

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **201800482** (13) **A1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ**

(43) Дата публикации заявки
2020.03.31

(51) Int. Cl. *C09D 109/00* (2006.01)

(22) Дата подачи заявки
2018.09.20

(54) **КОМПОЗИЦИЯ ДЛЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННОГО ПОКРЫТИЯ**

(96) 2018000115 (RU) 2018.09.20

(72) Изобретатель:

(71) Заявитель:
**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
"БАРОМЕМБРАННАЯ
ТЕХНОЛОГИЯ" (ООО "БМТ") (RU)**

**Чухланов Владимир Юрьевич,
Селиванов Олег Григорьевич,
Трифорова Татьяна Анатольевна,
Ильина Марина Евгеньевна, Ширкин
Леонид Алексеевич, Чухланова
Наталья Владимировна, Павлова
Валентина Федоровна (RU)**

(57) Заявляемая композиция относится к строительным материалам и может применяться для теплоизоляции металлических поверхностей промышленного оборудования и рабочих поверхностей трубопроводов, эксплуатируемых при невысоких (до 100°C) температурах. Техническим результатом заявляемого изобретения является повышение теплоизоляционных и прочностных свойств покрытия, снижение его удельного веса. Указанный результат достигается тем, что данное покрытие представляет собой композицию, включающую связующее, полые микросферы, пигмент и воду, где в качестве связующего используется смесь бутадиен-стирольного каучука и акрилового полимера, причем каучука в смеси 30-70 мас.% от общего количества бутадиен-стирольного каучука и акрилового полимера, в качестве полых микросфер используются полые углеродные микросферы, при следующем соотношении компонентов композиции, мас. %: смесь бутадиен-стирольного каучука и акрилового полимера - 25-35, полые углеродные микросферы - 20-30, пигмент - 3-5, вода - остальное. Оптимальным количеством полых углеродных микросфер в композиции является 20-30 мас.%. Добавление в композицию меньше 20 мас.% полых углеродных микросфер не дает значительного эффекта повышения прочностных и теплоизоляционных свойств покрытия, увеличение их содержания свыше 30 мас.% в композиции приводит к нарастанию вязкости композиции, ухудшению адгезии покрытия к обрабатываемой поверхности, вследствие уменьшения содержания полимерного связующего, приводит к возникновению технологического брака. Оптимальное количество каждого компонента определяется задачей, которую должна решать данная композиция.

A1

201800482

201800482

A1

КОМПОЗИЦИЯ ДЛЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННОГО ПОКРЫТИЯ

Заявляемая композиция относится к строительным материалам и может применяться для теплоизоляции металлических поверхностей промышленного оборудования и рабочих поверхностей трубопроводов, эксплуатируемых при невысоких (до 100⁰С) температурах.

Известен состав для получения теплоизоляционного покрытия, содержащий, полимерное связующее, наполнитель в виде полых микросфер, технологическую добавку и воду (Патент РФ №2311397, опубл. 27.11.2007).

В качестве полимерного связующего в известном составе используют латекс, выбранный из группы, включающей модифицированный акрилатный латекс, 33-38%-ный латекс сополимера бутадиена, акрилонитрила и метакриловой кислоты, сополимер стирола и н-бутилакрлата в соотношении 1:1 по массе. В качестве наполнителя используют полые керамические микросферы с удельной массой 450-750 кг/м³ и твердостью по шкале Мооса 5,0-6,0. К недостаткам известного покрытия относится низкая атмосферостойкость при нормальных температурах, а в условиях повышенных рабочих температур использование керамических микросфер не обеспечивает необходимый уровень теплоизоляции и работоспособности покрытия, что связано с высоким коэффициентом теплопроводности керамических полых микросфер.

Известен состав для получения теплозащитного покрытия, включающий компоненты при следующем соотношении, в мас. %: силиконовый каучук 30-60; микросферы стеклянные 40-70 и компоненты огнезащитной композиции, в мас. %: силиконовый каучук 20,0-79,5; микросферы стеклянные 20,0-60,0; нитрид бора 0,5-20,0 (Патент РФ № 2039070, опубл. 09.07.1995).

Состав используется для получения покрытия, обладающего тепло-и-огнезащитными свойствами. Адгезионная прочность покрытия до 5 кг/см^2 . Недостатком данного состава является достаточно высокая теплопроводность покрытия - до $0,23 \text{ Вт/м}^\circ\text{C}$.

