



УКРАЇНА

(19) UA (11) 19262 (13) U
(51) МПК (2006)
C08L 63/00
C09D 163/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ГРУНТУВАЛЬНА КОМПОЗИЦІЯ

1

(21) u200605633

(22) 23.05.2006

(24) 15.12.2006

(46) 15.12.2006, Бюл. № 12, 2006 р.

(72) Похмурський Василь Іванович, Зінь Іван Ми-
колайович, Білий Левко Михайлович, Ратушна
Мар'яна Богданівна, Маруха Валерій Іванович,
Гнип Ігор Павлович

(73) ФІЗИКО-МЕХАНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ІМ. Г.В. КА-
РПЕНКА НАН УКРАЇНИ, ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМ-
СТВО ІНЖЕНЕРНИЙ ЦЕНТР "ТЕХНО-РЕСУРС"
НАНУ

(57) 1. Ґрунтувальна композиція, що включає епок-
сидну смолу, антикорозійний пігмент, мінеральний
наповнювач - тальк, діетилентриамін, кремнієор-
ганічний лак КО-921 та аеросил, яка **відрізняєть-
ся** тим, що як антикорозійний пігмент містить фос-

2

фат цинку, модифікований 1 мас.% молібдату
цинку, і додатково дрібнодисперсний карбонат
кальцію з домішками карбонату магнію (оміакарб)
при такому співвідношенні компонентів (в мас.
част.):

кремнієорганічний лак КО-921	75
епоксидна смола ЕД-20	25
ДЕТА	2,5
тальк	45-55
оміакарб	15-25
модифікований фосфат цинку	6-10
аеросил	0,5-1,0.

2. Ґрунтувальна композиція за п. 1, яка **відрізня-
ється** тим, що співвідношення між фосфатом цин-
ку, модифікованим молібдатом та дрібнодисперс-
ним карбонатом кальцію з домішками карбонату
магнію становить 1:2,5 мас. част.

Корисна модель відноситься до вибору складу
композицій для ґрунтування металевих поверхонь
газопроводів на виході з компресорних станцій,
технологічного газотранспортного обладнання та
будівельних металоконструкцій під антикорозійні
кремнієорганічні композиційні покриття, які пра-
цюють за нормальних і підвищених до 180°C тем-
ператур в умовах вологої та мокрої атмосферної
корозії металу.

Відома ґрунтувальна композиція [1], яка міс-
тить кремнієорганічний лак КО-921, епоксидну
смолу ЕД-20, діетилентриамін ДЕТА, тальк, заліз-
ний сурик Fe₂O₃ та аеросил. Вона застосовується
для нанесення на металеві поверхні під кремнієор-
ганічні покриття. Ця композиція має добру суміс-
ність з кремнієорганічними покриттями та підви-
щену адгезію до металу, а також термостійкість.

Однак відома композиція має низькі захисні
властивості внаслідок:

а) недостатніх інгібувальних властивостей піг-
менту залізного сурика Fe₂O₃, який не здатний
ефективно пасивувати поверхню металу, оскільки
оксид заліза неефективний у випадках, коли в пок-
ритті утворюються наскрізні дефекти і починається
підплівкова корозія та катодне відшарування полі-
мерного покриття;

б) недостатньої міцності під ударом, що зумо-
вляє пришвидшену появу дефектів під час монта-
жу та експлуатації захищеної металоконструкції.

В основу корисної моделі поставлена задача
вдосконалити склад ґрунтувальної композиції
шляхом заміни залізооксидного пігменту на більш
ефективний інгібувальний пігмент, здатний у взає-
модії з іншим компонентом даної композиції за-
безпечити, за рахунок ефекту синергізму, підви-
щення захисної дії покриття у випадку утворення в
ньому наскрізних дефектів і проникнення середо-
вища до сталеві основи, та поліпшити фізико-
механічні властивості покриття на основі даної
композиції для зменшення схильності до утворен-
ня в ньому наскрізних дефектів внаслідок дії меха-
нічних навантажень.

Поставлена задача вирішується тим, що в
ґрунтувальній композиції, яка містить епоксидну
смолу, антикорозійний пігмент, мінеральний напов-
нювач тальк та аеросил, діетилентриамін, крем-
нійорганічний лак КО-921, в якості антикорозійного
пігменту використовують фосфат цинку, модифі-
кований 1мас.% молібдату цинку, а в мінеральний
наповнювач додатково вводять дрібнодисперсний
оміакарб (карбонат кальцію з домішками карбона-
ту магнію) при такому співвідношенні компонентів
(в мас. част.):

кремнійорганічний лак КО-921	75
епоксидна смола ЕД-20	25
ДЕТА	2,5
тальк	45-55
оміакарб	15-25

(19) UA (11) 19262 (13) U

модифікований фосфат цинку 6-10
аеросил 0,5-1,0.

Пігмент фосфат цинку, модифікований 1% молібдату цинку, під час проникнення середовища по дефектах епокси-кремнієорганічного покриття до металевої основи повільно виділяє іони цинку, фосфат та молібдат іони. Водночас з наповнювача оміакарбу виділяються іони кальцію та карбонат-іони. Оптимальне співвідношення між фосфатом цинку та оміакарбом становить 1:2,5. Локалізація анодної реакції корозії в місці дефекту покриття супроводжується зменшенням рН середовища, що полегшує розчинення фосфату цинку та карбонату кальцію. Виділені в розчин іони взаємодіють між собою, пасивуючи метал під наскрізним дефектом полімерного покриття внаслідок осадження корозійностійкої фосфатної плівки. Утворена захисна плівка містить складні фосфатні сполуки з малими добутками розчинності [2, 3]. З іншого боку наявність у епоксикремнієорганічній ґрунтовці дрібнодисперсного наповнювача оміакарбу (біля 2мкм) та більш крупнозернистого наповнювача, тальку (15-20мкм) забезпечує покриттю більшу стійкість до утворення наскрізних дефектів [4].

