w temperaturze 100°C. Otrzymuje się produkt o dużej lepkości, którego ciężar równoważnikowy grup epoksydowych wynosi 498.

Przykład F. 196 g (1 równoważnik grup epoksydowych) związku epoksydowego opisanego w przykładzie A miesza się z 124 g (0,4 równoważnika grup aminowych) w ciągu 1 godziny w temperaturze 100°C. Otrzymuje się produkt o dużej lepkości, którego ciężar równoważnikowy grup epoksydowych wynosi 507.

Przykład G. 196 g (1 równoważnik grup epoksydowych) związku epoksydowego opisanego w przykładzie A miesza się z 155 g (0,5 równoważnika grup aminowych) opisaney w przykładzie A aminy szeregu tłuszczowego w ciągu 1 godziny w temperaturze 100°C. Otrzymuje się produkt o dużej lepkości, którego ciężar równoważnikowy grup epoksydowych wynosi 685.

Przykład H. 91,2 g eteru dwuglicydylowego butandiolu (0,8 równoważnika grup epoksydowych) miesza się z 62 g (0,2 równoważnika grup aminowych) mieszaniny 1-aminoeikozanu i 1-aminodokozanu w ciągu 1 godziny w temperaturze 100°C. Otrzymuje się przezroczysty, gęsty produkt, którego ciężar równoważnikowy grup epoksydowych wynosi 257.

Przykład I. 99 g estru dwuglicydylowego kwasu sześciowodoroftalowego (0,6 równoważnika grup epoksydowych) miesza się z 46,5 g (0,15 równoważnika grup aminowych) mieszaniny 1-aminoeikozanu i 1-aminodokozanu w ciągu 1 godziny w temperaturze 100°C. Otrzymuje się przezroczysty, gęsty produkt, którego ciężar równoważnikowy grup epoksydowych wynosi 395.

Przykład J. 98 g (0,5 równoważnika grup epoksydowych) związku epoksydowego otrzymanego z 2,2-bis-/4'-hydroksyfenylo/-propanu i epichloro-

hydryny miesza się z 33,7 g stearyloaminy (0,125 równoważnika grup aminowych) w ciągu 1 godziny w temperaturze 100°C. Otrzymuje się przezroczysty, gęsty produkt, którego równoważnik grup epoksydowych wynosi 400.

Przykład K. 96 g związku epoksydowego o wzorze 2 (0,6 równoważnika grup epoksydowych) miesza się z 46,5 (0,15 równoważnika grup aminowych) mieszaniny 1-aminoeikozanu i 1-aminodoko-  
zanu w ciągu 1 godziny w temperaturze 100°C. Otrzymuje się przezroczysty, gęsty produkt, którego ciężar równoważnikowy grup epoksydowych wynosi 278.

Przykład L. 99,6 g izocyjanuranianu trójglicydylowego (0,6 równoważnika grup epoksydowych) miesza się z 46,5 g (0,15 równoważnika grup aminowych) mieszaniny 1-aminoeikozanu i 1-aminodoko-  
kozanu w ciągu 1 godziny w temperaturze 100°C. Otrzymuje się przezroczysty produkt o ciężarze równoważnikowym grup epoksydowych wynoszącym 208.

Przykład M. 156,8 g (0,8 równoważnika grup epoksydowych) związku epoksydowego otrzymanego z 2,2-bis-/4'-hydroksyfenylo/-propanu i epichlorohydryny miesza się z 37,1 g lauryloaminy (0,2 równoważnika grup aminowych) w ciągu 1 godziny w temperaturze 100°C. Otrzymuje się przezroczysty produkt, którego ciężar równoważnikowy grup epoksydowych wynosi 403.

Przykład N. 98 g (0,5 równoważnika grup epoksydowych) związku epoksydowego otrzymanego z 2,2-bis-/4'-hydroksyfenylo/-propanu i epichlorohydryny ogrzewa się do temperatury wewnętrznej 85–90°C. Następnie w ciągu 15 minut dodaje się 124 g (0,4 równoważnika grup aminowych) miesza-  
niny 1-aminoeikozanu i 1-aminodoko-  
zanu, po czym miesza się jeszcze w ciągu 6 godzin utrzymując temperaturę wewnętrzną 100°C. Otrzymuje się produkt o dużej lepkości, którego ciężar równoważnikowy grup epoksydowych wynosi 2220.

