

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

(19) **RU** **2 666 861** <sup>(11)</sup> <sup>(13)</sup> **C2**

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(51) МПК

[C09D 5/18 \(2006.01\)](#)[C09D 125/08 \(2006.01\)](#)**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

Статус: действует (последнее изменение статуса: 27.09.2018)

(21)(22) Заявка: [2017104397](#), 10.02.2017(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
10.02.2017Дата регистрации:  
12.09.2018Приоритет(ы):  
(22) Дата подачи заявки: 10.02.2017(43) Дата публикации заявки: 13.08.2018 Бюл. №  
[23](#)(45) Опубликовано: [12.09.2018](#) Бюл. № [26](#)(56) Список документов, цитированных в отчете о  
поиске: RU 2603667 C2, 27.11.2016. RU  
2313548 C1, 27.12.2007. RU 2521060 C2,  
27.06.2014. RU 2314327 C1, 10.01.2008. RU  
144524 U1, 27.08.2014. RU 2625120 C2,  
27.08.2014.Адрес для переписки:  
109456, Москва, Рязанский пр-кт, 75, корп.  
4, 1-я башня, 7 этаж, КГ "Вайздвайс",  
ООО "ФПБ "ГАРДИУМ", пат. пов.  
Купцовой Е.В., рег. N 1264

(72) Автор(ы):

**Еремина Татьяна Юрьевна (RU),  
Николаева Елена Анатольевна (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

**Еремина Татьяна Юрьевна (RU)****(54) КРАСКА ОГНЕЗАЩИТНАЯ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к огнезащитным краскам, используемым для покрытия зданий с несущими металлоконструкциями. Огнезащитная краска защищает металлоконструкции при вспучивании краски от прогрева и потери несущей способности. Краска огнезащитная содержит пленкообразователь, растворитель, разбавитель, карбонизатор, вспенивающий агент, антипирен, пигмент, загуститель, смачиватель при следующем соотношении компонентов, мас. %: стирол-акриловый сополимер 9-12, бутилацетат или ксилол 10-13, уайт-спирит 14-16, пентаэритрит 12-14, меламин 10-14, антипирен полифосфат аммония, фаза II 22-26, антипирен хлорпарафин 0,1-4, антипирен (трис 2,3-дибромпропил) фосфат или гомологи 2,5-6,5, пигмент 5-9, загуститель 0,5-1, смачиватель 0,2-0,5. Техническим результатом изобретения является повышение огнезащитных свойств краски, выраженных в увеличении времени достижения образцом средней температуры 500°C до 121-122

мин, а также возможность нанесения краски толщиной 0,6 мм за один проход.

Изобретение относится к композициям для получения огнезащитного покрытия металлических поверхностей.

Основными объектами покрытия огнезащитной краской становятся здания с несущими металлоконструкциями, в которых скапливается большое количество людей, например, такими объектами могут являться торговые комплексы, кинотеатры, театры, кафе быстрого питания и т.д. При достижении температуры порядка 150°C начинается действие огнезащитных свойств краски, которая при вспучивании обладает теплоизоляцией и защищает металлоконструкцию от прогрева и потери несущей способности.

Известен состав краски огнезащитной атмосферостойкой (патент РФ №2313548, 27.12.2007 г.), принятой за наиболее близкий аналог к заявляемому решению, содержащей пленкообразователь (стирол-акриловый сополимер импорт) 10 мас. %, органический растворитель (ксилол 20,4 мас. % и уайт-спирит 19,2), карбонизатор (пентаэритрит) 11,7 мас. %, вспенивающий агент (меламин) 13,7 мас. %, пигмент (диоксид титана) 8,4 мас. % и сульфат аммония 16,65 мас. %.

Указанная краска без загустителя имеет жидкую консистенцию, поэтому для получения слоя, обеспечивающего огнезащитные свойства, необходимо наносить большое количество слоев краски. При этом перед нанесением следующего слоя необходимо соблюдать временной интервал до полного высыхания предыдущего слоя, что повышает трудоемкость и в целом повышает стоимость работ. При этом огнезащитные свойства указанной краски (по НПБ 236-97) сохраняются в течение 45 минут при толщине сухого слоя не менее 1 мм, что не всегда является достаточным для получения необходимого уровня пожарной безопасности.

Задачей изобретения является получение краски огнезащитной, позволяющей снизить трудоемкость, расход краски и стоимость работ за счет увеличения толщины одного слоя краски.

