



УКРАЇНА

(19) UA (11) 51299 (13) A

(51) B C09D163/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДВидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) КОМПОЗИЦІЯ З ПІДВИЩЕНОЮ ТЕПЛО- І ВОЛОГОСТІЙКІСТЮ

1

2

(21) 2002021314

(22) 18 02 2002

(24) 15 11 2002

(46) 15 11 2002, Бюл. №11, 2002 р.

(72) Стухляк Петро Данилович, Микитишин Андрій Григорович, Букетов Андрій Вікторович, Митник Микола Мирославович

(73) ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМ ІВАНА ПУЛЮЯ

(57) Композиція з підвищеною тепло- і вологостійкістю, яка містить епоксидну смолу, отверджувач і наповнювач, який відрізняється тим, що

як епоксидну смолу вона містить епоксидно-діанову смолу, а як наповнювач - оксид алюмінію, оксид хрому і γ -амінопропілаеросил з наступним співвідношенням компонентів, мас ч

епоксидно-діанова смола	100
отверджувач	9 - 11
наповнювач оксид алюмінію, 50 - 63мкм	70 - 90
оксид хрому, 10 - 20мкм	20 - 30
γ -амінопропілаеросил	1 - 3

Винахід відноситься до області машинобудування, може використовуватися для захисту від корозії деталей, які контактують з агресивними середовищами при звичайних та підвищених температурах

Для захисту від корозії та з метою підвищення фізико-механічних характеристик технологічного устаткування використовують полімеркомпозитні покриття, які містять в якості в'язучого епоксидні смоли та дисперсні наповнювачі. При формуванні покриттів з високими експлуатаційними характеристиками вводять дисперсні наповнювачі з достатньо великою твердістю, міцністю, теплостійкістю та корозійною тривкістю.

Відоме захисне покриття (пат. Японії №63202624, 22 08 88 "Епоксидний матеріал для формування") містить (мас %) розчин епоксидної смоли з твердником (новолачна фенольна смола) в присутності прискорювача тверднення - 0,05 - 1, що складається з трифенілфосфіну - 90 та імідазолу - 90 - 10. Даний матеріал має недолік в технологічному формуванні захисного покриття на деталі складного профілю через недостатні реологічні властивості.

Відома композиція для покриттів (а с №1148855, опубл. в Б.И., 1985, №13 "Композиція для покриттів"), що містить епоксидно-діанову смолу, кислий глифталевий дієфір в якості твердника і мінеральний наповнювач - карбід кремнію, кварцова мука або порошок андезиту. Недоліком даної композиції є недостатня адгезійна міцність

на межі поділу фаз, високі показники внутрішніх напружень, що прискорює старіння матеріалу покриття.

Відома антикорозійна композиція (пат. Японії №152574, 10 08 85 "Протикорозійна фарба") містить (мас %) епоксидна смола - 100, стиролбутадієнова смола - 100, мінерал на основі гідратованого силікату Mg, гідратованої магnezії і силікату Al (100 - 0 мкм) - 0,5 - 50. Недоліком даної композиції є недостатня седиментаційна стійкість наповнювача у матеріалі, що позначається на фізико-механічних властивостях покриття.

За технічною суттю найбільш близькою до композиції, яка заявляється, є склад (а с №1175945, опубл. в Б.И., 1985, №32 "Склад для протикорозійних покриттів"), що містить (мас ч) епоксидну смолу, твердник і наповнювач.

Відома композиція має такі недоліки: недостатня хімічна тривкість під час експлуатації покриттів при високих температурах, незначні показники фізико-механічних характеристик матеріалу, що зумовлено недостатньою когезійною міцністю системи та тиксотропними властивостями.

