



(51) МПК
C23F 11/14 (2006.01)
C23F 15/00 (2006.01)
C09D 5/08 (2006.01)

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
 ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2010122637/02, 03.06.2010

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
 03.06.2010

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 03.06.2010

(45) Опубликовано: 27.07.2011 Бюл. № 21

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: SU 1781261 A1, 15.12.1992. RU 2344149 C1, 20.01.2009. RU 2186815 C2, 10.08.2002. GB 826536 A, 13.01.1960. HU 63646 A2, 28.09.1993.

Адрес для переписки:

125047, Москва, а/я 84 (для ЗАО Фирма "Автоконивест")

(72) Автор(ы):

Гайдар Сергей Михайлович (RU),
 Ярош Александр Абрамович (RU),
 Круковский Станислав Павлович (RU),
 Худорожкова Вера Анатольевна (RU),
 Гурков Михаил Маркович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Закрытое акционерное общество Фирма "Автоконивест" (RU)

(54) КОМПОЗИЦИЯ ДЛЯ АНТИКОРРОЗИОННОГО ПОКРЫТИЯ

(57) Реферат:

Изобретение относится к средствам защиты металлоизделий от коррозии и может быть использовано для получения ингибированных покрытий на деталях и сборочных единицах изделий машиностроения, в частности, у сельскохозяйственной техники. Композиция для антикоррозионного покрытия включает алкидный лак, маслорастворимый ингибитор коррозии, сиккатив и органический растворитель, дополнительно содержит кремнийорганический амид перфторкарбоновой кислоты формулы $C_3F_7OCF(CF_3)CF_2OCF(CF_3)CONH(CH_2)_3Si(OC_2H_5)_3$, а в качестве маслорастворимого ингибитора коррозии содержит продукт

взаимодействия борной кислоты, диэтаноламина и жирных кислот высыхающих растительных масел в их мольном соотношении 1:4:2 соответственно, при следующем соотношении компонентов, мас. %: алкидный лак 20-30; указанный кремнийорганический амид перфторкарбоновой кислоты 1-5; продукт взаимодействия борной кислоты, диэтаноламина и жирных кислот высыхающих растительных масел 1-5; сиккатив 3-5; органический растворитель до 100. Технический результат: повышение физико-механических и водо-, масло-, бензоотталкивающих свойств антикоррозионного покрытия. 2 табл.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.
C23F 11/14 (2006.01)
C23F 15/00 (2006.01)
C09D 5/08 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: **2010122637/02, 03.06.2010**

(24) Effective date for property rights:
03.06.2010

Priority:

(22) Date of filing: **03.06.2010**

(45) Date of publication: **27.07.2011 Bull. 21**

Mail address:

**125047, Moskva, a/ja 84 (dlja ZAO Firma
"Avtokoninvest")**

(72) Inventor(s):

**Gajdar Sergej Mikhajlovich (RU),
Jarosh Aleksandr Abramovich (RU),
Krukovskij Stanislav Pavlovich (RU),
Khudorozhkova Vera Anatol'evna (RU),
Gurkov Mikhail Markovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Zakrytoe aktsionernoe obshchestvo Firma
"Avtokoninvest" (RU)**

(54) COMPOSITION FOR ANTI-CORROSION COATING

(57) Abstract:

FIELD: metallurgy.

SUBSTANCE: composition for anti-corrosion coating includes alkyd varnish, oil soluble inhibitor of corrosion, siccative and organic solvent. Additionally it contains silicon-organic amide of per-fluor-carbonic acid of formula $C_3F_7OCF(CF_3)CF_2OCF(CF_3)CONH(CH_2)_3Si(OC_2H_5)_3$. As oil soluble corrosion inhibitor it contains product of interaction of boric acid, di-ethanol-

amine and fat acids of drying vegetable oil at their mole ratio 1:4:2 correspondingly at the following ratio of components, wt %: alkyd varnish 20-30, the said silicon-organic amide of per-fluor-carbonic acid 1-5. Product of interaction of boric acid, di-ethanol-amine and fat acids of drying vegetable oil 1-5, siccative 3-5 and organic solvent to 100.

EFFECT: raised physical-mechanical and water-, oil-, and benzo-proof properties of anticorrosion coating.

2 tbl

Изобретение относится к средствам защиты металлоизделий от коррозии и может быть использовано для получения ингибированных покрытий на деталях и сборочных единицах изделий машиностроения, в частности сельскохозяйственной техники.

Известна композиция для антикоррозионного покрытия, содержащая, мас. %:
 5 дисперсию стирол-акрилового или полиуретан-акрилового сополимера 2-10, Малкор А - ингибитор коррозии на основе аминов растительного происхождения 5-10 и воду до 100 (RU 2359069 С2, кл. С23F 15/00, 20.06.2009).

Недостатком известной композиции является относительно низкая бензостойкость
 10 полученного на ее основе покрытия.

