

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **228182**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **412592**

(51) Int.Cl.

C09J 163/00 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **03.06.2015**

(54)

Kompozycja klejowa i sposób jej wytwarzania

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

05.12.2016 BUP 25/16

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

28.02.2018 WUP 02/18

(73) Uprawniony z patentu:

POLITECHNIKA LUBELSKA, Lublin, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:

ANNA RUDAWSKA, Lublin, PL

(74) Pełnomocnik:

rzec. pat. Tomasz Milczek

PL 228182 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest kompozycja klejowa, zwłaszcza do wykonania połączeń klejowych i sposób jej wytwarzania.

Znane są z książki pt.: „Chemia i technologia żywic epoksydowych”, P. Czub i inni, WNT, Warszawa 2002, s. 253–269, kompozycje klejowe, zawierające jako składniki żywice epoksydowe i utwardzacze oraz substancje modyfikujące w postaci napełniaczy w ilościach od 25 do 50%, a nawet do 95%, które korzystnie wpływają na niektóre właściwości utwardzonego tworzywa. Z opisu patentowego PL 216 081 znana jest kompozycja epoksydowa o zmniejszonej palności oraz podwyższonej odporności termicznej, zawierająca IV-rzędową sól fosfonową i żywicę epoksydową, do której wprowadza się modyfikowany glinokrzemian w ilości od 0,1 do 10% masowych i homogenizuje się go z tą żywicą poprzez kilkustopniowe mieszanie. Z opisu patentowego PL 21 031 znana jest wysokocząsteczkowa żywica epoksydowa, która składa się z 50–64,5% wagowych małowcząsteczkowej żywicy epoksydowej o liczbie epoksydowej wynoszącej od 0,480 do 0,510 mol/100 g. Z opisu patentowego PL 190 112 znany jest sposób modyfikacji żywic epoksydowych disiarczkiem węgla, który wprowadza się na początek reakcji razem z żywicą epoksydową i rozpuszczalnikiem organicznym, po czym w następnej kolejności dodaje się porcjami zasadę sodową. Z publikacji pt.: „Epoxy resins modified with palm oil derivatives – preparation and properties”, Czub P., Franek L, Polimery 2013, 58, nr 2, s. 135–139, znane jest zastosowanie oleju palmowego i jego pochodnych, jako modyfikatorów – w ilości 10% mas. – małowcząsteczkowej żywicy epoksydowej na bazie bisfenolu A. Znany jest dodatek napełniaczy w postaci dwutlenku krzemu oraz glinokrzemianu do żywicy epoksydowej w ilości od 7,77%, 12,95% oraz 18,13% w celu dobrania optymalnego składu mieszaniny polimerowo-mineralnej utwardzanej w temperaturze pokojowej, mogącej znaleźć zastosowanie przy wykonywaniu odlewów elektroizolacyjnych, z publikacji pt.: „Żywice epoksydowe modyfikowane wypełniaczami krzemianowymi” J. Bursa, J. Pomianowski, Przegląd Elektrotechniczny, R. 90, nr 3/2014, s. 219–222. Z publikacji pt.: „Analiza wytrzymałości doraźnej połączeń klejowych z fizycznie modyfikowanymi spoinami”, M. Rośkowicz, M. Rożek, Technologia i Automatyzacja Montażu nr 4/2012, s. 41–44, znany jest sposób modyfikacji kleju epoksydowego za pomocą nanocząsteczek tlenku aluminium Al_2O_3 o średnicy ok. 80 nm, tlenku wapnia $CaCO_3$ o średnicy w zakresie 40–80 nm oraz nanocząsteczek dwutlenku krzemu SiO_2 o średnicy 10–20 nm. Z pracy pt.: „Modification of hydrogenated Bisphenol A epoxy adhesives using nanomaterials”, I.-N. Yoon, Y. Lee, Kang D., Min J., Won J., Kim M., Y.S. Kang, S.-h. Kim, J.-J. Kim, International Journal of Adhesion and Adhesives 2011, 31, s. 119–125, znane są kompozycje klejowe epoksydowe z dodatkiem organicznych i nieorganicznych hybrydowych nanomateriałów w różnych ilościach 3, 5, 7, 10, 20, 30%, których dodatek powoduje uzyskanie lepszych niektórych właściwości mechanicznych i fizycznych.

Istotą kompozycji klejowej składającej się z kompozycji żywicy epoksydowej otrzymanej z bisfenolu A i epichlorohydryny o średniej masie cząsteczkowej ≤ 700 oraz utwardzacza aminowego, zawierającego gramorównoważnik aktywnych atomów wodorowych 38 g/eq, jest to, że składa się z kompozycji żywicy epoksydowej otrzymanej z bisfenolu A i epichlorohydryny o średniej masie cząsteczkowej ≤ 700 w ilości 100 części wagowych, utwardzacza aminowego, zawierający gramorównoważnik aktywnych atomów wodorowych 38 g/eq, w ilości 15 części wagowych oraz napełniacza w postaci cząsteczek metalicznych w ilości 2 części wagowych.

