

**ОПИСАНИЕ  
ИЗОБРЕТЕНИЯ  
К ПАТЕНТУ**

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) **ВУ** (11) **21503**

(13) **С1**

(46) **2017.12.30**

(51) МПК

*C 09D 5/08* (2006.01)

*C 09D 167/08* (2006.01)

(54) **АЛКИДНАЯ ГРУНТОВКА ЕСТЕСТВЕННОГО ОТВЕРЖДЕНИЯ  
С ПОВЫШЕННОЙ ПРОЧНОСТЬЮ И СОЛЕСТОЙКОСТЬЮ**

(21) Номер заявки: а 20150149

(22) 2015.03.19

(43) 2016.10.30

(71) Заявитель: Учреждение образования "Белорусский государственный технологический университет" (ВУ)

(72) Авторы: Ашуйко Валерий Аркадьевич; Прокопчук Николай Романович; Шутова Анна Леонидовна; Салычиц Ольга Игоревна (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение образования "Белорусский государственный технологический университет" (ВУ)

(56) ВУ 16171 С1, 2012.

ВУ 15589 С1, 2012.

ШУТОВА А.Л. и др. Труды Белорусского государственного технологического университета: Серия IV. Химия, технология органических веществ и биотехнология. - Вып. XVII. - 2009. - С. 82-84.

RU 99127026 А, 2001.

РОЗЕНФЕЛЬД И.Л. и др. Защита металлов от коррозии лакокрасочными покрытиями. - М.: Химия, 1987. - С. 61-64, 68-70, 149-152, 156-160.

(57)

Алкидная грунтовка естественного отверждения с повышенной прочностью и солеустойкостью, содержащая алкидно-стирольную смолу, пигмент железоксидный красный, цинковые белила, фосфат цинка, тальк, микробарит, пасту бентона 38, метилэтилкетоксим, октоаты кобальта и циркония при следующем их соотношении, мас. %:

|                               |           |
|-------------------------------|-----------|
| алкидно-стирольная смола      | 33,0-39,0 |
| пигмент железоксидный красный | 8,0-9,0   |
| цинковые белила               | 15,6-17,0 |
| фосфат цинка                  | 10,0-12,0 |
| тальк                         | 12,0-14,0 |
| микробарит                    | 11,0-13,0 |
| паста бентона 38              | 1,8-2,4   |
| метилэтилкетоксим             | 0,3-0,5   |
| октоат кобальта               | 0,2-0,4   |
| октоат циркония               | 0,3-0,5,  |

и ксилол в количестве, необходимом для доведения грунтовки до условной вязкости по ВЗ-4 90 с.

Изобретение относится к лакокрасочной промышленности, в частности к области составов алкидных лакокрасочных покрытий, обладающих высокими прочностью и коррозионной стойкостью, и может быть использовано для первичной окраски (грунтования) предварительно подготовленных металлических поверхностей под покрытия различными эмалями, а также для временной противокоррозионной защиты в одно- или двухслойном покрытии металлических конструкций на период монтажа и хранения.

# ВУ 21503 С1 2017.12.30

Возможность варьирования состава алкидных смол и свойств покрытий, полученных на их основе, обеспечили широкий спектр применения алкидных материалов в лакокрасочной промышленности. Важной составной частью лакокрасочных материалов наряду с пленкообразователем являются пигменты вещества, обеспечивающие цвет и улучшающие физико-механические и защитные свойства покрытий.

Известна и тоннажно производится широко используемая для защиты металлов от коррозии алкидная грунтовка общего назначения ГФ-0119, которая представляет собой суспензию пигментов и наполнителей в алкидном лаке с добавлением растворителей, сиккативов и стабилизирующих веществ [1]. Однако данная лакокрасочная композиция имеет недостаточно высокие защитные свойства покрытий (стойкость пленки к статическому воздействию воды 144 ч) и продолжительное время высыхания в естественных условиях (12 ч).

Известна композиция на основе связующего, в качестве которого используют алкидно-стирольную смолу или тощую алкидную смолу в количестве 11,0-44,0 мас. %, включающую антикоррозионную добавку - танин или производные танина в количестве 0,3-0,5 мас. %, пигменты 3,0-24,0 мас. %, наполнители 5,0-22,0 мас. %, органический растворитель - остальное [2]. Данная лакокрасочная композиция характеризуется недостаточной стойкостью к статическому воздействию воды и отсутствием кислотостойкости.

Известна грунтовка естественного отверждения с повышенной водостойкостью, содержащая алкидно-стирольную смолу, пигмент железистый красный, тетраоксихромат цинка, тальк, микробарит, пасту бентона 38, метилэтилкетоксим и октоаты кобальта и циркония [3]. Покрытия на основе этой композиции не обеспечивают защиту металлических изделий от воздействия растворов кислоты и соли.

