



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **104105** (13) **C2**
(51) МПК (2013.01)
C09D 1/00
C09D 5/08 (2006.01)
C09J 1/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(21) Номер заявки: а 2013 00135	(72) Винахідник(и): Спиридонова Ірина Михайлівна (UA), Соколовська Юлія Олександрівна (UA), Мостовий Володимир Іванович (UA)
(22) Дата подання заявки: 03.01.2013	(73) Власник(и): ДНІПРОПЕТРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ОЛЕСЯ ГОНЧАРА, пр. Гагаріна, 72, м. Дніпропетровськ, 49010 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 25.12.2013	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: UA 4375 A1, 27.12.1994 SU 899709 A, 23.01.1983 SU 1650769 A1, 23.05.1991 JPS 61238860 A, 24.10.1986 JPS 5980474 A, 09.05.1984 JPS 5912975 A, 23.01.1984 JPS 5586849 A, 01.07.1980
(41) Публікація відомостей про заявку: 10.09.2013, Бюл.№ 17	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.12.2013, Бюл.№ 24	

(54) ЛАКОФАРБОВА КОМПОЗИЦІЯ**(57) Реферат:**

Винахід належить до корозієстійких лакофарбових композицій, а також до зносостійких покриттів, які можуть бути використані для захисту металевих виробів та сталей. Задачею даного винаходу є поліпшення протикорозійних властивостей та зносостійкості. Поставлена задача вирішується тим, що в лакофарбовій композиції, яка містить смолу та дисперсійний наповнювач у вигляді карбиду бору, новим є те, що як смолу використовують лак ВЛ-931, а дисперсійний наповнювач у вигляді карбиду бору - термомеханічно оброблений карбід бору зернистістю не більше 20 мкм, а також фторид натрію, залізо, сажу, сурик залізний, нітрат натрію у такому наступному співвідношенні компонентів (мас., %):

лак ВЛ-931	40-70
термомеханічно оброблений карбід бору зернистістю не більше 20 мкм	14,91-55,99
фторид натрію	1-3
сажа	1-4
нітрат натрію	0,01-0,09
залізо	1-4
сурик залізний	1-4.

Заявлена лакофарбова композиція дозволить зберегти протикорозійні властивості у воді, в атмосферних умовах, матиме добру покривність поверхні, не розтріскуватиметься.

UA 104105 C2

Винахід належить до корозієстійких лакофарбових композицій, а також до зносостійких покриттів, які можуть бути використані для захисту металевих виробів та сталей.

Відома лакофарбова композиція на основі гліфталевого лаку ГФ-01 [1] містить (мас. ч, %): гліфталевий лак ГФ-01, модифікатор іржи порошковий лігніновий, діоксид титану, оксид цинку, аеросил, метилетилкетоксим, сикатив, тальк, пігмент червоний залізо окисний, сурик залізний, розчинник.

Недоліками даної композиції є складний пігментний склад, недостатня покривність, недостатня корозійна стійкість у соляному тумані, у 3 % розчині хлористого натрію, а також в атмосферних умовах. Покривність - здатність покриття до рівномірного фарбування поверхні (при цьому поверхня невидна). Також основа лакофарбової композиції - гліфталевий лак ГФ-01 має строк зберігання від 6 до 12 місяців (залежить від виробника), по закінченню якого сохне і його треба розчиняти розчинником. Розтріскування лакофарбової композиції може бути, тому що дана лакофарбова композиція розкладається через деякий час на лак та пігментну основу.

Найбільш близьким за технічною суттю є епоксикомпозитне покриття [2], яке складається з 2 шарів (мас. ч., %):

1 адгезійний шар:	
епоксидна діанова смола	100
отверджувач	8-12
дисперсний наповнювач:	
карбід бору, 20-40 мкм	30-50
2 поверхневий шар:	
епоксидна діанова смола	100
отверджувач	8-12
дисперсний наповнювач:	
склобій, 63 мкм	60-80
технічний графіт, 10-20 мкм	20-40

Недоліки даного покриття - важко змішувати, токсичність, складність технології нанесення, потрібно контролювати товщину адгезійного шару та поверхневого шару, потрібно вводити склобій та графіт, щоб усе епоксикомпозитне покриття не знялося. При отриманні покриття не враховується, що сам порошок карбіду бору має вільний вуглець різної форми.

Задачею даного винаходу є поліпшення протикорозійних властивостей та зносостійкості.