Известно теплоизоляционное покрытие на основе полых микросфер, выполненное из водно-суспензионной композиции с вязкостью от 1 до 100 Па·с, включающей смесь полимерного связующего 5-95 об.% с полыми микросферами 5-95 об.% и стабилизатор, в качестве полимерного связующего композиция содержит водоземulsionную полимерную латексную композицию, содержащую 10-90 об.% (со) полимера, выбранного из группы, включающей, гомополимер акрилата, стирол-акрилатный сополимер, бутадиен-стирольный сополимер, полистирол, бутадиеновый полимер, полихлорвиниловый полимер, полиуретановый полимер, полимер или сополимер винил-ацетата, или их смеси и 10-90 об.% смеси воды, поверхностно-активного вещества, в качестве полых микросфер композиция содержит смесь микросфер с разными размерами 10-500 мкм и различной насыпной плотностью $50-650 \text{ кг/м}^3$ (Патент РФ №2374281, опубл. 27.11.2009). В качестве стабилизатора в композиции для известного покрытия используют смесь многоатомного спирта с многоосновной карбоновой или аминокислотой. Недостатками данного теплоизоляционного покрытия является низкая тепло- и атмосферостойкость, а также достаточно высокий удельный вес покрытия, что в свою очередь увеличивает нагрузку на конструкции, на которые наносят покрытие.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому результату является теплоизоляционное покрытие, имеющее способность образования пленки, представляющее собой композицию, включающую равномерно распределенные в ней и составляющие, по меньшей мере, 51 мас.% от общего количества смесь заполненных воздухом керамических и кремниевых микробусин в соотношении 1:1 и углеродистых микроволокон с

фибриллами, смесь бутадиен-стирольного каучука и акрилового полимера и, по крайней мере, одного пигмента. Смесь микробусин составляет 70-75 мас.%, микроволокон 5-7 мас. % и каучука 30-70 мас.% от общего количества смеси бутадиен-стирольного каучука и акрилового полимера. Соотношение компонентов, составляющих композицию, равно, мас.%: смесь бутадиен-стирольного каучука и акрилового полимера 26-30, смесь микробусин и микроволокон с фибриллами 19,5-24,6, пигмент или пигменты 3,75-5,5, вода остальное (Патент РФ № 2206550, опубл. 20.06.2003). Недостатком данного теплоизоляционного покрытия является невысокая теплозащита и прочность.

Техническим результатом заявляемого изобретения является повышение теплоизоляционных и прочностных свойств покрытия, снижение его удельного веса.

Указанный результат достигается тем, что теплоизоляционное покрытие представляет собой композицию, включающую связующее, полые микросферы, пигмент и воду, где в качестве связующего используется смесь бутадиен-стирольного каучука и акрилового полимера, причем каучука в смеси 30 - 70 мас.% от общего количества бутадиен-стирольного каучука и акрилового полимера, в качестве полых микросфер используются полые углеродные микросферы, при следующем соотношении компонентов композиции, мас. %: смесь бутадиен-стирольного каучука и акрилового полимера 25 – 35, полые углеродные микросферы 20 – 30, пигмента 3 - 5, вода - остальное.

В качестве бутадиен-стирольного каучука используется каучук марки СКС-10, в качестве акрилового полимера - полиметилакрилат.

В качестве полых микросфер используются полые углеродные микросферы, полученные путем пиролиза фенолформальдегидных полых микросфер в среде аргона при температуре 1200⁰С в течение 4 часов. Полученные микросферы имеют размер от 20 до 100 мкм. В качестве

пигмента используется любой минеральный пигмент, например, двуокись титана марки Р-02.

Использование полых углеродных микросфер в композиции в количестве 20 -30 мас.% обеспечивает повышение прочностных свойств покрытия, вследствие того, что полученные путем пиролиза углеродные микросферы имеют более шероховатую поверхность, чем полые керамические микросферы, что значительно увеличивает физические силы сцепления между поверхностью микросфер и связующим - смесью бутадиен-стирольного каучука и акрилового полимера. Кроме того, на поверхности микропор углеродных микросфер могут располагаться различные функциональные группы, которые выступают центрами активации межмолекулярного химического взаимодействия с полимерным связующим, что значительно упрочняет структуру полимерной матрицы покрытия.