Наиболее близкой к заявляемой по составу, технической сущности и достигаемому эффекту является алкидная грунтовка естественного отверждения с повышенной кислотостойкостью, содержащая алкидно-стирольную смолу, пигмент железистый красный, цинковые белила, тальк, микробарит, пасту бентона 38, метилэтилкетоксим и октоаты кобальта и циркония [4]. Однако прочность при ударе известного покрытия составляет 50 см и покрытие не защищает металлические изделия от воздействия раствора соли.

Техническая задача настоящего изобретения - получение коррозионностойкого алкидного лакокрасочного покрытия естественного отверждения с повышенной прочностью при ударе и солестойкостью.

Для решения поставленной задачи предлагается алкидная грунтовка естественного отверждения с повышенной прочностью и солестойкостью, содержащая алкидно-стирольную смолу, пигмент железистый красный, цинковые белила, фосфат цинка, тальк, микробарит, пасту бентона 38, метилэтилкетоксим, октоаты кобальта и циркония при следующем их соотношении, мас. %:

|                            |           |
|----------------------------|-----------|
| алкидно-стирольная смола   | 33,0-39,0 |
| пигмент железистый красный | 8,0-9,0   |
| цинковые белила            | 15,6-17,0 |
| фосфат цинка               | 10,0-12,0 |
| тальк                      | 12,0-14,0 |
| микробарит                 | 11,0-13,0 |
| паста бентона 38           | 1,8-2,4   |
| метилэтилкетоксим          | 0,3-0,5   |
| октоат кобальта            | 0,2-0,4   |
| октоат циркония            | 0,3-0,5,  |

и ксилол в количестве, необходимом для доведения грунтовки до условной вязкости по ВЗ-4 90 с.

Отличительным признаком предлагаемого изобретения является дополнительное введение в состав лакокрасочного материала антикоррозионного пигмента фосфата цинка, что приводит к более высокой степени наполнения покрытий.

# ВУ 21503 С1 2017.12.30

Количественное сочетание всех используемых компонентов позволяет повысить твердость и прочность при ударе лакокрасочного покрытия. Использование в составе лакокрасочного материала комбинированного антикоррозионного пигмента, состоящего из цинковых белил и фосфата цинка в определенном соотношении и тщательно подобранное его количество, позволяет достичь высокой стойкости как одно-, так и двухслойных покрытий к статическому воздействию воды и 0,5 % раствора соляной кислоты, а также раствора хлорида натрия.

С целью обеспечения заданных физико-химических и защитных свойств алкидных лакокрасочных покрытий сочетание антикоррозионных пигментов цинковые белила и фосфат цинка (II) в количественном соотношении (мас. %) 60:40 не известно и предлагается впервые.

Фосфатсодержащие пигменты в наибольшей степени отвечают современным требованиям по универсальности применения, низкой токсичности, невысокой стоимости, технологическим свойствам и ингибирующей активности. Однако общим недостатком фосфатных пигментов, используемых в лакокрасочных материалах противокоррозионного назначения, является низкая эффективность на начальных стадиях развития подпленочного коррозионного процесса, которая связана с их невысокой водорастворимостью [5]. В связи с этим в состав пигментов в сочетании с ингибиторами целесообразно вводить, как правило, изолирующие компоненты, проявляющие барьерный эффект. К таким веществам относят цинковые белила, частицы которого создают защитный барьер, затрудняющий проникновение коррозионно-активных компонентов к поверхности металла.

В качестве алкидно-стирольной смолы использовали смолу "Хим-Алкид 40/60" (ТУ У 24.1-13395997-014:2006), представляющую собой раствор в ксилоле глифталевого алкида средней жирности, модифицированного касторовым маслом и стиролом.

В качестве сиккативов использовали октоат кобальта (ТУ 2311-00-198438521-2007) с массовой долей кобальта 12 % и оюоаг циркония сиккатив октоатный СО-7 (ТУ У 24.3-13395997-009:2005) с массовой долей кобальта 12 %.

В качестве противопленочной добавки использовали метилэтилкетоксим - продукт PROTEXIM 100 фирмы PROCHEMA.

В качестве пасты бентона 38 использовали 10 %-ный раствор в ксилоле реологической добавки бентон 38 (продукт фирмы СЗАО "Банг энд Бонсомер"), активированный ацетоном.

В качестве пигментов использовали железоксидный красный марки К (ТУ У 24.1-32785994-005-2004 изм. 1,2), цинковые белила БЦО-М (ГОСТ 202-84 изм. 1,2), цинк фосфорнокислый (ГОСТ 16992-78). В качестве наполнителя использовали тальк - Finntalc M 30 фирмы REPASACK (Финляндия), микробарит (ТУ У 6-10-943-76)

В качестве растворителя использовали ксилол нефтяной марки Б (ГОСТ 9410-78 изм. 1-3).

Предлагаемый лакокрасочный материал получали следующим образом:

1) на весах лабораторных электронных с точностью до 0,01 г взвешивали требуемое согласно рецептуре количество компонентов;

2) в бисерную мельницу загружали 1/2 часть алкидно-стирольной смолы, пасту бентона и растворитель ксилол, перемешивали в течение 10 мин, после чего добавляли все пигменты и наполнители;

3) диспергирование осуществляли при температуре пигментной пасты не более 45 °С до достижения степени перетира не более 35 мем;

4) добавляли остальную часть смолы, сиккативы, проиво пленочную добавку и ксилол и перемешивали в течение 20 мин;

5) доведение до условной вязкости по ВЗ-4 при температуре (20±0,5) °С 90 с осуществляли ксилолом.