В основу винаходу поставлено задачу підвищення фізико-механічних властивостей та корозійної тривкості технологічного устаткування, яке працює в умовах контакту з агресивними середовищами, шляхом виконання полімерної композиції з підвищеною тепло- і вологостійкістю, яка містить епоксидну смолу, твердник і наповнювач, причому в якості епоксидної смоли вона містить епоксидно-

(13) A
51299 (11)
UA (19)

діанову смолу, а як наповнювач - оксид алюмінію, оксид хрому і γ -амінопропілаеросил з наступним співвідношенням компонентів, мас ч

Епоксидно-діанова смола,	100
твердник,	9 - 11
наповнювач	
оксид алюмінію, 50 - 63 мкм	70 - 90
оксид хрому, 10 - 20 мкм	20 - 30
γ -амінопропілаеросил	1 - 3

З метою підвищення корозійної тривкості та теплостійкості композиції в якості основного наповнювача використано частинки оксиду алюмінію дисперсною 50 - 63 мкм. Для поліпшення когезійної міцності гетерогенної системи в якості додаткового компоненту використано дрібнодисперсний оксид хрому (10 - 20 мкм). Крім того, введення аеросилу, обробленого γ -амінопропілтриетоксисилановим апретом, дозволяє значно підвищити седиментаційну стійкість наповненого матеріалу, покращити тиксотропні характеристики, що суттєво підвищує експлуатаційні властивості розробленої композиції. Таким чином, у порівнянні з відомими технічними рішеннями заявлений об'єкт має суттєві відмінності, а отримання позитивного ефекту зумовлено усією сукупністю властивостей компонентів.

Композицію формують і наносять на поверхню за такою технологією

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

В таблиці наведено приклади конкретного використання композиції технічні рішення згідно з заявкою, контрольні приклади прототипу, а також їхні порівняльні властивості.

Заявлений склад композиції і спосіб формування захисного покриття має техніко-економічні переваги порівняно з прототипом висока корозійна тривкість за рахунок рціонально підбраного гранулометричного складу наповнювачів, а також внаслідок використання в якості основного наповнювача оксиду алюмінію, підвищені фізико-механічні властивості та теплостійкість за рахунок уведення дрібнодисперсних частинок оксиду хрому та γ -амінопропілаеросилу, які внаслідок взаємодії з епоксидною матрицею забезпечують оптимальну когезійну міцність гетерогенної системи, низька вартість зумовлена використанням дешевих інгредієнтів композиції.

Таблиця

№	Компоненти	Композиція згідно з винаходом			Контрольні приклади										Ас 1175945		
		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 смола (ЕД-20)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
2	Фенольна смола	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	70	90	110
3	Твердник - ПЕПА	9	10	11	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	16	18	20
	Наповнювач																
4	Оксид алюмінію (50-63 мкм)	70	80	90	60	50	80	80	80	80	90	70	100	120	150	200	200
5	Оксид хрому (10-20 мкм)	20	25	30	10	5	20	30	25	25	25	25	60	40	-	-	-
6	Аеросил	1	2	3	-	0,5	3	1	1	3	1	3	4	6	-	-	-
7	Суміш ванадію і молібдену	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	6	7
	Характеристики композитного матеріалу																
1	Ударна в'язкість, кДж/м ²	9,54	10,43	9,32	7,24	8,11	10,21	10,08	9,92	9,56	10,24	9,26	8,33	6,59	3,72	4,13	4,28
2	Руйнівне напруження при згинанні, МПа	4,94	5,15	5,43	3,70	4,12	5,21	4,82	4,94	5,32	5,03	5,01	4,32	4,40	3,42	3,86	3,94
3	Корозійна тривкість в 3%-середовищі NaCl*, Омхм ²	6,08	6,43	6,12	5,02	4,96	6,48	6,54	6,48	6,21	6,32	6,02	4,70	4,64	4,25	4,38	4,34
4	Теплостійкість, К	390	405	400	365	372	407	389	394	411	385	381	376	378	354	345	348

* Значення опору покриття досліджені імпедансним методом

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)

вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна

(044) 456 - 20 - 90

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»

вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна

(044) 216 - 32 - 71