Таким образом, использование полых углеродных микросфер в композиции позволяет значительно увеличить прочностные характеристики покрытия. Полые углеродные микросферы обладают значительно более низким коэффициентом теплопроводности, чем керамические полые микросферы, поэтому использование их в композиции позволяет получить покрытие с более высокими теплоизоляционными свойствами. Кроме того, полые микросферы значительно легче, чем керамические микросферы, что позволяет снизить удельный вес покрытия и, как следствие, уменьшить весовую нагрузку на конструкционные элементы обрабатываемых поверхностей.

Добавление в композицию меньше 20 мас.% полых углеродных микросфер не дает значительного эффекта повышения прочностных и теплоизоляционных свойств покрытия, увеличение их содержания свыше 30 мас.% в композиции приводит к нарастанию вязкости композиции, ухудшению адгезии покрытия к обрабатываемой

поверхности, вследствие уменьшения содержания полимерного связующего, приводит к возникновению технологического брака.

Введение в композицию более 5 мас.% минерального пигмента не приводит к получению насыщенной окраски покрытия, при этом происходит удорожание композиции за счет высокой стоимости пигментов. Введение в композицию менее 3 мас.% минерального пигмента не приводит к эффекту прокрашивания полимерной пленки покрытия. Однако, количество вводимого пигмента является частным случаем, так как зависит только от желания потребителя.

Заявляемое изобретение иллюстрируется следующими примерами.

Пример 1.

Композиция, содержащая, мас. %: смесь бутадиен-стирольного каучука и полиметилакрилата с содержанием каучука 30% - 25, полые углеродные микросферы – 20, пигмент – 5, вода - остальное, наносится на предварительно подготовленную (очищенную от ржавчины, обезжиренную) металлическую поверхность. Композиция наносится кистью, валиком, краскопультом при температуре от + 10⁰С до + 30⁰С, при относительной влажности воздуха не более 70 % в закрытом помещении или в сухую погоду.

Пример 2.

Использовали композицию, содержащую те же компоненты, что и в примере 1, но в следующих соотношениях, мас. %: смесь бутадиен-стирольного каучука и полиметилакрилата – 35, полые углеродные микросферы – 25, пигмент – 4, остальное вода. Технология нанесения композиции по примеру 1 .

Пример 3.

Использовали композицию, содержащую те же компоненты, что и в примере 1, но в следующих соотношениях, мас. %: смесь бутадиен-стирольного каучука и полиметилакрилата – 30, полые углеродные

микросферы – 30, пигмент – 3, остальное вода. Технология нанесения композиции по примеру 1.

Свойства покрытий, полученных с использованием известной и предлагаемой композиции приведены в таблице 1.

Таблица 1

| Свойство | Композиция | | | |
|---|------------|-------------------------|------|------|
| | Прототип | Предлагаемая по примеру | | |
| | | 1 | 2 | 3 |
| 1. Теплопроводность, Вт/м К | 0,25 | 0,14 | 0,18 | 0,15 |
| 2. Прочность на разрыв, кгс/мм ² | 3,0 | 3,6 | 3,2 | 3,8 |

Экспериментальные работы, проведенные при испытании композиций теплоизоляционного покрытия, соотношения компонентов в которых выходили за пределы соотношений, ограниченных настоящим изобретением, как в сторону уменьшения, так и в сторону увеличения, показали, что их показатели по теплоизоляционным свойствам и прочности значительно ниже.

Покрытие, согласно изобретению, обладает низким удельным весом, обеспечивает хорошее сцепление с поверхностью, технологически легко наносится, пленка покрытия на поверхности является долговечной и имеет повышенные прочностные и теплоизоляционные свойства.

Формула изобретения

Композиция для теплоизоляционного покрытия, включающая связующее, полые микросферы, пигмент и воду, где в качестве связующего используется смесь бутадиен-стирольного каучука и акрилового полимера, причем каучука в смеси 30 - 70 мас.% от общего количества бутадиен-стирольного каучука и акрилового полимера, отличающаяся тем, что в качестве полых микросфер содержит полые углеродные микросферы, при следующем соотношении компонентов композиции, мас. %:

| | |
|--|-----------|
| Смесь бутадиен-стирольного каучука и акрилового полимера | 25 – 35 |
| Полые углеродные микросферы | 20 – 30 |
| Пигмент | 3 - 5 |
| Вода | остальное |

Авторы:
 Чухланов В.Ю.
 Селиванов О.Г.
 Трифонова Т.А.
 Ильина М.Е.
 Ширкин Л.А.
 Чухланова Н.В.
 Павлова В.Ф.

