



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 221 082** ⁽¹³⁾ **C2**
(51) МПК⁷ **C 23 F 11/04, 11/10**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

(21), (22) Заявка: 2001116222/02, 13.06.2001
(24) Дата начала действия патента: 13.06.2001
(43) Дата публикации заявки: 27.03.2003
(46) Дата публикации: 10.01.2004
(56) Ссылки: RU 1565072 A1, 20.03.1997. RU 2108408 C1, 10.04.1998. SU 415997 A, 15.12.1981. WO 96/09422 A1, 28.03.1996.
(98) Адрес для переписки:
398042, г.Липецк, 9 мкр-н, 24, кв.12,
Е.М.Кузнецову

(72) Изобретатель: Бирюков Н.И.,
Кузнецов Е.М., Алыпов А.А.
(73) Патентообладатель:
Межрегиональный общественный фонд
"Социально-духовное развитие"

(54) СПОСОБ АНТИКОРРОЗИОННОЙ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛА

(57) Изобретение относится к способам, используемым для защиты металлических поверхностей от коррозии. Предложен способ, включающий обработку металлической поверхности фосфорной кислотой, при этом металлическую

поверхность обрабатывают 5-7%-ным раствором фосфорной кислоты, а затем 5%-ным раствором железных солей карбоновых кислот в керосине. Изобретение позволяет повышать коррозионную устойчивость поверхности металла. 1 табл.

RU 2 221 082 C2

RU 2 221 082 C2



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 221 082** ⁽¹³⁾ **C2**
(51) Int. Cl.⁷ **C 23 F 11/04, 11/10**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 2001116222/02, 13.06.2001

(24) Effective date for property rights: 13.06.2001

(43) Application published: 27.03.2003

(46) Date of publication: 10.01.2004

(98) Mail address:
398042, g.Lipetsk, 9 mkr-n, 24, kv.12,
E.M.Kuznetsovu

(72) Inventor: Birjukov N.I.,
Kuznetsov E.M., Alypov A.A.

(73) Proprietor:
Mezhregional'nyj obshchestvennyj fond
"Sotsial'no-dukhovnoe razvitie"

(54) **METHOD OF ANTI-CORROSION TREATMENT OF METAL**

(57) Abstract:

FIELD: protection of metal surfaces against corrosion. SUBSTANCE: proposed method includes treatment of metal surface by 5-7-% solution of phosphoric acid

followed by treatment of 5-% solution of ferric salts of carboxylic acids in kerosene. EFFECT: enhanced corrosion resistance of metal surfaces. 1 tbl, 1 ex

RU 2 221 082 C2

RU 2 221 082 C2

Изобретение относится к способам, используемым для защиты металлических поверхностей от коррозии.

Известны способы фосфатирования поверхности металла с целью преобразования продуктов коррозии (ржавчины) в защитное покрытие, а также для обеспечения необходимого уровня защитных свойств лакокрасочных покрытий за счет повышения адгезии покрытия к металлу и торможения подпленочной коррозии. Фосфатирование производят обработкой поверхности водными растворами, содержащими фосфатные соли, фосфорную кислоту и различные добавки [1].

При фосфатировании происходит химическое взаимодействие поверхности металла с компонентами фосфатирующего раствора, в результате которого на поверхности образуется химически связанный слой нерастворимых фосфатов.

Наиболее близким к предлагаемому изобретению, относящемуся к способу антикоррозионной обработки металла, является способ по ТУ 6-25-4-77 [2], представляющий собой обработку концентрированным раствором фосфата цинка, нитрата цинка и фосфорной кислоты, применяемый для фосфатирования чистой поверхности металла, и преобразователь 3, состоящий из метафосфата цинка и фосфорной кислоты, используемой в качестве преобразователя ржавчины.

К недостаткам известного способа следует отнести необходимость расходования дефицитного цинка, нагрев раствора и металла (до 40-50°) и высокой концентрации исходной фосфорной кислоты (>40%). Кроме того, при обработке этими растворами образуется слой фосфатов, подвергающихся перекристаллизации, вследствие чего возможно возникновение трещиноватости покрытия и усиления коррозии. В процессе известного способа фосфорная кислота и другие ингредиенты расходуются не полностью, часть их остается на поверхности, возникает необходимость смывки избытка реагентов во избежание в дальнейшем их корродирующего действия.

Оба раствора имеют слабые пенетрационные свойства, и при обработке металлов растворы не могут проникать в дефекты поверхности или в слой ржавчины, которые остаются необработанными.

