



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

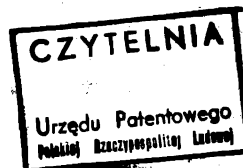
Zgłoszono: 28. 02. 79 (P. 213 791)

Pierwszeństwo: 28. 02. 78 dla zastrz. 1—8
05. 02. 79 dla zastrz. 9
Stany Zjednoczone Ameryki

Zgłoszenie ogłoszono: 03. 12. 79

Opis patentowy opublikowano: 30. 11. 1983

Int. Cl.³ C08L 67/02



Twórca wynalazku _____

Uprawniony z patentu: E.I. du Pont de Nemours and Company, Wilmington (Stany Zjednoczone Ameryki)

Kompozycja do formowania z politereftalanu etylenowego

1

Przedmiotem wynalazku jest kompozycja z politereftalanu etylenowego, zwłaszcza zawierająca nieorganiczny materiał wypełniający lub wzmacniający, dająca się formować w stosunkowo niskich temperaturach.

Pożądane jest zwiększenie wytrzymałości wyrobów formowanych z żywicy z politereftalanu glikolu etylenowego przez zastosowanie materiału wzmacniającego, takiego jak włókno szklane, włókno azbestowe lub inne włókniste materiały mineralne ze środkiem sprzęgającym.

Niekiedy wystarcza jedynie podwyższenie modułu żywicy przy użyciu wypełniacza, takiego jak kulki lub minerał o małym współczynniku wydłużenia. Jednakże dotychczas aby uzyskać wyroby formowane z takich wzmocnionych lub wypełnionych żywic, które miałyby błyszczącą powierzchnię i które nie byłyby szorstkie w teksturze, konieczne było stosowanie bardzo wysokich temperatur formowania rzędu 130°C. Bez stosowania tak wysokiej temperatury formowania uformowane wyroby mają szorstką powierzchnię o słabym połysku. Można to wytłumaczyć tym, że szybkość krystalizacji politereftalanu glikolu etylenowego jest zbyt mała poniżej temperatury niżej 130°C aby dać w wyniku formowania wyrób o dobrej charakterystyce powierzchni.

Chociaż można uzyskać dobrą charakterystykę powierzchni w temperaturze formowania 130°C lub wyższej, jednak stosowanie takich temperatur jest

2

niepraktyczne, gdyż większość form jest ogrzewana wodą i osiąga temperaturę tylko około 85—110°C.

(W niektórych urządzeniach do formowania w celu osiągnięcia temperatury wyższej niż 85—110°C stosuje się do ogrzewania oleje lecz na ogół są one niewygodne w użyciu ponieważ formy te zwykle nie osiągają takiej temperatury lub osiągają ją nierównomiernie ze względu na nieodpowiednie poprowadzenie kanałów grzejnych. Z powodu tych problemów ogrzewczych, z punktu widzenia ekonomicznego okazało się nieatrakcyjne stosowanie takich wysoko temperaturowych urządzeń do formowania wzmocnionych lub zawierających wypełniacz żywic z politereftalanu etylenowego.

Z powyższych względów politereftalan etylenowy nie znalazł dotychczas powszechnego zastosowania jako tworzywo odpowiednie do formowania zwłaszcza w temperaturze poniżej 110°C.

Nieodłącznym problemem związanym z procesem wytwarzania przedmiotów formowanych z tego tworzywa zwłaszcza w temperaturze poniżej 110°C, nie występującym przy formowaniu politereftalanu butylenowego, jest istotny wzrost lepkości stopu przy chłodzeniu formy powodowany większą sztywnością długołańcuchowej cząsteczki politereftalanu etylenowego. Ten wzrost lepkości stanowiący miarę zmniejszenia się ruchliwości długołańcuchowych cząsteczek powoduje, że przy zestalaniu się powierzchni stykających się z chłodzonymi ściankami formy nie osiąga się maksymalnej krystalizacji

zacji w całej masie tego tworzywa i zazwyczaj krystalizacja przebiegająca dalej przy dodatkowym chłodzeniu stosowanym dla usuwania wyrobów z formy doprowadza do kurczenia się masy i chropowatości powierzchni i w konsekwencji do zmiany wymiarów formowanego przedmiotu.