Przykład O. 196 g (1 równoważnik grup epoksydowych) związku epoksydowego otrzymanego z 2,2-bis-/4'-hydroksyfenylo/-propanu i epichlorohydryny miesza się z 32 g (0,2 równoważnika grup aminowych) laurylo-propylenodwuaminy w ciągu 1 godziny w temperaturze 100°C. Otrzymuje się przezroczysty produkt, którego ciężar równoważnikowy grup epoksydowych wynosi 380.

Przykład P. 196 g (1 równoważnik grup epoksydowych) związku epoksydowego otrzymanego z 2,2-bis-/4'-hydroksyfenylo/-propanu i epichlorohydryny miesza się z 20,4 g (0,1 równoważnika grup aminowych) propylenodwuaminy oleju talowego w ciągu 1 godziny w temperaturze 100°C. Otrzymuje się przezroczysty produkt, którego ciężar równoważnikowy grup epoksydowych wynosi 282.

Przykłady wytwarzania trwałego preparatu.

Przykład I. 49,4 g poliamidu otrzymanego z polimeryzowanego kwasu linolowego i dwuetylenotrójaminy (0,2 równoważnika grup aminowych) rozpuszcza się w 50 g butyloglikolu i ogrzewa, utrzymując temperaturę wewnętrzną 53°C. Następnie wkrapla się w ciągu 30 minut roztwór 18,95 g związku epoksydowego z przykładu C (0,05 równoważników grup epoksydowych) w 20 g n-butyloglikolu.

Po upływie 1 godziny dodaje się roztwór 8 g lodowatego kwasu octowego i 195 g odjonizowanej wody i miesza się aż do ochłodzenia. Otrzymuje się rzadki roztwór o zawartości suchej substancji wynoszącej 20% i wartości pH = 7,0.

Przykład II. 49,4 g (0,2 równoważnika grup aminowych) produktu polimeryzacji z przykładu I rozpuszcza się w 50 g n-butyloglikolu i ogrzewa, utrzymując temperaturę wewnętrzną 58°C. Następnie wkrapla się w ciągu 40 minut roztwór 34,25 g związku epoksydowego według przykładu G (0,05 równoważnika grup epoksydowych) w 35 g n-butyloglikolu. Po upływie 1 godziny dodaje się roztwór 7 g lodowatego kwasu octowego i 226 g odjonizowanej wody i miesza aż do ochłodzenia. Otrzymuje się rzadki roztwór o zawartości suchej substancji wynoszącej 20% i wartości pH = 7,0.

Przykład III. 61,8 g poliamidu otrzymanego z polimeryzowanego kwasu linolowego i dwuetylenotrójaminy (0,25 równoważnika grup aminowych) rozpuszcza się w 61,8 g izopropanolu i ogrzewa, utrzymując temperaturę wewnętrzną 53°C. Następnie wkrapla się w ciągu 30 minut roztwór 12,85 g związku epoksydowego według przykładu H (0,05 równoważnika grup epoksydowych) w 12,85 g izopropanolu. Po upływie 1 godziny dodaje się roztwór 15 g lodowatego kwasu octowego w 200 g odjonizowanej wody i miesza dalej aż do ochłodzenia. Otrzymuje się rzadki roztwór o zawartości suchej substancji wynoszącej 20% i wartości pH = 6,0.

Przykład IV. 49,4 g (0,2 równoważnika grup aminowych) poliamidu otrzymanego według przykładu III rozpuszcza się w 49,4 g etanolu i ogrzewa, utrzymując temperaturę wewnętrzną 53°C. Następnie wkrapla się w ciągu 30 minut roztwór 19,8 g związku epoksydowego według przykładu I (0,05 równoważnika grup epoksydowych) w 19,8 g etanolu. Po upływie 1 godziny dodaje się 24 g lodowatego kwasu octowego w 180 g odjonizowanej wody i miesza się dalej aż do ochłodzenia. Otrzymuje się przezroczysty, rzadki roztwór o zawartości suchej substancji wynoszącej 20% i wartości pH = 5,9.

Przykład V. 49,4 g (0,2 równoważnika grup aminowych) poliamidu według przykładu III rozpuszcza się w 49,9 g butyloglikolu i ogrzewa utrzymując temperaturę wewnętrzną 54°C. Następnie wkrapla się w ciągu 30 minut roztwór 20 g związku epoksydowego według przykładu J (0,05 równoważnika grup epoksydowych) w 20 g butyloglikolu. Po upływie 1 godziny dodaje się 12 g lodowatego kwasu octowego, w 190 g odjonizowanej wody i miesza aż do ochłodzenia. Otrzymuje się przezroczysty, rzadki roztwór o zawartości suchej substancji wynoszącej 20% i wartości pH = 5,4.