Для одержання полімерної композиції, що заявляється, використані такі компоненти: кремнійор-

ганічний лак КО-921 (ГОСТ 16508-70), епоксидна смола ЕД-20 (ДСТУ 20-93), диетилентриамін ДЕТА (ТУ 6-02-914-86), аеросил (ГОСТ 14922-77), оміакарб (марка ОМУАСАРБ-2Х КА, виробник - фірма Карабіга (Турція)), модифікований фосфат цинку (марка Actirox 106, виробник - Colores Hispania S.A. (Іспанія)), тальк (ТУ 21-25-217-78).

Приклад

Ґрунтувальну композицію одержували шляхом перемелювання кремнійорганічного лаку, епоксидної смоли, наповнювачів (тальку, оміакарбу та аеросилу) та пігменту (фосфату цинку) в вібраційному кульовому млині до ступеня перетиру 20 за ґриндометром "Клин" (ГОСТ 6689-74) з наступним введенням твердника диетилентриаміну в приготовану суміш безпосередньо перед нанесенням на об'єкт захисту. На зразки зі сталі Ст.3 (150×70×3мм) повітряним розпиленням наносили ґрунтувальну композицію у два шари і одержані покриття структурували протягом 72 год. при 20°С. Поверхню сталевих зразків попередньо очищували піскоструминним способом та знежирували ацетоном. Товщина покриттів становила 140-160мкм.

У табл.1 наведені приклади конкретного виконання композиції, яка заявляється.

Таблиця 1

Компоненти	Приклади композицій, мас. част.				
	1	2	3	4	5
Кремнійорганічний лак КО-921	75	75	75	75	75
Епоксидна смола ЕД-20	25	25	25	25	25
ДЕТА	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Тальк	60	55	50	45	40
Оміакарб	10	15	20	25	30
Модифікований фосфат цинку	4	6	8	10	12
Аеросил	0,5	0,5	0,75	1	1

У табл.2 представлені властивості захисних покриттів на основі ґрунтувальних композицій, виготовлених згідно прикладів табл.1.

Таблиця 2

Показники	За яким стандартом або методикою визначається	Приклади композицій			Прототип
		2	3	4	
Міцність під ударом, Дж	ДСТУ 4219:2003	6	7	6	5
Адгезія за методом відриву грибків, МПа	ДСТУ 4219:2003	6,5	6,8	6,0	4,5
Еластичність, %	ДСТУ 4219:2003	0,76	0,90	0,81	0,52
Перехідний питомий опір покриття на сталі з наскрізним дефектом (Ø1мм) за частоти змінного струму 1кГц після витримування 7 діб в середовищі*. Ом·см ²	И.Л. Розенфельд, Ф.И. Рубинштейн. Антикоррозионные ґрунтовки и ингибированные лакокрасочные покрытия. М.: Химия, 1980.	1·10 ⁵	6,3·10 ⁵	5·10 ⁵	8,5·10 ³
Радіус відшарування покриття при катодній поляризації, не більше, мм	ДСТУ 4219:2003	9	5	5	12

* Середовище - синтетичний кислий дощ наступного складу з рН=4,5: 3,18мг/л H₂SO₄+4,62мг/л (NH₄)₂SO₄+3,20мг/л Na₂SO₄+1,58мг/л HNO₃+2,13мг/л NaNO₃+8,48мг/л NaCl.

З табл.2 видно, що покриття на сталі, одержані на основі ґрунтувальної композиції запропонованих складів 2-4, більш міцні під ударом, мають кращі захисні властивості в корозійному середовищі, а також більш стійкі до катодного відшарування, ніж відоме покриття. Досягнуте поліпшення властивостей покриттів на основі запропонованої ґрунтувальної композиції дозволяє значно збільшити експлуатаційну довговічність сталевих трубопроводів та інших конструкцій.

Запропонована за корисною моделлю ґрунтувальна композиція проста у виготовленні і її виробництво може бути налагоджене на будь-якому лакофарбовому заводі.

Джерела інформації:

1. Патент України №47389, кл. C09D5/08, B05D3/10, C08L63/00, 83/04. Ґрунтувальна композиція. Ніронович І.О., Целюх О.І., Лизун О.Я., Се-

редницький Я.А. Оpubліковано 15.07.2002, Бюл. №7.

2. Inhibition of steel and galvanised steel corrosion by zinc and calcium ions in the presence of phosphate // I.M. Zin, S.B. Lyon, V.I. Pokhmurskii and M.C. Simmonds // Corrosion Engineering, Science and Technology, 2004, Vol.39, No.2. P.167-173.

3. Т. Каназава. Неорганические фосфатные материалы. Перевод с английского под ред. А.П. Шпака и В.Л. Карбовского. Киев, "Наукова думка", 1998.

4. Рішення №12112/1 від 21 квітня 2006р. про видачу деклараційного патенту на корисну модель, кл. C08L83/04, C09D183/04. Кремнійорганічна композиція для протикорозійного термостійкого покриття. Гнип І.П., Непріла М.В., Сіренко І.С., Блохін В.І.