Nierównomiernie przebiegająca krystalizacja jest szczególnie jaskrawa w przypadku masy zawierającej włókna szklane, ponieważ wówczas doprowadza ona do uzyskania przedmiotów o pstrokatej smugowatej i szorstkiej powierzchni, które ponadto są całkowicie pozbawione połysku i mają mętny, matowy wygląd.

Ze względu na właściwości politereftalanu glikolu etylenowego znaczna część uformowanych przedmiotów musi być również odrzucona z powodów przyklejania się do formy.

Ze względu na ten szereg wad poczynając od lat 1960-tych datuje się stosowanie dodatku różnych składników dla przyspieszenia krystalizacji formowanej masy.

W opisie patentowym St. Zjedn. Ameryki nr 3516957 Gray proponuje opanowanie problemu chropowatości i braku połysku przedmiotów uformowanych z politereftalanu etylenowego przez zastosowanie wysokiej temperatury formowania, zalecając formowanie w temperaturze 120–200°C, w obecności zarodków krystalizacji takich jak opisane przez Teijina w opisie patentowym St. Zjedn. Ameryki nr 3368995 i przez Akzo w brytyjskim opisie patentowym nr 1102844.

Przedmiotem patentu Gray'a jest również zastosowanie czynnika ułatwiającego dobre oddzielenie uformowanego przedmiotu od ścian formy. Jako taki czynnik Gray wymienia organiczny alifatyczny ester natomiast w przykładach Gray wymienia jedynie aromatyczne estry i organiczne amidy podając w omówieniu wyników przeprowadzanych badań, że związki te nie są tak zadawalające jak alifatyczne estry.

Istotną wadą sposobu Gray'a jest to, że stosuje on niedogodną temperaturę 120–200°C wymagającą używania form ogrzewanych do temperatur wyższych niż normalnie stosowane w większości przemysłowych operacji co wiąże się z wyżej podanymi niedogodnościami.

Celem wynalazku było wyeliminowanie powyższych wad i uzyskanie wyrobów o wysokim połysku powierzchni formowanych w temperaturze poniżej 110°C.

Stwierdzono, że można wyeliminować powyższe wady i uzyskać wyroby o wysokim połysku przez formowanie w temperaturze poniżej 110°C, jeśli do formowania zastosuje się kompozycję zawierającą obok politereftalanu etylenowego, oznaczonego jako składnik A kompozycji i materiału wzmacniającego lub wypełniacza oznaczonych jako składnik B kompozycji, dwa dodatkowe składniki, z których składnik oznaczony jako składnik C i stanowi sól sodową lub potasową polimeru organicznego zawierającego grupy karboksylowe, ma za zadanie zwiększenie szybkości krystalizacji, a składnik oznaczony jako składnik D polepsza ruchliwość łańcuchów politereftalanu glikolu etylenowego w stanie przechłodzenia przez zmniejszenie jego lepkości

w tym stanie i ułatwienie krystalizacji w masie a stanowi go ester organiczny alifatycznego kwasu karboksylowego. Obydwa składniki C i D są konieczne dla uzyskania wysokiego połysku wyrobów formowanych w temperaturze poniżej 110°C, zwłaszcza w obecności włókien szklanych.