Техническим результатом изобретения является повышение огнезащитных свойств краски за счет получения сбалансированного состава с повышенной теплоизолирующей способностью.

Технический результат достигается при использовании краски огнезащитной «Терма-М», содержащей пленкообразователь, растворитель, разбавитель, карбонизатор, вспенивающий агент, антипирен, пигмент, загуститель, смачиватель при следующем соотношении компонентов, мас. %:

стирол-акриловый сополимер импорт	9-12
бутилацетат или ксилол	10-13
уайт-спирит	14-16
пентаэритрит	12-14
меламин	10-14
антипирен ПФА	22-26
антипирен хлорпарафин	0, 1-4
антипирен (трис 2,3-дибромпропил) фосфат или гомологи	2,5-6,5
пигмент	5-9
загуститель	0,5-1
смачиватель	0,2-0,5

Стирол-акриловый сополимер импорт в количестве 9-12 мас. % в составе краски огнезащитной является пленкообразователем для связывания всех компонентов между собой и получения качественного покрытия.

В качестве растворителя могут быть использованы, например, бутилацетат или ксилол. Растворитель в количестве 10-13 мас. % необходим для полного растворения стирол-акрилового сополимера. Бутилацетат является представителем сложных эфиров, позволяющим растворять сополимеры (<https://ru.wikipedia.org/wiki>) обеспечивать необходимую консистенцию и густоту для применения в лакокрасочной промышленности (<http://www.dcpt.ru/otrasl/gruppy-slozhnyh-efirov-kotorye-primenyaются-v-lakokrasochnoi-promyshlennosti/>). Ксилол является углеводородом ароматического ряда и также широко используется в качестве растворителя в лакокрасочной промышленности (<https://ru.wikipedia.org/wiki>).

Уайт-спирит в качестве разбавителя в количестве 14-16 мас. % химически не реагирует со стирол-акриловым сополимером и другими компонентами краски огнезащитной. Благодаря его наличию в составе краски на металлическом покрытии образуется равномерный слой краски при нанесении.

Карбонизатор пентаэритрит в количестве 12-14 масс. % обеспечивает образование плотной карбоновой корки, обладающей низкой теплопроводностью, что в значительной степени снижает термическое воздействие на защищаемый материал

или конструкцию, в качестве углеродного донора используется в производстве вспучивающихся (терморасширяющихся) огнезащитных материалов на основе полифосфата аммония, меламин и его производных (<http://chemsystem.ru/catalog/26>).

Меламин в качестве вспенивающего агента в количестве 10-14 масс. % позволяет сформировать коксовую пену для обеспечения необходимой теплоизоляции и защиты изделий от возгорания (<http://neochemical.ru/price1296111766>).

Полифосфат аммония (антипирен ПФА, фаза II) в количестве 22-26 масс. % вызывает самозатухание пламени (<http://www.dpk-deck.ru/page/flame-retardants.html>). В качестве антипирена ПФА может быть использован PA-801 (<http://troyka-nsk.com/fire/>).

Реакция вспучиваемости антипирена ПФА, карбонизатора и вспенивающего агента наилучшим образом обеспечивается при соотношении указанных компонентов друг к другу 2:1:1, что позволяет обеспечить качественный пенококк (А.В. Павлович, В.В. Владенков, В.Н. Изюмский, С.Л. Кильчицкая «Огнезащитные вспучивающиеся покрытия по металлу», журнал «Лакокрасочная промышленность», 11/2012, с. 22-29).

Антипирен хлопарафин в количестве 0,1-4 масс. % используется для снижения горючести, затухания пламени (патент РФ №2458964, 20.08.2012 г.).

Антипирены (трис (2,3-дибромпропил) фосфат либо гомологи в количестве 2,5-6,5 масс. % обеспечивают дополнительную огнезащиту, затрудняющую прогорание пенококка.

В качестве пигмента используется, например, диоксид титана, который в количестве 5-9 масс. % обеспечивает укрывистость краски, то есть при равномерном нанесении на поверхность делает невидимым цвет последней (<https://ru.wikipedia.org/wiki>). Также диоксид титана необходим для запуска реакции вспучивания краски при возгорании.