Przykład VI. 49,4 g (0,2 równoważnika grup aminowych) poliamidu według przykładu III rozpuszcza się w 49,4 g dioksanu i ogrzewa do temperatury wewnętrznej 55°C. Następnie w ciągu 30 minut wkrapla się roztwór 13,9 g związku epoksydowego według przykładu K (0,05 równoważnika grup epoksydowych) w 13,9 g dioksanu. Po upływie 1 godziny dodaje się 12 g lodowatego kwasu octowego w 172 g odjonizowanej wody i miesza dalej aż do

ochłodzenia. Otrzymuje się rzadki roztwór o zawartości suchej substancji wynoszącej 20% i wartości  $\text{pH} = 5,4$ .

Przykład VII. 79 g (0,32 równoważnika grup aminowych) poliamidu według przykładu III rozpuszcza się w 79 g butyloglikolu i ogrzewa, utrzymując temperaturę wewnętrzną  $55^{\circ}\text{C}$ . Następnie wkrapla się w ciągu 30 minut roztwór 16,6 g związku epoksydowego według przykładu L (0,08 równoważnika grup epoksydowych) w 16,6 g butyloglikolu. Po upływie 40 minut dodaje się 19,2 g lodowatego kwasu octowego i 260 g odjonizowanej wody i miesza dalej aż do ochłodzenia. Otrzymuje się rzadki roztwór o zawartości suchej substancji wynoszącej 20% i wartości  $\text{pH} = 5,6$ .

Przykład VIII. a) Do naczynia reakcyjnego zaopatrzonego w mieszkadło, termometr, rurkę doprowadzającą azot i głowicę destylacyjną wprowadza się 187 g polimeryzowanego kwasu tłuszczowego i 68,5 g dwuetylenotrójaminy. Polimeryzowany kwas tłuszczowy otrzymany przez polimeryzację kwasu olejowego ma następujące właściwości: 95% dimeryzowanego kwasu olejowego, ciężar równoważnikowy: 289. Mieszaninę reakcyjną ogrzewa się w atmosferze azotu mieszając w ciągu 1,5 godziny do temperatury  $200^{\circ}\text{C}$ , przy czym w temperaturze wewnętrznej  $160^{\circ}\text{C}$  zachodzi odszczepianie wody. Po upływie dalszych 2 godzin w temperaturze  $200^{\circ}\text{C}$  gromadzi się łącznie 13 części wody. Następnie załącza się mieszaninę w ciągu 3 godzin pod obniżonym ciśnieniem (14 mm Hg) w temperaturze  $200-210^{\circ}\text{C}$ . Otrzymuje się 210 g lepkiego, żółtego, przezroczystego produktu o ciężarze równoważnikowym grup aminowych 372.

b) 74,4 g opisanego w punkcie a) produktu kondensacji (0,2 równoważnika grup aminowych) rozpuszcza się w 74,4 g butyloglikolu i ogrzewa, utrzymując temperaturę wewnętrzną  $55^{\circ}\text{C}$ . Następnie wkrapla się w ciągu 30 minut roztwór 20,2 g związku epoksydowego opisanego w przykładzie M (0,05 równoważnika grup epoksydowych) w 20,2 g butyloglikolu. Po upływie 30 minut dodaje się 12 g lodowatego kwasu octowego i 265 g odjonizowanej wody i miesza dalej aż do ochłodzenia. Otrzymuje się przezroczysty, rzadki roztwór o zawartości suchej substancji wynoszącej 20% i wartości  $\text{pH} = 6,0$ .

Przykład IX. 44,6 g opisanego w przykładzie VIII a) produktu kondensacji (0,12 równoważników grup aminowych) rozpuszcza się w 44,6 g butyloglikolu i ogrzewa, utrzymując temperaturę wewnętrzną  $60^{\circ}\text{C}$ . Następnie wkrapla się w ciągu 30 minut z dwóch oddzielnych wkraplaczy 7,2 g lodowatego kwasu octowego i roztwór 44,4 g związku epoksydowego według przykładu N (0,02 równoważnika grup epoksydowych) w 44,4 g butyloglikolu. Następnie miesza się w ciągu 6,5 godzin w temperaturze wewnętrznej  $60^{\circ}\text{C}$ , po czym jeszcze raz dodaje 10 g lodowatego kwasu octowego. Po upływie dalszych 30 minut rozcieńcza się mieszaninę za pomocą 180 g butyloglikolu. Otrzymuje się przezroczysty, rzadki roztwór o zawartości suchej substancji wynoszącej 20%. Próbkę rozcieńczoną wodą w stosunku 1:20 wykazuje wartość  $\text{pH} = 5,8$ .