Tak więc kompozycja według wynalazku składa się z politereftalanu etylenowego o lepkości istotnej co najmniej 0,4, stanowiącej składnik A, 10–60% wagowych materiału wzmacniającego lub wypełniacza, określonego jako składnik B, składnika C stanowiącego sól sodową lub potasową polimeru organicznego zawierającego grupy karboksylowe, przy czym wymieniony składnik C znajduje się w kompozycji w ilości wystarczającej do zapewnienia stosunku $\Delta H_H/\Delta H_C$ mniejszego niż 0,25 dla mieszaniny składników A, B i C, to jest stosunku entalpii resztkowej krystalizacji ΔH_H określonej przy ogrzaniu próbki do temperatury T_{pk} , to jest temperatury, w której z próbki badanej w skaningowym kalorymetrze różnicowym wywiązuje się maksymalna ilość ciepła (co oznacza, że różnica temperatur ΔT rejestrowana podczas pomiaru w kalorymetrze pomiędzy temperaturą próbki wzorcowej a temperaturą próbki badanej uzyskuje się maksymalną wartość), do entalpii całkowitej krystalizacji ΔH_C , oznaczonej dla próbki ogrzanej do całkowitego stopienia polimeru i chłodzonej aż do całkowitego zakończenia krystalizacji z szybkością uniemożliwiającą przechłodzenie stopu, i składnika D w ilości wystarczającej do zapewnienia temperatury T_{pk} co najmniej o 4°C wyższej od temperatury T_{pk} mieszaniny składników A, B, C, takiego jak estry organiczne alifatycznych kwasów karboksylowych zawierających 1–20 atomów węgla i 1–3 grupy karboksylowe z alkoholami o wzorze $HO-(R''O)_y-R'''$, gdzie R'' oznacza rodnik węglowodorowy o 2–15 atomach węgla, korzystnie 2–8 atomach węgla, R''' oznacza atom wodoru lub rodnik węglowodorowy o 2–20 atomach węgla, korzystnie 2–12 atomach węgla, a y oznacza liczbę 1–15, przy czym gdy R''' oznacza atom wodoru, wówczas y oznacza liczbę 2–15, a gdy R''' oznacza rodnik węglowodorowy, wówczas y oznacza liczbę 1–15, korzystnie 2–8.

Stosowany w kompozycji według wynalazku politereftalan etylenowy, jako składnik A, odznacza się lepkością istotną co najmniej 0,4, a korzystnie górna granica jego lepkości istotnej wynosi około 1,2. Lepkość istotną oznacza się w temperaturze 230°C w mieszaninie chlorku metylenu i kwasu trójfluorooctowego w stosunku objętościowym 3:1.

Stężenie politereftalanu etylenowego przy oznaczaniu lepkości istotnej wynosi 0,5 g na 100 ml cieczy. Stosuje się sposób według normy ASTM D-2857. Politereftalan etylenowy może zawierać niewielką ilość innych komonomerów, takich jak glikol dwuetylenowy lub kwas glutarowy.

Materiały wzmacniające lub wypełniające stosowane jako składnik B kompozycji według wynalazku, stanowią włókno szklane, kulki szklane, glinki, azbest, miłka i podobne oraz ich mieszaniny, jak np. mieszanina miki i włókna szklanego.

Substancjami wchodzącymi w skład kompozycji

według wynalazku w ilości odpowiedniej do uzyskania kompozycji o stosunku $\Delta H_H/\Delta H_C$ mniejszym niż 0,25 (składnik C kompozycji określony powyżej) są sole sodowe lub potasowe polimerów organicznych zawierających grupy karboksylowe, takich jak kopolimery olefin z kwasem akrylowym lub metakrylowym, albo kopolimery olefin aromatycznych z bezwodnikiem maleinowym.

Korzystnie są to sole sodowe lub potasowe kopolimerów etylenu z kwasem metakrylowym (zarówno sole całkowicie jak i częściowo zobojętnione, np. co najmniej w około 30) i sole sodowe kopolimerów styrenu z bezwodnikiem maleinowym (zarówno sole całkowicie jak i częściowo zobojętnione, np. co najmniej w około 30%).

W wymienionych powyżej kopolimerach olefiny lub aromatyczne olefiny stanowią 50—98% wagowych kopolimeru, korzystnie 80—98%. Szczególnie korzystna jest sól sodowa kopolimeru etylenu z kwasem metakrylowym. Kopolimery te wytwarza się konwencjonalną metodą polimeryzacji wysokociśnieniowej.