Istotą sposobu wytwarzania kompozycji klejowej składającej się z kompozycji żywicy epoksydowej otrzymanej z bisfenolu A i epichlorohydryny o średniej masie cząsteczkowej ≤ 700 oraz utwardzacza aminowego, zawierającego gramorównoważnik aktywnych atomów wodorowych 38 g/eq, w której jako substancje modyfikujące wprowadza się napełniacz w postaci cząsteczek metalicznych jest to, że do ciekłej kompozycji żywicy epoksydowej otrzymanej z bisfenolu A i epichlorohydryny o średniej masie cząsteczkowej ≤ 700 wprowadza się napełniacz w ilości 2 części wagowych, a następnie po wymieszaniu wprowadza się utwardzacz, korzystnie aminowy, zawierający gramorównoważnik aktywnych atomów wodorowych 38 g/eq, w ilości 15 części wagowych w stosunku do 100 części wagowych kompozycji żywicy epoksydowej otrzymanej z bisfenolu A i epichlorohydryny o średniej masie cząsteczkowej ≤ 700 , po czym miesza się otrzymaną kompozycję w czasie od 1 do 3 minut, korzystnie 2 minuty, z prędkością 460 obr/min.

Zmodyfikowana kompozycja klejowa według wynalazku, pozwala na otrzymanie korzystnych właściwości mechanicznych, m.in. wytrzymałości na rozciąganie, połączeń klejowych wykonanych za pomocą kleju epoksydowego w stosunku do znanych kompozycji klejowych zawierających inne

kompozycje żywic epoksydowych oraz napełniacze metaliczne, wykorzystanych do wykonania połączeń klejowych, takie jak, na przykład kompozycja klejowa zawierająca kompozycję żywicy epoksydowej Epidian 53 z utwardzaczem ET i napełniacz metaliczny lub kompozycja klejowa zawierająca kompozycję żywicy epoksydowej Epidian 61 z utwardzaczem ET i napełniacz metaliczny.

Skład:

Kompozycja klejowa składająca się z kompozycji żywicy epoksydowej otrzymanej z bisfenolu A i epichlorohydryny o średniej masie cząsteczkowej ≤ 700 oraz utwardzacza aminowego, zawierającego gramorównoważnik aktywnych atomów wodorowych 38 g/eq, zawiera kompozycję żywicy epoksydowej otrzymanej z bisfenolu A i epichlorohydryny o średniej masie cząsteczkowej ≤ 700 w ilości 100 części wagowych, utwardzacz aminowy, zawierający gramorównoważnik aktywnych atomów wodorowych 38 g/eq, w ilości 15 części wagowych oraz napełniacz w postaci cząsteczek metalicznych w ilości 2 części wagowych.

Przykład

Do 100 g ciekłej kompozycji żywicy epoksydowej otrzymanej z bisfenolu A i epichlorohydryny o średniej masie cząsteczkowej ≤ 700 – Epidian 57 wprowadzono 2 g napełniacza w postaci cząsteczek metalicznych stali C45, a następnie po wymieszaniu wprowadzono 15 g utwardzacza aminowego, zawierającego gramorównoważnik aktywnych atomów wodorowych 38 g/eq – ET, po czym ponownie wymieszano w czasie 2 minut, z prędkością 460 obr/min.

Otrzymano zmodyfikowaną kompozycję klejową do wykonania połączeń klejowych blach stalowych, których wytrzymałość na rozciąganie zestawiono z wytrzymałością na rozciąganie połączeń klejowych blach stalowych, wykonanych za pomocą innych kompozycji klejowych w tabeli.

Tabela

Rodzaj kompozycji żywicy epoksydowej	Rodzaj utwardzacza	Udział wagowy utwardzacza na 100 cz. wag. kompozycji żywicy epoksydowej	Udział wagowy napełniacza w postaci cząsteczek metalicznych stali C45	Wytrzymałość na rozciąganie połączeń klejowych blach stalowych wykonanych za pomocą kompozycji żywicy epoksydowej %
Epidian 53	ET	15 cz. wag.	2 cz. wag.	56
Epidian 57				100
Epidian 61				55
Epidian 62				93

Zastrzeżenia patentowe

1. Kompozycja klejowa składająca się z kompozycji żywicy epoksydowej otrzymanej z bisfenolu A i epichlorohydryny o średniej masie cząsteczkowej ≤ 700 oraz utwardzacza aminowego, zawierającego gramorównoważnik aktywnych atomów wodorowych 38 g/eq, **znamiennym**, że składa się z kompozycji żywicy epoksydowej otrzymanej z bisfenolu A i epichlorohydryny o średniej masie cząsteczkowej ≤ 700 w ilości 100 części wagowych, utwardzacza aminowego, zawierającego gramorównoważnik aktywnych atomów wodorowych 38 g/eq, w ilości 15 części wagowych oraz napełniacza w postaci cząsteczek metalicznych w ilości 2 części wagowych.
2. Sposób wytwarzania zmodyfikowanej kompozycji klejowej składającej się z kompozycji żywicy epoksydowej otrzymanej z bisfenolu A i epichlorohydryny o średniej masie cząsteczkowej ≤ 700 oraz utwardzacza aminowego, zawierającego gramorównoważnik aktywnych atomów wodorowych 38 g/eq, **znamienny tym**, że do ciekłej kompozycji żywicy epoksydowej otrzymanej z bisfenolu A i epichlorohydryny o średniej masie cząsteczkowej ≤ 700 w ilości 100 części wagowych wprowadza się napełniacz w postaci cząsteczek metalicznych w ilości

2 części wagowych, a następnie po wymieszaniu wprowadza się utwardzacz aminowy, zawierający gramorównoważnik aktywnych atomów wodorowych 38 g/eq, w ilości 15 części wagowych, po czym miesza się kompozycję w czasie od 1 do 3 minut, korzystnie 2 minuty, z prędkością 460 obr/min.