Przykład X. 66,6 g związku epoksydowego według przykładu N (0,03 równoważnika grup epo-

ksydowych) rozpuszcza się w 66,6 g butyloglikolu i ogrzewa, utrzymując temperaturę wewnętrzną  $60^{\circ}\text{C}$ . Następnie wkrapla się w ciągu 30 minut z dwóch oddzielnych wkraplaczy 5,6 g lodowatego kwasu octowego i roztwór 33,4 g opisanego w przykładzie VIII a) produktu kondensacji (0,09 równoważnika grup aminowych) w 33,4 g butyloglikolu. Następnie miesza się w ciągu 6,5 godzin w temperaturze wewnętrznej  $60^{\circ}\text{C}$ , po czym jeszcze raz dodaje 10 g lodowatego kwasu octowego. Po upływie dalszych 30 minut rozcieńcza się mieszaninę za pomocą 283 g butyloglikolu. Otrzymuje się przezroczysty, rzadki roztwór o zawartości suchej substancji wynoszącej 20%. Próbkę rozcieńczoną wodą w stosunku 1:20 wykazuje wartość  $\text{pH} = 5,8$ .

Przykład XI. 68,5 g (0,1 równoważnika grup epoksydowych) związku epoksydowego według przykładu G rozpuszcza się w 37 g izopropanolu i ogrzewa, utrzymując temperaturę wewnętrzną  $88^{\circ}\text{C}$ . Następnie wkrapla się w ciągu 30 minut roztwór 24,7 g (0,1 równoważnika grup aminowych) poliamidu według przykładu III w 15 g izopropanolu. Następnie miesza się jeszcze w ciągu 5 godzin w temperaturze wewnętrznej około  $88^{\circ}\text{C}$  pod chłodnicą zwrotną, po czym dodaje 1,85 g (0,02 mola) epichlorohydryny. Po upływie dalszych 10 minut dodaje się roztwór 16 g lodowatego kwasu octowego w 312 g odjonizowanej wody i miesza dalej, aż do ochłodzenia. Otrzymuje się rzadki produkt, w którym zawartość suchej substancji wynosi 20% i którego wartość  $\text{pH} = 4,6$ .

Przykład XII. 79 g (0,32 równoważnika grup aminowych) poliamidu według przykładu III rozpuszcza się w 40 g butyloglikolu i ogrzewa do temperatury wewnętrznej  $80^{\circ}\text{C}$ . Następnie wkrapla się w ciągu 30 minut roztwór 30,4 g (0,08 równoważnika grup epoksydowych) związku epoksydowego według przykładu O w 30,4 g butyloglikolu. Po upływie 15 minut dodaje się 20 g lodowatego kwasu octowego i 336 g odjonizowanej wody i miesza dalej aż do ochłodzenia. Otrzymuje się rzadki roztwór o zawartości suchej substancji wynoszącej 20% i wartości  $\text{pH} = 5,3$ .

Przykład XIII. 79 g (0,32 równoważnika grup aminowych) poliamidu według przykładu III rozpuszcza się w 40 g butyloglikolu i ogrzewa do temperatury wewnętrznej  $80^{\circ}\text{C}$ . Następnie wkrapla się w ciągu 30 minut roztwór 22,6 g związku epoksydowego według przykładu P w 22,6 g butyloglikolu. Po upływie 15 minut dodaje się 20 g lodowatego kwasu octowego i 311 g odjonizowanej wody i miesza dalej aż do ochłodzenia. Otrzymuje się rzadki roztwór, którego zawartość suchej substancji wynosi 20% i wartość  $\text{pH} = 5,2$ .