Korzystnymi estrami organicznymi wchodzącymi w skład kompozycji według wynalazku jako składnik D estry alifatyczne kwasów karboksylowych o 4—10 atomach węgla, zawierających 1—3, korzystnie 1—2 grupy karboksylowe z alkoholami alifatycznymi. Innymi słowy, grupy R w alkoholach są grupami alkilowymi lub alkilenowymi w zależności od rodzaju grupy R.

Korzystne jest również, gdy kwas karboksylowy zawiera dwie lub więcej grupy karboksylowe i wszystkie te grupy są przereagowane tworząc wiązania estrowe (COO), tj. gdy ester nie zawiera wolnych grup karboksylowych.

Korzystnie jest również, aby wszystkie grupy hydroksylowe alkoholu były przekształcone w grupy estrowe (COO), tj. gdy ester nie zawiera wolnych grup hydroksylowych.

Szczególnymi związkami w ramach tej definicji są [liczba w nawiasach po nazwie każdego związku oznacza liczbę stopni w skali Celsjusza i wskazuje o ile % wagowy tego związku (w przeliczeniu na politereftalan etylenowy), obniża temperaturę T_{pk} wzmocnionego lub zawierającego wypełniacz politereftalanu etylenowego]: adypinian butynu (2,9) i kaprynian-kaprylan glikolu trójetylenowego (2,7).

Składniki C i D kompozycji według wynalazku ułatwiają wytwarzanie z niej wyrobów formowanych o błyszczącej powierzchni formowanych w temperaturze poniżej 110°C, zwiększając szybkość krystalizacji politereftalanu etylenowego. Przyjmuje się, że składnik C zwiększa przede wszystkim szybkość krystalizacji, podczas gdy składnik D poprawia przede wszystkim mobilność politereftalanu etylenowego w stanie przechłodzonym, zmniejszając jego lepkość w takim stanie. Oba te składniki są konieczne, aby artykuły formowane z kompozycji według wynalazku uzyskiwały wysoki połysk.

Ilość składnika C w kompozycji według wynalazku musi być taka aby stosunek $\Delta H_H/\Delta H_C$ kompozycji wynosił poniżej 0,25.

Jak wiadomo, proces krystalizacji kompozycji politereftalanu etylenowego jest procesem egzotermicznym i dlatego też dogodnym sposobem określa-

nia jego przebiegu lub stwierdzenia niezakończenia tego procesu jest przeprowadzenie pomiaru krystalizacji różnicowym kalorymetrem skaningowym. Metoda ta umożliwia np. stwierdzenie niekompletności krystalizacji na skutek braku ruchliwości łańcucha cząsteczki polimeru w wyniku zbyt szybkiego oziębienia stopu.

Jeżeli np. niekompletnie skryształizowany polimer zostanie podgrzany do wyższej temperatury, to ruchliwość łańcuchów wzrośnie i krystalizacja zastalonego polimeru zostanie zakończona. Ten proces krystalizacji może być zobrazowany egzotermą wykreśloną przy użyciu skaningowego kalorymetru czyli oznaczeniem wywołującego się ciepła.

Jak wiadomo, prowadząc pomiar w kalorymetrze różnicowym, badaną próbkę ogrzewa się równocześnie z próbką porównawczą z taką samą szybkością rejestrując temperaturę każdej z próbek. Skoro tylko badana próbka zaczyna się topić, to znaczy zaczyna następować przemiana fazowa, to pomimo stałego doprowadzania ciepła temperatura topiącej się próbki nie wzrasta, ponieważ cała ilość doprowadzanego ciepła jest zużywana na stopienie próbki, podczas gdy nieustannie wzrasta temperatura próbki porównawczej, w związku z czym pomiędzy tymi próbkami powstaje różnica temperatury ΔT , osiągająca maksimum w temperaturze T_{pk} , rejestrowana w ciągu całego okresu pomiaru.

Z chwilą zakończenia procesu przemiany fazowej, temperatura badanej próbki podnosi się i zrównuje z temperaturą próbki porównawczej, a różnica temperatur pomiędzy tymi próbkami osiąga wartość 0.