Поставлена задача вирішується тим, в що в лакофарбовій композиції, яка містить смолу та дисперсійний наповнювач у вигляді карбіду бору, новим є те, що як смолу використовують лак ВЛ-931, а дисперсійний наповнювач - термомеханічно оброблений карбід бору зернистістю не більше 20 мкм, а також фторид натрію, залізо, сажу, сурик залізний, нітрат натрію у такому наступному співвідношенні компонентів (мас. ч., %):

лак ВЛ-931	40-70
термомеханічно оброблений карбід бору зернистістю не більше 20 мкм	
	14,91-55,99
фторид натрію	1-3
сажа	1-4
нітрат натрію	0,01-0,09
залізо	1-4
сурик залізний	1-4.

В лакофарбовій композиції підібрано оптимальне співвідношення лаку ВЛ-931, термомеханічно обробленого карбіду бору зернистістю не більше 20 мкм, фториду натрію, заліза, сажі, нітрату натрію, сурику залізного.

Технічний результат полягає в тому, що в термомеханічно обробленому карбіді бору зернистістю < 20 мкм додатково утворюються молекулярні структури вуглецю. Органічні розчинники лаку, етилцелозольв і хлорбензол, виділяють молекулярні форми вуглецю з термомеханічно обробленого карбіду бору зернистістю < 20 мкм і сажі; в результаті основа лаку - смола вініфлекс і резольна фенол-формальдегідна смола модифікуються, покращуючи фізико-хімічні показники лакофарбової композиції (цього сприяє заміна графіту на сажу).

Заявлена композиція (100 %) реалізується таким чином. Термомеханічно оброблений карбід бору зернистістю не більше 20 мкм отримують подрібненням в кульовому млині. При диспергуванні карбіду бору в кульовому млині відбувається локальне нагрівання до температури 800 °С. Береться лак ВЛ - 931 (66,46 %) за ТУ 16.К71-083-90, додається термомеханічно оброблений карбід бору зернистістю не більше 20 мкм (20,5 %) із залізом (4 %)

і сажею (4 %); як зв'язку застосовують фторид натрію (1 %), нітрат натрію (0,04 %) і сурик залізний (4 %); все перемішується до чорного матового кольору.

В лакофарбовій композиції міцність та зносостійкість забезпечуються зміцненням зв'язків смоли з наповнювачем, а корозійні властивості і покривність покращує термомеханічно оброблений карбід бору зернистістю не більше 20 мкм. Атмосферостійкість композиції покращують також сажа і сурик залізний.

Лакофарбова композиція готова до застосування відразу без додаткового змішування, її можна наносити пензлем, валиком, зануренням, пневматичним напиленням у 2 шари. Дане покриття потрібно сушити 12 годин, гаряче повітря робить покриття сухим за 3 години.

Розроблена композиція також має високі антикорозійні властивості.

Порівнювали корозійну стійкість лакофарбової композиції [1] та розробленої лакофарбової композиції в дистильованій воді, 3 % розчині NaCl, у сольовому тумані та в атмосферних умовах. Дані лакофарбової композиції для порівняння з розробленою брали з [1]. Корозійну стійкість розробленої лакофарбової композиції в дистильованій воді, 3 % розчині NaCl випробовували відповідно до [3], за методом "А", але опускаючи зразки нитками. Для випробування розроблену лакофарбову композицію наносили на сталь 20 (еталон) та порівнювали з цією сталлю без покриття. Оцінювали стійкість у сольовому тумані також по [3], але застосовуючи метод "В". Стійкість розробленої композиції в атмосферних умовах оцінювали згідно [4] в циклах, при цьому 1 цикл дорівнював 24 годинам, а проміжок між циклами міг бути до 96 годин.

Лакофарбова композиція [1] на корозійну стійкість в дистильованій воді та в 3 % розчині NaCl не орієнтована, в сольовому тумані витримує 1400 годин, в атмосферних умовах витримує 33 циклу. Розроблена лакофарбова композиція витримує в дистильованій воді від 646 до 680 годин, в 3 % розчині NaCl витримує від 646 до 680 годин, в сольовому тумані витримує від 1430 до 1520 годин, в атмосферних умовах витримує від 680 до 800 циклів в залежності від співвідношення компонентів складу. З всього описаного видно, що розроблена лакофарбова композиція краща за антикорозійними властивостями - це забезпечує поєднання лаку ВЛ-931 з молекулярними формами вуглецю. Епоксидна діанова смола в прототипі [2] забезпечує тільки зносостійкість епоксикомпозитного покриття.