# ВУ 21503 С1 2017.12.30

Готовую грунтовку переливали в тару для хранения, представляющую собой герметично закрывающуюся чистую бутылку. Грунтовку (после необходимой выдержки в таре не менее суток и доведения ксилолом до рабочей вязкости) наносили пневматическим распылителем на стандартные металлические подложки (ГОСТ 16523) и стеклянные пластики специального назначения (ГОСТ 683), сушили при температуре  $(20\pm 2)$  °С и относительной влажности воздуха  $(65\pm 5)$  % в течение 1 сут., при определении стойкости высушенной пленки к статическому воздействию воды в течение 10 сут., при определении остальных показателей - в течение 2 сут.

Изобретение поясняется конкретными примерами.

Получено и исследовано несколько лакокрасочных составов (композиций) с различным соотношением компонентов в пределах диапазона, указанного выше и приведенного в формуле изобретения.

Конкретное соотношение компонентов для каждого из составов приведено в табл. 1.

Таблица 1

| Компоненты                    | Примеры по изобретению |     |     | Прототип [4] |
|-------------------------------|------------------------|-----|-----|--------------|
|                               | 1                      | 2   | 3   |              |
| Алкидно-стирольная смола      | 33                     | 36  | 39  | 39,0-50,0    |
| Пигмент железоксидный красный | 9                      | 8   | 8   | 8,0-10,0     |
| Цинковые белила               | 15,6                   | 17  | 17  | 14,0-17,0    |
| Фосфат цинка                  | 12                     | 11  | 10  | -            |
| Тальк                         | 14                     | 13  | 12  | 12,0-15,0    |
| Микробарит                    | 13                     | 12  | 11  | 12,0-14,0    |
| Паста бентона 38              | 2,4                    | 2   | 1,8 | 2,6-3,9      |
| Метилэтилкетоксим             | 0,5                    | 0,4 | 0,3 | 0,4-0,5      |
| Октоат кобальта               | 0,2                    | 0,3 | 0,4 | 0,3-0,4      |
| Октоат циркония               | 0,3                    | 0,3 | 0,5 | 0,4-0,5      |

Свойства полученных лакокрасочных покрытий приведены в табл. 2.

Таблица 2

| Наименование показателя   | Метод контроля | Состав |      |      | Прототип [4] |
|---|----------------|--------|------|------|--------------|
|   |                | 1      | 2    | 3    |              |
| 1. Время высыхания грунтовки на стекле до 3 степени при $(20\pm 2)$ °С, мин, не более | ГОСТ 19007     | 17     | 18   | 20   | 21-23        |
| 2. Эластичность при изгибе, мм, не более  | ГОСТ 6806      | 1      | 1    | 1    | 1            |
| 3. Твердость покрытия по прибору типа ТМЛ (маятник А), отн. ед., не менее             | ГОСТ 5233      | 0,38   | 0,38 | 0,37 | 0,30-0,32    |
| 4. Адгезия к стали, баллы, не более   | ГОСТ 15140     | 0      | 0    | 0    | 0            |
| 5. Прочность при ударе, см  | ГОСТ 4765      | 100    | 100  | 100  | 50           |
| 6. Стойкость покрытия при $(20\pm 2)$ °С. сут, не менее к статическому воздействию:   | ГОСТ 9.403     |        |      |      |              |
| дистиллированной воды   |                | 29     | 30   | 28   | 25-30        |
| дизельного топлива  |                | 10     | 10   | 10   | 10           |
| минерального масла  |                | 10     | 10   | 10   | 10           |
| 0,5 % раствора соляной кислоты  |                | 10     | 10   | 9    | 10           |
| 3 % раствора хлорида натрия   |                | 6      | 7    | 6    | -            |

# BY 21503 C1 2017.12.30

Как видно из приведенных данных (табл. 2), разработанные лакокрасочные композиции позволяют защитить металлические поверхности от растворов соляной кислоты и хлорида натрия. Прочность при ударе покрытий на основе заявляемого алкидного лакокрасочного материала по сравнению с прототипом увеличилась в 2 раза. Все это существенно повышает их срок службы и обеспечивает более надежную защиту окрашиваемых поверхностей.

Данное изобретение может быть внедрено на многих предприятиях машиностроительной отрасли, производящих и осуществляющих ремонт автомобильной, тракторной и прочей сельскохозяйственной техники, а также может использоваться при проведении внутренней и наружной окраски любых металлических изделий.

## Источники информации:

1. ГОСТ 23343-78.
2. RU 2246512 C1, 2005.
3. BY 15589 C1, 2012.
4. BY 16171 C1, 2012 (прототип).
5. RU 2169162, 2001.