Podobny proces, choć w odwrotnym kierunku, przebiega przy krzepnięciu stopionej próbki. Obszar, objęty krzywą wykreśloną w układzie ΔT -T ilustruje całkowitą wartość egzotermii ogrzewania, odpowiadającą ciepłu wydzielonemu przez badaną próbkę (w części skryształizowaną) dla uzyskania całkowitej krystalizacji, oznacza więc entalpię resztkowej krystalizacji ΔH_H .

Podobnie, przy chłodzeniu całkowicie stopionego polimeru z szybkością odpowiednią dla całkowitego zakończenia krystalizacji tj. z szybkością uniemożliwiającą przechłodzenie stopu — otrzymuje się egzotermę określoną symbolem ΔH_C .

Stosunek ΔH_H do ΔH_C jest miarą kompletności krystalizacji. Jest więc oczywiste, że korzystne jest aby wartość ΔH_H była możliwie jak najmniejsza. Można to osiągnąć dwoma sposobami — przez zapewnienie warunków umożliwiających wzrost tempa krystalizacji i przez utrzymanie maksymalnej ruchliwości łańcuchów w czasie procesu krystalizacji (tj. zmniejszenie wartości T_{pk}).

W celu praktycznego określenia stosunku $\Delta H_H/\Delta H_C$, w temperaturze 70°C politereftalan formuje się w pręty o grubości 0,16 cm. Pręty ogrzewa się i w zakresie temperatur 95°—120°C rejestruje się egzotermę (określoną jako entalpię resztkowej krystalizacji ΔH_H) w naczynku różnicowego kalorymetru skaningowego (DSC) podłączonego do różnicowego analizatora termicznego (DTA-900) firmy Du Pont. Pręt ogrzewa się do temperatury 290°C, tj. powyżej temperatury topnienia i stopioną próbkę oziębia z szybkością 10°C/minutę. W zakresie

temperatur około 220°—200°C oznacza się egzotermę (ΔH_c) przy krzepnięciu próbki, to jest entalpię całkowitej krystalizacji ΔH_c .

Jak stwierdzono poprzednio, oznaczenie stosunku $\Delta H_H/\Delta H_c$ jest dogodną metodą określania stopnia krystalizacji.

Temperatura T_{pk} kompozycji według wynalazku oznacza, jak podano poprzednio, temperaturę, w której podczas ogrzewania próbki wywiązuje się największa ilość ciepła (to jest temperatura, w której ciepło wywiązuje się najszybciej). Zawartość składnika D w kompozycji według wynalazku musi być zgodnie z poprzednim stwierdzeniem taka, aby obniżyła temperaturę T_{pk} kompozycji o co najmniej 4°C w porównaniu z kompozycją o takim samym składzie, lecz nie zawierającą składnika D.

Górne granice ilości składników C i D zawartych w kompozycji według wynalazku nie są istotne. Jednakże zwiększenie ich zawartości może oddziaływać niekorzystnie na jej właściwości fizyczne. Na ogół, górna granica zawartości każdego z poszczególnych składników zazwyczaj wynosi około 12% wagowych w przeliczeniu na politereftalan etylenowy, podczas gdy dolna granica wynosi około 1%.

Dla korzystnego składnika C to jest soli kopolimeru etyleny z kwasem metakrylowym górna granica zawartości wynosi około 12% wagowych w przeliczeniu na politereftalan etylenowy, podczas gdy dolna granica wynosi około 0,5% wagowych, lecz korzystnie stosuje się 2—7% wagowych tego składnika.

Oprócz wyżej wymienionych składników kompozycja według wynalazku może zawierać dodatki zwykle stosowane w żywicach poliestrowych, takie jak środki barwiące, środki ułatwiające wyjmowanie z form, antyutleniacze, stabilizatory zabezpieczające przed działaniem światła ultrafioletowego, środki zmniejszające palność i podobne.