Przykład XIV. 79 g (0,32 równoważnika grup aminowych) poliamidu według przykładu III ogrzewa się do temperatury wewnętrznej  $180^{\circ}\text{C}$ . Następnie w ciągu 2 godzin wkrapla się 16,7 g (0,08 mola) tlenu dodecenowego, utrzymując mieszaninę w ciągu dalszych dwóch godzin w temperaturze  $180^{\circ}\text{C}$ , chłodzi następnie do temperatury wewnętrznej  $50^{\circ}\text{C}$  i rozpuszcza produkt w 32 g butyloglikolu. Następnie wkrapla się w ciągu 30 minut w temperaturze wewnętrznej  $50^{\circ}\text{C}$  roztwór 20,4 g (0,08 równoważnika grup epoksydowych) związku epoksy-

dowego z przykładu A w 20,4 g butyloglikolu. Następnie podwyższa się temperaturę wewnętrzną do 60°C i w tej temperaturze miesza jeszcze w ciągu 1,25 godziny, po czym dodaje się 20 g lodowatego kwasu octowego i 391 g odjonizowanej wody i miesza dalej aż do ochłodzenia. Otrzymuje się rzadki roztwór, którego zawartość suchej substancji wynosi 20%, a wartość pH = 4,9.

Przykład XV. 79 g (0,32 równoważnika grup aminowych) poliamidu według przykładu III miesza się z 10,1 g (0,08 mola) chlorku benzylu w ciągu 2 godzin w temperaturze wewnętrznej 100°C. Następnie chłodzi się produkt do temperatury wewnętrznej 60°C i dodaje 32 g butyloglikolu, po czym wkrapla w tej temperaturze w ciągu 30 minut roztwór 20,4 g (0,08 równoważnika grup epoksydowych) związku epoksydowego z przykładu A w 20,4 g butyloglikolu. Po upływie 25 minut dodaje się 20 g lodowatego kwasu octowego i 364 g odjonizowanej wody i miesza dalej do ochłodzenia. Otrzymuje się rzadki roztwór o zawartości suchej substancji 20% i wartości pH = 4,6.

Przykład XVI. 79 g (0,32 równoważnika grup aminowych) poliamidu według przykładu III rozpuszcza się w 32 g butyloglikolu i ogrzewa do temperatury wewnętrznej 50°C. Następnie dodaje się 4,3 g (0,08 mola) akrylonitrylu i miesza w ciągu 2 godzin w temperaturze wewnętrznej 50°C; po czym wkrapla się w ciągu 30 minut roztwór 20,4 g (0,08 równoważnika grup epoksydowych) związku epoksydowego według przykładu A w 20,4 g butyloglikolu. Po upływie 1,5 godziny dodaje się 20 g lodowatego kwasu octowego i 339 g odjonizowanej wody i miesza dalej aż do ochłodzenia. Otrzymuje się rzadki roztwór o zawartości suchej substancji wynoszącej 20% i wartości pH = 5,0.

Przykłady zastosowania preparatów.

Przykład XVII. W aparacie do barwienia przejdzie na krzyżówkach barwi się 100 kg przędzy wełnianej w 1000 litrach wody w znany sposób barwnikami reaktywnymi i po procesie farbowania dokładnie płucze. Przygotowuje się świeżą kąpiel o temperaturze 40°C składającą się z 1000 litrów wody i 1,4 kg 25% amoniaku, po czym dodaje 8 kg produktu według przykładu I. Tworzy się trwała emulsja, która ciągnie na wełnę równomiernie w ciągu 30 minut. Następnie dodaje się fosforanu trójsodowego, a po upływie 10 minut wprowadza jeszcze 2 kg 12,5% roztworu produktu kondensacji 1 mola alkoholu oktadecylowego i 25 moli tlenu etylenu. Po upływie dalszych 20 minut płucze się dokładnie zimną wodą, odwadnia i suszy. Tak potraktowana przędza jest odporna na filcowanie według IWS specyfikacji 7B, 7C i 71.

Zamiast produktu według przykładu I można z dobrym skutkiem stosować jeden z produktów z przykładów II—XVI.

Przykład XVIII. Na poziomej napawarce dwuwalcowej impregnuje się tkaninę z czystej wełny za pomocą następującego preparatu i wyzyma po 100% wyczerpaniu kąpeli:

120 g/litr produktu według przykładu I,

2 g/litr produktu kondensacji 1 mola p-III-rzęd. oktylofenolu i 8 moli tlenu etylenu,

30 ml/litr 33% nadtlenu wodoru,  
848 ml/litr wody,  
1000 g kąpeli napawającej.