Генеральный директор

ООО «БМТ»



Поворов А.А

ЕВРАЗИЙСКОЕ ПАТЕНТНОЕ ВЕДОМСТВО

ОТЧЕТ О ПАТЕНТНОМ
ПОИСКЕ(статья 15(3) ЕАПК и правило 42
Патентной инструкции к ЕАПК)Номер евразийской заявки:
201800482

Дата подачи: 20 сентября 2018 (20.09.2018) Дата испрашиваемого приоритета:

Название изобретения: КОМПОЗИЦИЯ ДЛЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННОГО ПОКРЫТИЯ

Заявитель: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "БАРОМЕМБРАННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ"
(ООО "БМТ") Некоторые пункты формулы не подлежат поиску (см. раздел I дополнительного листа) Единство изобретения не соблюдено (см. раздел II дополнительного листа)

А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ:

| | | | |
|------|------------------------------|------|------------------------------|
| МПК: | <i>C09D 109/08</i> (2006.01) | СПК: | <i>C09D 109/08</i> (2013-01) |
| | <i>C09D 133/06</i> (2006.01) | | <i>C09D 133/06</i> (2013-01) |
| | <i>C09D 133/12</i> (2006.01) | | <i>C09D 133/12</i> (2013-01) |
| | <i>C09D 5/02</i> (2006.01) | | <i>C09D 5/02</i> (2013-01) |
| | <i>C09D 7/40</i> (2018.01) | | <i>C09D 5/024</i> (2013-01) |
| | <i>C09D 7/61</i> (2018.01) | | <i>C09D 5/028</i> (2013-01) |
| | | | <i>C09D 7/40</i> (2018-01) |
| | | | <i>C09D 7/70</i> (2018-01) |

Согласно Международной патентной классификации (МПК) или национальной классификации и МПК

Б. ОБЛАСТЬ ПОИСКА:

Минимум просмотренной документации (система классификации и индексы МПК)

Другая проверенная документация в той мере, в какой она включена в область поиска:

В. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ

| Категория* | Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей | Относится к пункту № |
|------------|--|----------------------|
| Y, D | RU 2206550 C2 (ОСНОВИН ЕВГЕНИЙ ВЛАДИМИРОВИЧ) 20.06.2003, реферат, формула | 1 |
| Y | А.А. БЕРЛИН и др. УПРОЧНЕННЫЕ ГАЗОНАПОЛНЕННЫЕ ПЛАСТМАСЫ, "Химия", 1980, с. 165 | 1 |
| Y | RU 2352601 C2 (БЕЛЯЕВ ВИТАЛИЙ СТЕПАНОВИЧ) 20.04.2009, примеры | 1 |
| A | US 5397759 A (LEONARD B. TOROVIN) 14.03.1995 | 1 |

 последующие документы указаны в продолжении графы В данные о патентах-аналогах указаны в приложении

* Особые категории ссылочных документов:

"А" документ, определяющий общий уровень техники

"Е" более ранний документ, но опубликованный на дату подачи евразийской заявки или после нее

"О" документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д.

"Р" документ, опубликованный до даты подачи евразийской заявки, но после даты испрашиваемого приоритета

"D" документ, приведенный в евразийской заявке

"Т" более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и приведенный для понимания изобретения

"Х" документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну или изобретательский уровень, взятый в отдельности

"У" документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий изобретательский уровень в сочетании с другими документами той же категории

"&" документ, являющийся патентом-аналогом

"L" документ, приведенный в других целях

Дата действительного завершения патентного поиска: 24 мая 2019 (24.05.2019)

Наименование и адрес Международного поискового органа:

Федеральный институт
промышленной собственностиРФ, 125993, Москва, Г-59, ГСП-3, Бережковская наб.,
д. 30-1. Факс: (499) 243-3337, телетайп: 114818 ПОДАЧА

Уполномоченное лицо:

Л. В. Андреева

Телефон № (499) 240-25-91