Można też stosować dodatki polepszające właściwości fizyczne, takie jak wytrzymałość na rozciąganie i wydłużenie. Obejmują one związki epoksydowe (np. związek epoksydowy utworzony z bisfenolu A i epichlorohydryny) i stosuje się je w ilości 0,1—1,5% wagowych w stosunku do masy kompozycji.

Kompozycję według wynalazku wytwarza się przez zmieszanie składników razem w dowolny sposób. Ani temperatura ani ciśnienie nie są istotne. Na przykład, politereftalan etylenowy może być zmieszany na sucho w dowolnym odpowiednim mieszalniku lub bębnie ze składnikami B, C i D i otrzymana mieszanina wytłaczana w postaci stopu. Wytłaczyny można rozdrobnić i zmieszać z materiałem wzmacniającym i następnie tę mieszaninę wytlóczyć w stanie stopionym. Bardziej dogodne jest zmieszanie na sucho wszystkich składników w odpowiednim mieszalniku lub bębnie a następnie wytłoczenie w stanie stopionym.

Poniższy przykład przedstawia najlepszy sposób sporządzania, przerobu i badania kompozycji według wynalazku. Stosunek $\Delta H_H/\Delta H_c$ i T_{pk} oznaczano jak opisano powyżej. Połysk uformowanych próbek mierzono za pomocą urządzenia Gardner Multi Angle Gloss (Model GG-9095) przy wybranym kącie podanym w przykładzie.

Przykład. Suchy politereftalan glikolu etylenowego (PET) o lepkości istotnej około 0,6 zmieszano ręcznie z włóknem szklanym 277B w ilości 25% (w stosunku do całkowitej masy kompozycji), kopolimeru etyleny z kwasem metakrylowym (85/15 wagowo), który został w 60% zobojętniony sodem (składnik C) w ilości 5,7% (w stosunku do masy PET) i kapryniany-kaprylem trójetylenowym (składnik D) w ilości 5,7% (w stosunku do PET), produktem reakcji bisfenolu A z epichlorohydryną w ilości 0,6% (w stosunku do całej masy) i fenolowym antyutleniaczem w ilości 0,3% (w stosunku do całej masy). Składnik C pozwala uzyskać stosunek $\Delta H_H/\Delta H_c$ 0,16 a składnik D — temperaturę T_{pk} o 15,4° niższą niż T_{pk} mieszaniny innych składników.

Otrzymaną mieszaninę wytłoczono przez 2-stopniową pojedynczą wytłaczarkę ślimakową (51 mm) przy temperaturze topnienia 285°C i pod ciśnieniem 947,9 hPa. Wytłoczony pręt pocięto a otrzymane tabletki żywicy wysuszono w temperaturze 110°C w piecu próżniowym w ciągu 16 godzin. Tabletki uformowano następnie w stożki o 9,2 cm, górnej średnicy 7,5 cm, dolnej średnicy 5,5 cm i grubości ścianki 0,19 cm. Temperatura topnienia w urządzeniu formującym wynosiła 295°C podczas gdy temperatura powierzchni formy wynosiła 85°C przy czasie cyklu 10/20.

Połysk mierzono pod kątem 60° za pomocą urządzenia Gardner Multi Angle Gloss Mater (Model GG-9095) kilkakrotnie dla każdej próbki. Połysk mierzono wokół obwodu stożka, na jednej trzeciej wysokości od góry. Najwyższa odczytana wartość wynosiła 64 a najniższa 50.

Dla porównania sporządzono mieszaninę identycznych składników jednak bez dodatku kapryniany-kaprylanu glikolu trójetylenowego. Uzyskano najwyższą wartość połysku 20 a najniższą 15. Również cykl formowania musiał być zwiększony do 10/30 sekund wtrysk/formowanie aby wyjąć elementy z formy. Tak więc widać wyraźnie, że składnik D jest niezbędny aby osiągnąć znacznie wyższe wartości połysku.