Наиболее близким аналогом предложенного технического решения является композиция для антикоррозионного покрытия, содержащая, мас. %: пентафталевую эмаль ПФ-115, представляющую собой суспензию пигментов в пентафталевом лаке, сиккатива и флотореагента 70-90, консервационный материал 5-15, сольвент или уайт-
 15 спирт или их смесь в массовом соотношении 1:1...5-15. В качестве консервационного материала композиция содержит состав, включающий, мас. %: окисленный петролатум 10,0-36,0, буроугольный воск 2,8-12,0, 25%-ный водный раствор аммиака 2,2-7,0, маслорастворимый ингибитор коррозии на основе нитрованного минерального масла 0,3-0,9, оксид цинка 0,2-1,2, отходы производства ланолина 0,1-
 20 0,5, вода остальное (SU 1781261 А1, кл. С09D 5/08, 15.12.1992).

Недостатками данной композиции являются ее многокомпонентность, относительно низкие физико-механические свойства (твердость, прочность пленки при ударе и растяжении), а также относительно невысокие показатели масло-,
 25 бензостойкости полученного покрытия.

Техническим результатом изобретения является повышение физико-механических и водо-, масло-, бензоотталкивающих свойств антикоррозионного покрытия.

Данный результат достигается тем, что композиция для антикоррозионного
 30 покрытия, включающая алкидный лак, маслорастворимый ингибитор коррозии, сиккатив и органический растворитель, дополнительно содержит кремнийорганический амид перфторкарбоновой кислоты формулы $C_3F_7OCF(CF_3)CF_2OCF(CF_3)CONH(CH_2)_3Si(OC_2H_5)_3$, а в качестве маслорастворимого ингибитора коррозии содержит продукт взаимодействия борной кислоты,
 35 диэтанолamina и жирных кислот высыхающих растительных масел в их мольном соотношении 1:4:2 соответственно при следующем соотношении компонентов, мас. %:

Алкидный лак	20-30
Указанный кремнийорганический амид перфторкарбоновой кислоты	1-5
Продукт взаимодействия борной кислоты, диэтанолamina и жирных кислот высыхающих растительных масел в их мольном соотношении 1:4:2 соответственно	1-5
Сиккатив	3-5
Органический растворитель	До 100

Отличительной особенностью предложенной композиции является то, что при введении в нее кремнийорганического амида перфторкарбоновой кислоты указанной
 50 выше формулы и продукта взаимодействия борной кислоты, диэтанолamina (ДЭА) и жирных кислот высыхающих растительных масел в их мольном соотношении 1:4:2 возникает синергический эффект повышения физико-механических и антикоррозионных свойств, а также водо-, масло- бензостойкости полученного

покрытия.

Введение кремнийорганического амида перфторкарбоновой кислоты и продукта взаимодействия менее 1 мас.% каждого не позволяет получить синергический эффект повышения физико-механических и защитных свойств покрытия. Введение каждого из них более 5 мас.% нецелесообразно, так как дальнейшего усиления эффекта не происходит.

При введении сиккатива менее 3 мас.% увеличивается время высыхания покрытия, введение сиккатива более 5 мас.% нецелесообразно, так как дальнейшего снижения времени высыхания не происходит.

В качестве алкидного лака композиция содержит пентафталевый лак ПФ-170 (ГОСТ 15907-70), ПФ-060 (ТУ 6-10-612-76), ПФ-283 (ГОСТ 5470-75) или глифталевый ГФ-01 (ТУ 6-10-612-76), ГФ-166 (ГОСТ 5470-75) и другие.

В качестве сиккатива используют известные сиккативы ЖК-1 (ТУ 2311-017-00204151-2000), ЖК-5 (ТУ 3211-039-00204151-2001), 64П (ТУ 6-10-1351-78), ЖК-12 (ТУ 6-21-02041501-90), полиметалльные марок Окта-Хим, ПолиАр, СКС, СКК, СКБК и другие.

В качестве органического растворителя в композиции используют сольвент (ГОСТ 10214-78), уайт-спирит (ГОСТ 3134-78), ксилол (ГОСТ 9410-78) и их смеси.

В качестве жирных кислот высыхающих растительных масел при получении продукта взаимодействия используют олеиновую, линолевую, линоленовую, элестеариновую кислоты и их смеси.

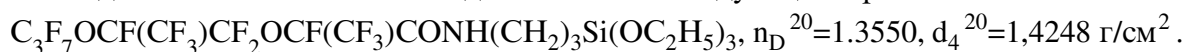
Способ получения продукта взаимодействия заключается в следующем:

В реактор, снабженный мешалкой, насадкой Дина-Старка, обратным холодильником и термометром, загружают жирные кислоты высыхающих растительных масел и ДЭА. Реакционную массу нагревают при перемешивании до 90-100°C, после чего вводят борную кислоту и поднимают температуру реакционной смеси до 180-200°C, выдерживая ее при этой температуре в течение 3,0-3,5 ч до образования однородной массы с аминным числом 90-100 мг НСІ/г. Мольное соотношение борная кислота:ДЭА:жирные кислоты составляет 1:4:2.

Кремнийорганический амид перфторкарбоновой кислоты (КАПФ) получают реакцией взаимодействия соединения формулы $C_3F_7OCF(CF_3)CF_2OCF(CF_3)COOCH_3$ и γ -аминопропилтриэтоксисилана.