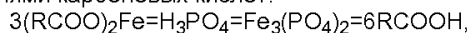
Указанные недостатки обуславливают применение известных способов только как вспомогательных средств, они не могут служить самостоятельной защитой в течение достаточно длительного времени.

При создании изобретения - способа антикоррозионной обработки металла ставилась задача повышения коррозионной устойчивости поверхности, исключения из использования дефицитного цинка и нагрев металла и раствора.

Это достигается тем, что металлическую поверхность обрабатывают 5-7%-ным раствором фосфорной кислоты, а затем 5%-ным раствором железных солей карбоновых кислот в керосине.

При обработке раствором фосфорной кислоты происходят реакции между металлом и его оксидом, в результате чего образуется пленка фосфатов железа, содержащих остатки непрореагировавшей кислоты. При

второй обработке происходит реакция: между остатками фосфорной кислоты и железными солями карбоновых кислот:



где R - радикал карбоновой кислоты.

Остатки фосфорной кислоты превращаются в фосфат железа, который объединяется с образовавшимися при первой обработке фосфатами. Керосин обладает высокой пенетрационной способностью и способен проникать в тончайшие дефекты поверхности металла или в слой ржавчины, благодаря чему происходит более качественная обработка поверхности. Образовавшаяся фосфатная пленка остается покрытой слоем раствора, состоящего из керосина, свободных карбоновых кислот и остатка их железных солей. После испарения керосина и остатков влаги образуется защитная пленка, состоящая из полифосфатов железа, карбоновых кислот и их железных солей. Пленка эта обладает эластичностью, она не кристаллизуется, устойчива к действию коррозионных агентов, гидрофобна, имеет высокую адгезионную способность и способна служить самостоятельным антикоррозионным покрытием.

Пример: В экспериментальной проработке проводились исследования по выявлению оптимальной концентрации раствора фосфорной кислоты и железных солей, а также изучения коррозионной устойчивости образующегося покрытия по стандартной методике ускоренных испытаний. Образцы металла покрывали растворами фосфорной кислоты различной концентрации при помощи кисти, выдерживали в течение одного часа, после чего наносились растворы железных солей. Образцы сушили на воздухе в течение часа или в сушильном шкафу в течение 15 мин, после чего помещали в 3%-ный раствор поваренной соли и выдерживали в нем в течение 15 суток. По истечении этого срока определяли количество железа в растворе весовым методом. Степень коррозии оценивали путем пересчета потерь железа на 1 м² образца и потерь по отношению к "холостой" пробе - необработанный образец.

Результаты экспериментов приведены в таблице.

Из данных таблицы следует, что обработка только 5%-ным раствором фосфорной кислоты (МО) уже снижает степень коррозии, но в значительно меньшей степени, чем при второй обработке растворами железных солей. Результаты эксперимента позволяют с определенностью установить, что оптимальным является 5-7%-ный раствор фосфорной кислоты и 5%-ный раствор жидких солей в керосине.

Источники информации

1. Рекомендации по применению в народном хозяйстве грунтовок-преобразователей и преобразователей ржавчины. - М.: НИИТЭХИМ, 1974.

2. ТУ 6-25-4-77.

Формула изобретения:

Способ антикоррозионной обработки металла, включающий обработку металлической поверхности фосфорной кислотой, отличающийся тем, что металлическую поверхность обрабатывают 5-7%-ным раствором фосфорной кислоты, а

затем 5%-ным раствором железных солей

карбоновых кислот в керосине.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

RU 2 2 2 1 0 8 2 C 2

RU 2 2 2 1 0 8 2 C 2

№№ п/п	Концентрация фосфорной кислоты, %	Концентрация железных солей карбоновых кислот в керосине	Степень коррозии, г/м ²	Отношение к «холостому опыту»
1	«Холостой опыт»		36,28	1
2	1	5	12,18	1:3
3	3	5	8,14	1:4,2
4	4	5	7,6	1:4,8
5	5	5	6,82	1:5,3
6	6	5	4,48	1:8,1
7	8	5	4,42	1:8,2
8	10	5	4,41	1:8,2
9	5	5	4,42	1:8,2
10	5	0	12,10	1:3
11	5	1	11,81	1:3,1
12	5	2	7,05	1:5,15
13	5	3	6,44	1:5,63
14	5	4	5,05	1:7,18
15	5	5	4,52	1:8,03
16	5	6	4,41	1:8,2
17	5	7	4,36	1:8,32