



УКРАЇНА

(19) UA (11) 53949 (13) U
(51) МПК (2009)
C08L 63/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ЕПОКСИДНЕ В'ЯЖУЧЕ

1

2

(21) u201004175

(22) 12.04.2010

(24) 25.10.2010

(46) 25.10.2010, Бюл.№ 20, 2010 р.

(72) БУКЕТОВ АНДРІЙ ВІКТОРОВИЧ, СТУХЛЯК
ПЕТРО ДАНИЛОВИЧ, ГОЛОТЕНКО ОЛЕКСАНДР
МИКОЛАЙОВИЧ

(73) ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІ-
ЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ

(57) Епоксидне в'яжуче, яке містить епоксидну діанову смолу, пластифікатор і отверджувач, який **відрізняється** тим, що як пластифікатор воно містить полідіетилакрилат з наступним співвідношенням компонентів, мас. ч.:

епоксидна діанова смола	100
отверджувач	7-9
пластифікатор:полідіетилакрилат	15-17.

Корисна модель відноситься до області машинобудування, може використовуватися у вигляді матриці для полімеркомпозитних покриттів, що застосовуються для захисту від корозії деталей, які контактують з агресивними середовищами при звичайних та підвищених температурах.

Відома епоксидна композиція (пат. Японії №63159424, опубл. в Р.Ж., 1989, №11 "Епоксидна композиція"), що містить (мас.ч.): розчин епоксидної діанової смоли з метилтетрагідрофталевим ангідридом і 2-етил-4-метилімідазолом. Відомий матеріал має недолік у технології формування захисних покриттів, яка зумовлена значною тривалістю технологічного процесу полімеризації і багатоступеневим режимом теплового зшивання.

Відомий епоксидний матеріал (пат. Японії №63202624, опубл. в Р.Ж., 1989, №11 "Епоксидний матеріал для формування"), що містить розчин епоксидно-діанової смоли з твердником (нволачна фенольна смола) в присутності прискорювача тверднення - 0,05-1,00, який складається із суміші трифенілфосфіну - 10-90 і імідазолу - 90-10. Недоліком відомого матеріалу є високі показники залишкових напружень, що прискорює старіння матеріалу покриття і знижує фізико-механічні характеристики систем під час їхньої експлуатації.

За технічною суттю найбільш близькою до епоксидного в'яжучого, який заявляється, є полімерна композиція (а.с. №1495345, опубл. в Р.Ж., 1990, №4 "Полімерна композиція"), що містить: епоксидну діанову смолу, пластифікатор і отверджувач. Недоліком відомої композиції є високі показники залишкових напружень і незначна адгезійна міцність матеріалу.

У основу корисної моделі поставлено задачу зниження залишкових напружень і підвищення показників адгезійної міцності матеріалу шляхом виконання епоксидного в'яжучого, яке містить епоксидну діанову смолу, пластифікатор і отверджувач, причому у якості пластифікатора воно містить полідіетилакрилат з наступним співвідношенням компонентів, мас. ч.:

епоксидна діанова смола	100
отверджувач	7-9
пластифікатор:полідіетилакрилат	15-17.

Як основний компонент для епоксидного в'яжучого вибрано низькомолекулярну епоксидну діанову смолу марки ЕД-20, яка у скловидному стані характеризується високими фізико-механічними властивостями. Для зшивання зв'язуючого використано отверджувач поліетиленполіамін (ПЕПА). Вміст отверджувача у матриці визначали на основі оптимального поєднання високих значень адгезійної міцності і незначних залишкових напружень у композиті. Введення отверджувача понад 9мас.ч. на 100мас.ч. ЕД-20 зумовлює підвищення залишкових напружень. Введення отверджувача до 7мас.ч. на 100мас.ч. ЕД-20 призводить до неповного зшивання матриці, що знижує адгезійну міцність матеріалу.

Формування компаунду на основі епоксидної діанової смоли ЕД-20 та пластифікатора полідіетилакрилату (15-17мас.ч.) дозволяє поліпшити реологічні властивості епоксидних композицій та знизити залишкові напруження у процесі експлуатації покриття.

Введення полієфіру полідіетилакрилату понад 17мас.ч. на 100мас.ч. ЕД-20 зумовлює підвищення залишкових напружень та зниження тиксотропних

(19) UA (11) 53949 (13) U

характеристик матеріалів внаслідок недостатнього зшивання компаунду. Введення полієфіру полідіетилакрилату при концентраціях до 15мас.ч. знижує міжмолекулярну взаємодію у полімерному компаунді, що погіршує його фізико-механічні властивості.

Таким чином, порівняно з відомими технічними рішеннями заявлений об'єкт має суттєві відмінності, а отримання позитивного ефекту зумовлено усією сукупністю ознак.

Епоксидне в'язуче формують і наносять на поверхню за такою технологією.

Дозування компонентів, гідродинамічне суміщення пластифікатора та епоксидної діанової смоли (ЕД-20) до отримання однорідної суміші, введення твердника (ПЕПА), вакуумування композиції протягом 40-60хв. Отриману композицію протягом 60-80хв. наносять на попередньо обезжирену поверхню методом пневматичного розпилення

або використовують як в'язуче для полімеркомпозитних матеріалів.

У таблиці наведено приклади конкретного виконання композиції: технічні рішення згідно з заявкою, контрольні приклади прототипу, а також їхні порівняльні властивості.

Для визначення залишкових напружень в'язучому використовували консольний метод. Покриття формували на сталій основі. Після витримки захисного покриття при температурі $T=295K$ протягом часу $\tau=24$ год. знімали показники залишкових напружень.

Дослідження адгезійної міцності проводили згідно з ГОСТ 14760-69 шляхом вимірювання опору відриву клейових з'єднань сталних зразків на розривній машині Р-5 при швидкості навантаження 10Н/с.

Таблиця

Епоксидне в'язуче

№	Компоненти	Композицій згідно з корисною моделлю			Контрольні приклади									Прототип			
		I	II	III	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	I	II	III
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	Епоксидна діанова смола	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
2	Отверджувач	7	8	9	5	6	9	7	8	8	7	9	10	11	8	10	12
Пластифікатор																	
3	Антипірен	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	7	10
4	Полідіетилакрилат	15	16	17	11	13	15	17	15	17	16	16	19	22	-	-	-
Характеристики композитного матеріалу																	
1	Залишкові напруження МПа	4,5	4,6	4,5	5,0	5,5	4,3	4,4	4,6	4,5	4,4	4,6	4,9	4,8	7,1	7,3	7,4
2	Адгезійна міцність, МПа	47,5	48,4	49,6	41,3	40,2	47,8	48,6	47,9	49,0	49,2	48,4	42,3	40,6	30,0	28,8	30,8