В колбу с мешалкой, капельной воронкой и обратным холодильником помещают 102 г (0,2 моля) $C_3F_7OCF(CF_3)CF_2OCF(CF_3)COOCH_3$ и прибавляют 46,2 г (0,21 моля): $NH_2(CH_2)_3Si(OC_2H_5)_3$. Содержимое перемешивают при комнатной температуре в течение 2 часов до получения гомогенной смеси, которую подвергают разгонке, выделяя фракцию с $T_{кип.}=140-144^\circ/1$ мм, выход готового продукта 98%.

По данным ЯМР- 1H и ^{19}F соединение имеет следующее строение:



Технология приготовления предложенной композиции заключается в следующем:

В смеситель заливают алкидный лак в количестве 20-30 мас.%, в который при постоянном перемешивании последовательно вводят по 1-5 мас.% продукта взаимодействия борной кислоты, ДЭА и жирных кислот и КАПФ, 3-5 мас.% сиккатива и органический растворитель до 100. Композицию перемешивают в течение 20-30 мин.

Для сравнительных испытаний предложенные композиции и композицию по прототипу наносили на пластины из стали марки 08кп размером 70×150 мм, подготовленные в соответствии с требованиями ГОСТ 9.014-78. Антикоррозионные покрытия высушивали при температуре 110°C в течение 35 мин.

Составы предложенных композиций представлены в табл.1.

Показатели физико-механических и защитных свойств антикоррозионных покрытий, полученных на основе предложенных композиций и композиции по прототипу, представлены в табл.2. Стойкость покрытий к статическому воздействию воды, масла и бензина оценивали по ГОСТ 9.403-80, метод А. Стойкость покрытий к воздействию факторов умеренного климата определяли по ГОСТ 9.401-91.

Использование предложенной композиции позволит получить антикоррозионные покрытия с высокими физико-механическими и водо-, масло-, бензостойкими свойствами.

Таблица 1					
Компоненты	Содержание компонентов в композициях по примерам, мас.%				
	1	2	3	4	5
Алкидный лак ПФ-060 ГФ-01	20	25	30	19	31
КАПФ	1	3	5	0,5	6
Сиккатив	3	4	5	2,5	5,5
Продукт взаимодействия борной кислоты, ДЭА и олеиновой кислоты в мольном соотношении 1:4:2 соответственно	5			6	
Продукт взаимодействия борной кислоты, ДЭА и линолевой кислоты в мольном соотношении 1:4:2 соответственно		3			
Продукт взаимодействия борной кислоты, ДЭА и смеси линолевой и линоленовой кислот (1:1) в мольном соотношении 1:4:2 соответственно			1		0,5
Органический растворитель	71	65	59	72	57

Таблица 2						
Показатели	Композиция по примерам					Прототип, SU 1781261
	1	2	3	4	5	
Время высыхания до степени 3 при температуре 20±2°С, ч	19	18,5	18,5	21	18,5	24
Краевой угол смачивания по воде, °	120	120	120	120	115	95
Краевой угол смачивания по маслу, °	75	75	75	75	65	55
Стойкость покрытия при температуре (20±2)°С к статическому воздействию воды, ч	120	120	120	120	110	95
Стойкость покрытия при температуре (20±2)°С к статическому воздействию минерального масла, ч	140	135	130	135	110	60
Стойкость покрытия при температуре (20±2)°С к статическому воздействию бензина, ч	15	14	12	15	10	6
Стойкость покрытия к воздействию факторов умеренного климата, циклы	20	18	15	20	14	10
Время до появления первых коррозионных поражений, ч - при 100%-ной влажности и 40°С - в камере соляного тумана	1200 900	1200 900	1200 900	1200 900	1100 800	900 600
Твердость по маятниковому прибору М-3, у.е.	0,50	0,48	0,45	0,40	0,50	0,40
Прочность при ударе, см	50	50	50	50	50	50
Прочность при растяжении, мм	30	28	26	22	30	22
Адгезия к металлу, баллы	1	1	1	1	1	1

Формула изобретения

Композиция для антикоррозионного покрытия, включающая алкидный лак,
 5 маслорастворимый ингибитор коррозии, сиккатив и органический растворитель,
 отличающаяся тем, что она дополнительно содержит кремнийорганический амид
 перфторкарбоновой кислоты формулы
 $C_3F_7OCF(CF_3)CF_2OCF(CF_3)CONH(CH_2)_3Si(OC_2H_5)_3$, а в качестве маслорастворимого
 ингибитора коррозии содержит продукт взаимодействия борной кислоты,
 10 диэтаноламина и жирных кислот высыхающих растительных масел в их мольном
 соотношении 1:4:2 соответственно при следующем соотношении компонентов, мас. %:

	алкидный лак	20-30
	указанный кремнийорганический амид	
15	перфторкарбоновой кислоты	1-5
	продукт взаимодействия борной кислоты, диэтаноламина и жирных кислот высыхающих растительных масел	1-5
	сиккатив	3-5
20	органический растворитель	до 100

25

30

35

40

45

50