Po napawaniu tkaninę suszy się na ramach napi-nających, a następnie jeszcze w ciągu 5 minut prasuje w temperaturze 120°C średnim ciśnieniem prasującym (na „prasie Hoffmana”).

Tkanina po takiej obróbce wykazuje przy badaniu według IWS specyfikacji 71 następujące wartości kurczenia się:

5      tkanina nietraktowana — 53% kurczenia się  
10     tkanina traktowana — 2,1% kurczenia się

Jeżeli tkaninę przed wyżej opisaną obróbką podda się jeszcze znanej obróbce redukującej za pomocą siarczanu monoetanoloaminy, to tkanina wykazuje jeszcze trwałość powierzchniową, to znaczy pozostaje po praniu gładka i bez załamek.

Przykład XIX. 3,0 g preparatu według przykładu I ugniata się z 10,0 g środka powierzchniowo czynnego o podanym niżej składzie i mieszaninę tę rozcieńcza się do 1000 ml perchloroetylenem. Droga krótkotrwałego mieszania uzyskuje się trwałą dyspersję. W temperaturze 20°C poddaje się obróbkę tą kąpielą 20 g dzianiny z wełny w ciągu 50 minut. Po usunięciu nadmiaru kąpeli przez odwirowanie suszy się w ciągu 10 minut w temperaturze 100°C i utrwala. Tak potraktowana dzianina jest obecnie odporna na filcowanie.

Jako środki powierzchniowo-czynne stosuje się następujące produkty:

I. produkt kondensacji 1 mola kwasu oleju kokosowego i 2 moli dwuetanoloaminy o zawartości po około 2% wody i kwasu octowego,

II. kwaśny ester kwasu fosforowego i produktu kondensacji 1 mola 2-etyloheksanolu i 5 moli tlenu etylenu, zubożony wodorotlenkiem sodowym, w postaci 80% wodnego roztworu,

III. roztwór wodny zawierający:

38,5% estru poliglikolowego kwasu olejowego,

38,5% produktu kondensacji 1 mola p-III-rzęd. oktylofenolu i 8 moli tlenu etylenu,

15,5% kwasu olejowego.

Przykład XX. 100 kg bielonej masy celulozowej siarczynowej miele się w holendrze w znany sposób i następnie wprowadza do mieszalnika, do którego dodaje się również 20 kg węgla wapnia jako wypełniacza. Po dobrym rozproszaniu wypełniacza w zawieszynie dodaje się 0,3—0,7% produktu według przykładu XI, w stosunku do celulozy i zawartości substancji stałej. Mieszaninę prowadzi się, poprzez dalsze stopnie procesu wytwarzania papieru, do maszyny papierniczej. W celu podwyższenia retencji wypełniacza można dodać środka retencyjnego.

Papier wytworzony przy użyciu takiego lub podobnego składu substancji stosuje się przede wszystkim jako papier do pisania i do drukowania. Wykazuje on doskonałą odporność na atrament, co jest następstwem dobrego sklejenia.

Siarczan glinowy mimowolnie wprowadzony do tego układu w mniejszych lub większych ilościach przez zastosowanie odpadków papierowych, nie szkodzi sklejeniu w najmniejszym stopniu. W układzie tym można również węgiel wapnia zastąpić zwykłym handlowym kaolinem. Działanie klejące

jest takie samo, jak przy zastosowaniu węgla wapnia.

### Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania trwałych preparatów z rozpuszczalnych lub dających się dyspergować w wodzie produktów reakcji związków epoksydowych, amin szeregu tłuszczowego i zasadowych poliamidów, **znamienny tym**, że produkt reakcji co najmniej jednego związku epoksydowego zawierającego w cząsteczce co najmniej dwie grupy epoksydowe i co najmniej jednej wyższej aminy szeregu tłuszczowego, w którym to produkcie stosunek równoważnikowy grup epoksydowych do grup aminowych wynosi 1:0,1 do 1:0,85, poddaje się z zasadowym poliamidem, otrzymanym drogą kondensacji polimerycznych nienasyconych kwasów tłuszczowych i polialkilenopoliamin, reakcji w obecności rozpuszczalnika organicznego w temperaturze do 95°C, przy czym stosunek równoważnikowy grup epoksydowych pierwszego reagenta do grup aminowych drugiego reagenta wynosi 1:1 do 1:6, po czym przez dodanie kwasu najpóźniej po zakończeniu reakcji zakwasza się mieszaninę reakcyjną tak, że jej próbka po dodaniu wody wykazuje odczyn o wartości pH = 2—8.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że stosunek równoważnikowy grup epoksydowych składowego związku epoksydowego pierwszego reagenta do grup aminowych polialkilenopoliaminy wynosi 1:0,1 do 1:0,5, stosunek równoważnikowy grup epoksydowych pierwszego reagenta do grup aminowych drugiego reagenta wynosi 1:1 do 1:5, a reakcję obu reagentów prowadzi się w temperaturze do 80°C.