Загуститель в количестве 0,5-1 масс. % при взаимодействии с полярными растворителями (в данном случае с эфирами) позволяет превратить смесь в высоковязкую жидкость. В качестве загустителя может быть использован порошок глины (<http://lkmmarket.ru/tehnologii-primeneniya/tehnologii-primeneniya-lkm/orqanobentonit-v-proizvodstve-lkm.html>).

Введение смачивателя (соевого лецитина) в количестве 0,2-0,5 масс. % обеспечивает лучшее смачивание грунта металлоконструкции, благодаря чему достигается лучшая адгезия краски, что увеличивает срок эксплуатации покрытия (<http://specin.ru/lecitin/132.htm>).

Таким образом, каждый из указанных компонентов краски огнезащитной сам по себе известен, но их устойчивая взаимная связь в заявленном соотношении является необходимой и достаточной для достижения суммарного эффекта, неочевидного для специалиста, а также нового технического результата, не присущего данным признакам по отдельности.

Краску огнезащитную готовят следующим образом. Загружают стирол-акриловый сополимер импорт, растворитель (бутилацетат или ксилол), разбавитель (уайт-спирит) и перемешивают до полного растворения указанного сополимера. Далее добавляют загуститель (порошок глины), карбонизатор (пентаэритрит), вспенивающий агент (меламин), антипирены, пигмент, смачиватель и все тщательно перемешивают.

В итоге получают однородный белый пастообразный вязкий состав с образованием белого покрытия без трещин, раковин и отслоений.

Краску огнезащитную наносят на несущие металлоконструкции. Поверхность предварительно очищают от жировых пятен с помощью растворителя. После покрытия поверхности конструкции первым слоем краски полное высыхание достигается через 12 часов. Второй слой краски наносят не менее чем через указанный промежуток времени. Послойное нанесение предотвращает появление трещин, а также способствует образованию более качественного пенококка. Расход краски огнезащитной при этом составляет 600 г/м<sup>2</sup> на один слой. В зависимости от толщины металлоконструкции, а также предела огнестойкости конструкции слоев необходимо нанесение от одного до трех слоев краски.

Огневые испытания краски огнезащитной проводили на стальной колонне двутаврового профиля №50 Б2 при стандартных условиях огневых испытаний по ГОСТ 30247.0-94 «Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость» с целью определения огнезащитной эффективности по ГОСТ Р 53295-2009 «Средства огнезащиты для стальных конструкций. Общие требования. Метод определения огнезащитной эффективности». За предельное состояние принимается время достижения образца средней температуры 500°С, определяемой по трем термоэлектрическим преобразователям. Критическая температура стали, равная 500°С, характеризует потерю несущей способности стальных конструкций при

нормальной нагрузке.

Результат испытаний краски огнезащитной на указанной двутавровой балке с толщиной металла 5,8 мм, высотой 1700±10 мм при толщине сухого слоя краски 2 мм в сочетании с грунтом антикоррозионным ГФ 021 (толщина сухого слоя 0,05 мм) составляет: образец 1-121 мин, образец 2-122 мин.

В соответствии с ГОСТ Р 53295-2009 фактическая огнезащитная эффективность краски для стальных конструкций определяется как среднее арифметическое значение результатов испытаний двух образцов и составляет не менее 121 мин, что соответствует II группе огнезащитной эффективности.

Таким образом, заявляемая краска огнезащитная «Терма-М» обладает повышенной теплоизолирующей способностью и обеспечивает повышенные огнезащитные свойства для надежной защиты металлоконструкций от возгорания. Также благодаря загустителю краску можно наносить толщиной 0,6 мм за один слой, который превышает толщину слоя краски по сравнению с наиболее близким аналогом, что существенно снижает трудоемкость и стоимость работ.

#### Формула изобретения

Краска огнезащитная, характеризующаяся тем, что содержит пленкообразователь, растворитель, разбавитель, карбонизатор, вспенивающий агент, антипирен, пигмент, загуститель, смачиватель при следующем соотношении компонентов, мас. %:

стирол-акриловый сополимер	9-12
бутилацетат или ксилол	10-13
уайт-спирит	14-16
пентаэритрит	12-14
меламин	10-14
антипирен полифосфат аммония, фаза II	22-26
антипирен хлорпарафин	0, 1-4
антипирен (трис 2,3-дибромпропил) фосфат или гомологи	2,5-6,5
пигмент	5-9
загуститель	0,5-1
смачиватель	0,2-0,5