Zastrzeżenia patentowe

1. Kompozycja do formowania z tereftalanu etylenowego zawierająca nieorganiczny materiał wypełniający lub wzmacniający, dająca się formować w stosunkowo niskich temperaturach, **znamienna tym**, że zawiera (A) politereftalan etylenowy o lepkości istotnej co najmniej 0,4, (B) 10—60% wagowych materiału wzmacniającego lub wypełniacza, (C) sól sodową lub potasową polimeru organicznego zawierającego grupy karboksylowe, przy czym wymieniony składnik (C) zawarty jest w kompozycji w ilości wystarczającej do zapewnienia mieszaninie składników (A), (B) i (C) wartości stosunku $\Delta H_H/\Delta H_c$, to jest stosunku entalpii resztkowej krystalizacji ΔH_H oznaczonej przy ogrzewaniu próbki do temperatury T_{pk} , to jest temperatury, w której wywiązuje się maksymalna ilość ciepła, do entalpii całkowitej krystalizacji ΔH_c oznaczonej dla próbki ogrzanej do całkowitego stopienia polimeru i chłodzonej do całkowitego zakończenia krystalizacji z szybkością uniemożliwiającą przechłodze-

nie stopu, mniejszego niż 0,25, oraz (D) ester organiczny alifatycznego kwasu karboksylowego o 1—20 atomach węgla zawierającego 1—3 grupy karboksylowe z alkoholem o wzorze $\text{HO}-(\text{R}''\text{O})_y-\text{R}'''$, gdzie R'' oznacza rodnik węglowodorowy o 2—15 atomach węgla, R''' oznacza atom wodoru lub rodnik węglowodorowy o 2—20 atomach węgla, a y oznacza liczbę 1—15, przy czym zawartość składnika (D) w kompozycji jest taka, że zapewnia temperaturę T_{pk} kompozycji co najmniej o 4°C niższą od wartości temperatury T_{pk} mieszaniny składników (A), (B) i (C).

2. Kompozycja według zastrz. 1, **znamienna tym**, że jako sól sodową lub potasową polimeru organicznego zawiera sól sodową lub potasową kopolimeru olefiny z kwasem metakrylowym.

3. Kompozycja według zastrz. 1, **znamienna tym**, że jako sól sodową lub potasową polimeru organicznego zawiera sól sodową kopolimeru etylenu z kwasem metakrylowym, w którym co najmniej 30% grup karboksylowych jest zobojętnionych sodem.

4. Kompozycja według zastrz. 1 albo 2, **znamienna tym**, że jako ester organiczny zawiera ester węglowodorowego kwasu karboksylowego o 4—10 ato-

mach węgla zawierającego 1—2 grupy karboksylowe z alkoholem alifatycznym.

5. Kompozycja według zastrz. 1 albo 2, **znamienna tym**, że jako materiał wzmacniający zawiera 5 włókno szklane.

6. Kompozycja według zastrz. 5, **znamienna tym**, że zawiera włókno szklane w ilości 0,1—1,5% wagowych związku epoksydowego.

7. Kompozycja według zastrz. 1 albo 2, **znamienna tym**, że jako wypełniacz zawiera 10 młkę.

8. Kompozycja według zastrz. 1 albo 2 albo 4, **znamienna tym**, że jako materiał wzmacniający zawiera 15 mieszaninę włókna szklanego i miki.

9. Kompozycja według zastrz. 1, **znamienna tym**, że jako ester organiczny zawiera ester organiczny 15 alifatycznego kwasu karboksylowego o 1—20 atomach węgla zawierającego 1—3 grupy karboksylowe z alkoholem o wzorze $\text{HO}-(\text{R}''\text{O})_y-\text{R}'''$, gdzie R'' oznacza rodnik węglowodorowy o 2—15 atomach węgla, R''' oznacza atom wodoru lub rodnik węglowodorowy o 2—20 atomach węgla, przy czym gdy R''' oznacza atom wodoru wówczas y oznacza liczbę 2—15, a gdy R''' oznacza rodnik węglowodorowy, wówczas y oznacza liczbę 1—15.