3. Sposób według zastrz. 2, **znamienny tym**, że jako składowy związek epoksydowy pierwszego reagenta stosuje się związek epoksydowy na osnowie bisfenolu.

4. Sposób według zastrz. 3, **znamienny tym**, że jako składowy związek epoksydowy pierwszego reagenta stosuje się eter poliglicydylowy 2,2-bis-(4'-hydroksyfenylo/-propanu.

5. Sposób według zastrz. 4, **znamienny tym**, że składowy związek epoksydowy pierwszego reagenta wykazuje zawartość grup epoksydowych równą co najmniej 5 równoważników grup epoksydowych na kg.

6. Sposób według zastrz. 4, **znamienny tym**, że jako składowy związek epoksydowy pierwszego reagenta stosuje się produkt reakcji epichlorohydryny z 2,2-bis-(4'-hydroksyfenylo/-propanem.

7. Sposób według zastrz. 2, **znamienny tym**, że jako składową aminę pierwszego reagenta stosuje się monoaminę szeregu tłuszczowego o 12—24 atomach węgla.

8. Sposób według zastrz. 7, **znamienny tym**, że jako składową aminę pierwszego reagenta stosuje się aminę szeregu tłuszczowego o wzorze  $H_3C-CH_2/x-NH_2$ , w którym x oznacza liczbę całkowitą o wartości 11—23.

9. Sposób według zastrz. 8, **znamienny tym**, że stosuje się związek o wzorze  $H_3C-CH_2/x-NH_2$ , w którym x oznacza liczbę całkowitą o wartości 17—21.

10. Sposób według zastrz. 2, **znamienny tym**, że jako polimeryczne nienasycone kwasy tłuszczowe stosuje się dimery do trimerów alifatycznych, zawierających wiązanie etylenowe, nienasyconych kwasów tłuszczowych.

11. Sposób według zastrz. 10, **znamienny tym**, że jako polimeryczne nienasycone kwasy tłuszczowe stosuje się kwasy tłuszczowe wywodzące się z alifatycznych nienasyconych kwasów jednokarboksylowych o 16—22 atomach węgla.

12. Sposób według zastrz. 11, **znamienny tym**, że jako polimeryczny nienasycony kwas tłuszczowy stosuje się dimeryzowany do trimeryzowanego kwasu linolowego lub linolenowego.

13. Sposób według zastrz. 12, **znamienny tym**, że jako polialkilenopoliaminę stosuje się alifatyczną poliaminę o wzorze  $H_2N-CH_2-CH_2-NH/n-CH_2-CH_2-NH_2$ , w którym n oznacza liczbę 1, 2 lub 3.

14. Sposób według zastrz. 12 i 13, **znamienny tym**, że jako drugi reagent stosuje się zasadowy poliamid otrzymany z dimerów do trimerów kwasu linolowego lub linolenowego i poliaminy o wzorze  $H_2N-CH_2-CH_2-NH/n-CH_2-CH_2-NH_2$ , w którym n oznacza liczbę 1, 2 lub 3.

15. Sposób według zastrz. 13 i 14, **znamienny tym**, że jako polialkilenopoliaminę stosuje się dwuetylenotrójaminę, trójetylenocząteroaminę lub czteroetylenopięcioaminę.

16. Sposób według zastrz. 2—15, **znamienny tym**, że jako rozpuszczalnik organiczny stosuje się rozpuszczalnik nieograniczenie mieszający się z wodą.

17. Sposób według zastrz. 2—16, **znamienny tym**, że reakcję prowadzi się w temperaturze 25—80°C.

18. Sposób według zastrz. 1—17, **znamienny tym**, że produkty reakcji obu reagentów otrzymuje się stosując dodatkowo trzeci reagent w postaci jedno- lub dwufunkcyjnego związku różniącego się od pierwszego i drugiego reagenta.

19. Sposób według zastrz. 18, **znamienny tym**, że jako trzeci reagent stosuje się epichlorowechodrynę.

