

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **036094**

(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

- | | | |
|----------------------------------------------|----------------------|------------------------------|
| (45) Дата публикации и выдачи патента | (51) Int. Cl. | <i>C09D 109/08</i> (2006.01) |
| 2020.09.25 | | <i>C09D 133/06</i> (2006.01) |
| (21) Номер заявки | | <i>C09D 133/12</i> (2006.01) |
| 201800482 | | <i>C09D 5/02</i> (2006.01) |
| (22) Дата подачи заявки | | <i>C09D 7/40</i> (2006.01) |
| 2018.09.20 | | <i>C09D 7/61</i> (2006.01) |

(54) КОМПОЗИЦИЯ ДЛЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННОГО ПОКРЫТИЯ

- | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------|
| (43) 2020.03.31 | (56) RU-C2-2206550 | |
| (96) 2018000115 (RU) 2018.09.20 | БЕРЛИН А.А. и др. | УПРОЧНЕННЫЕ ПЛАСТМАССЫ, |
| (71)(73) Заявитель и патентовладелец: | ГАЗОНАПОЛНЕННЫЕ | "Химия", 1980, с. 165 |
| ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
"БАРОМЕМБРАННАЯ
ТЕХНОЛОГИЯ" (ООО "БМТ") (RU) | RU-C2-2352601 | |
| | US-A-5397759 | |
| (72) Изобретатель: | | |
| Чухланов Владимир Юрьевич,
Селиванов Олег Григорьевич,
Трифонова 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, пигмента 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.

036094 B1

036094 B1

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.

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-бутилакрилата 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, мас. %: силоксановый каучук - 30-60; микросферы стеклянные - 40-70 и компоненты огнезащитной композиции, мас. %: силоксановый 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/см². Недостатком данного состава является достаточно высокая теплопроводность покрытия - до 0,23 Вт/м°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 винилацетата 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 кг/м³ (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 каучук 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.

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 1200°C в течение 4 ч. Полученные микросферы имеют размер от 20 до 100 мкм. В качестве пигмента используется любой ми-

неральный 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 конструктивные 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 10 до 30°C 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.

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, неорганический пигмент и воду, которая в качестве связующего содержит смесь бутадиен-стирольного каучука и полиметилакрилата, причем количество каучука в смеси составляет 30-70 мас.% от общего

количества бутадиен-стирольного каучука и полиметилакрилата, и в качестве неорганического пигмента содержит минеральный пигмент двуокись титана, отличающаяся тем, что в качестве полых микросфер содержит полые углеродные микросферы размером от 20 до 100 мкм, полученные путем пиролиза фенолформальдегидных полых микросфер в среде аргона при температуре 1200°C в течение 4 ч, при следующем соотношении компонентов композиции, мас. %:

Смесь бутадиен-стирольного каучука и полиметилакрилата - 25-35

Полые углеродные микросферы - 20-30

Минеральный пигмент двуокись титана - 3-5

Вода - остальное.