Зносостійкість композиції оцінювали за [5], а саме за методом "Б", наносячи на металеві пластини композицію і обробляючи її шліфувальною шкуркою 14A12НМ678.

В таблиці 1 наводиться порівняння властивостей щодо зносостійкості заявленої лакофарбової композиції та епоксикомпозитного покриття [2].

В табл. 1 "заявлено" № 1-6 мають гарні результати з зносостійкості, а "прикладі" № 7-11 мають гірші результати. № 7 - зерна карбіду бору розподілені в лаку, але лакофарбова композиція не утворюється, композиції № 8-10 більше підходять для борування, а № 11 - великий вміст фториду натрію та нітрату натрію робить не можливим утворення лакофарбової композиції, № 12 - великий вміст сажі, заліза, сурика залізного утворює скоріше композит для борування. № 1-6 можна обрати як склади для заявленої композиції.

Заявлена лакофарбова композиція по антикорозійним властивостям переважає лакофарбову композицію на основі гліфталевого лаку ГФ-01 [1] в сольовому тумані в 1,02-1,09 рази, в атмосферних умовах - в 21-23 разів, а в дистильованій воді та 3 % розчині NaCl вона не має конкурентів. По зносостійкості розроблена композиція переважає епоксикомпозитне покриття [2] в 5-7 разів.

Таблиця 1

Компоненти	Заявлено, мас. ч, %						Приклади, мас. ч, %						Прототип
	40	66,46	70	61,96	40,96	55	79	29,9	22,96	57,1	47	47,96	
Лак ВЛ-931													адгезійний шар:
термомеханічно оброблений карбід бору зернистістю не більше 20 мкм	55,99	20,5	14,91	30	50	35,45	5,91	66,09	70	42	35	36	епоксидна діанова смола - 100
фторид натрію	1	1	3	1	2	2	3	1	2	0,9	5	1	карбід бору, 20-40 мкм - 30-50
нітрат натрію	0,01	0,04	0,09	0,04	0,04	0,05	0,09	0,01	0,04	0	1	0,04	отверджувач - 8-12
залізо	1	4	4	2	2	2,5	4	1	2	0	4	5	поверхневий шар:

Продовження таблиці 1

Компоненти	Заявлено, мас. ч, %						Приклади, мас. ч, %						Прототип
сажа	1	4	4	1	1	2,5	4	1	1	0	4	5	технічний графіт, 10-20 мкм - 20-40
сурик залізний	1	4	4	4	4	2,5	4	1	2	0	4	5	склобій, 63 мкм - 60-80
-	Заявлено, №1	Заявлено, №2	Заявлено, №3	Заявлено, №4	Заявлено, №5	Заявлено, №6	Приклад, №7	Приклад, №8	Приклад, №9	Приклад, №10	Приклад, №11	Приклад, №12	епоксидна діанова смола - 100
-													отверджувач - 8-12
Зносостійкість, мг	27,8	25,4	23,6	26,8	28,5	26,3	177	752	800	1000	1400	840	155

Заявлена лакофарбова композиція дозволить зберегти протикорозійні властивості у воді, в атмосферних умовах, матиме добру покривність поверхні, не розтріскуватиметься.

5 Джерела інформації:

1. UA 8908, МПК7, C09D 5/08, 167/08, 2005 (аналог).

2. UA 36783, МПК (2006), C09D 163/00, 2008 (прототип).

3. ГОСТ 9.403-80. Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Методы испытаний на стойкость к статистическому воздействию жидкостей.

10 4. ГОСТ 9.074-77. Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Общие требования и методы ускоренных испытаний на стойкость к воздействию климатических факторов.

5. ГОСТ 20811-75. Материалы лакокрасочные. Методы испытания покрытий на истирание.

15

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

Лакофарбова композиція, що містить смолу та дисперсійний наповнювач у вигляді карбіду бору, яка **відрізняється** тим, що як смолу використовують лак ВЛ-931, а як дисперсійний наповнювач використана суміш термомеханічно обробленого карбіду бору зернистістю не більше 20 мкм, фториду натрію, заліза, сажі, сурика залізного та нітрату натрію з наступним співвідношенням компонентів, мас. %:

лак ВЛ-931 40-70

термомеханічно оброблений

карбід бору зернистістю не

більше 20 мкм

14,91-55,99

фторид натрію

1-3

сажа

1-4

нітрат натрію

0,01-0,09

залізо

1-4

сурик залізний

1-4.

Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601