

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

- (45) Дата публикации
и выдачи патента: 2010.06.30
- (21) Номер заявки: 200901518
- (22) Дата подачи: 2009.11.18
- (51) Int. Cl. C09D 5/02 (2006.01)
C09D 109/02 (2006.01)
C09D 133/08 (2006.01)

(54) КОМПОЗИЦИЯ ДЛЯ НАНЕСЕНИЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННОГО ПОКРЫТИЯ И СПОСОБ ЕЕ ПРИГОТОВЛЕНИЯ

- (43) 2010.06.30
- (96) 2009000107 (RU) 2009.11.18
- (71)(73) Заявитель и патентовладелец:
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТ-
ВЕТСТВЕННОСТЬЮ "НПК "РосИзо-
Пром"" (RU)
- (72) Изобретатель:
Тычков Эдуард Алексеевич, Вакуленко
Юрий Петрович (UA)
- (74) Представитель:
Чикин И.А. (RU)
- (56) RU-C1-2342415
EP-A2-1347024
RU-C1-2209821
RU-C2-2352601
Сырье и полупродукты для лако-
красочных материалов: Справочное по-
собие/ Под ред. М.М.Гольдберга.-М.:
Химия, 1978, с.407

- (57) Задача изобретения заключается в создании композиции, обладающей продолжительным сроком хранения без потери однородности, а также в разработке способа ее приготовления до состояния, пригодного для непосредственного использования для нанесения покрытия, который максимально позволит сохранить целостность стеклянных, керамических и зольных микросфер с изолированными полостями. Композиция для нанесения теплоизоляционного покрытия включает, мас. %: пленкообразующий состав в виде водной стиролакриловой или акриловой дисперсии с содержанием твердого вещества $50 \pm 1\%$ 2,15-59,2; стеклянные, и/или керамические, и/или зольные с изолированными полостями микросферы с гидрофильным водостойким покрытием из смеси аминопропилтриэтоксисилана и аминоизопропилтриэтоксисилана с добавлением тетраэтоксисилана 5,25-41,14; наполнитель 1,83-65,51; целлюлозный и полимерный загустители 1,0-2,83; диспергатор 0,2-0,6; пеногаситель 0,52-0,85; ингибитор коррозии 0,35-1,2; коалесцент 0,1-1,53; консервирующую добавку 0,08-0,41; воду до 100. Способ приготовления композиции включает предварительное приготовление пигментной пасты на водной основе из наполнителя с добавлением диспергатора и первой части пеногасителя. Композицию готовят загрузкой в смеситель пленкообразующего состава в виде водной стиролакриловой или акриловой дисперсии и последовательное добавление при перемешивании в пленкообразующий состав первой группы компонентов, включающей вторую часть пеногасителя, пигментную пасту, целлюлозный загуститель и ингибитор коррозии. Потом осуществляют добавление несколькими частями микросфер, а затем - последовательное добавление второй группы компонентов, включающей третью часть пеногасителя, коалесцент, полимерный загуститель, а также консервирующую добавку. Затем проводят окончательное перемешивание и последующую расфасовку.

Изобретение относится к производству лакокрасочных материалов, а конкретно к композиции для нанесения теплоизоляционного покрытия и способу ее приготовления. Композиция может быть использована для нанесения теплоизоляционного покрытия на бетонные, оштукатуренные, металлические поверхности зданий и сооружений различного назначения, в том числе на поверхности оборудования химического производства, на трубопроводы и иные объекты, эксплуатируемые внутри или вне помещений.

Известна композиция на основе водной дисперсии полимерного материала, наполненная полыми микросферами, которая предназначена для получения антикоррозионного и теплоизоляционного покрытия (RU № 2304156 С1, МПК G09D 5/02, 2007).

Известное техническое решение предусматривает использование полых стеклянных керамических полимерных или техногенных микросфер, а также введение в композицию поверхностно-активных веществ, наполнителей и иных вспомогательных целевых добавок.

Приготовление известной композиции осуществляется по традиционной для лакокрасочных материалов технологии - перемешиванием в смесителе до однородного состояния всех входящих в композицию ингредиентов.

Известна также композиция для получения антикоррозионного и теплоизоляционного покрытия, включающая в своем составе полые микросферы (стеклянные, керамические, зольные, полимерные), в которой используется в качестве пленкообразующего состава водная эмульсия акрилата, стиролакрилата, бутадиенстирола, полибутадиена, полихлорвинила, полиуретана, винилацетата или их смеси (RU № 2304600 С2, МПК C09D 5/02, 2007).

Эта известная композиция готовится также способом, не предусматривающим каких-либо особенностей, перемешиванием пленкообразующей основы до однородного состояния с микросферами, пигментным наполнителем, поверхностно-активной добавкой, а также с ингибитором ржавчины.

Вместе с тем, известен способ приготовления композиции для нанесения покрытия, который предусматривает два этапа приготовления. На первом этапе получают на основе пленкообразующего компонента, наполнителей и целевых добавок, в том числе диспергирующего компонента, пасты с использованием диспергирующего оборудования. На втором этапе осуществляют разведение пасты добавлением пленкообразующего компонента в количестве, необходимом для получения композиции требуемой вязкости, при котором в композицию также вводятся дополнительные компоненты, которые легко подвергаются смешиванию и не требуют тщательного диспергирования (RU № 2346967 С1, МПК C09D 7/12 (2006.01), 20.02.2009).

Известные композиции, использующие в своем составе полые микросферы, плохо сохраняют однородность подготовленного к нанесению состава при продолжительном хранении и транспортировке, поскольку полые микросферы всплывают и/или вытесняются на поверхность по причине гидрофобности поверхностей, что особо присуще микросферам минерального типа: стеклянным, керамическим, зольным, которые наиболее предпочтительны в использовании по экономическим причинам. Кроме того, указанные микросферы при приготовлении композиции перемешиванием часто разрушаются, создавая в композиции нефункциональный осадок, ухудшающий теплозащитные свойства полученного покрытия, усложняющий ее нанесение на поверхности.

Задача изобретения заключается в создании композиции, обладающей продолжительным сроком хранения без потери однородности, а также в разработке способа ее приготовления до состояния, пригодного для непосредственного использования для нанесения покрытия, который максимально позволит сохранить целостность стеклянных, керамических и зольных микросфер с изолированными полостями.

Решение поставленной задачи обеспечивает композиция для нанесения теплоизоляционного покрытия, включающая, мас. %:

пленкообразующий состав в виде водной стиролакриловой или акриловой дисперсии с содержанием твердого вещества $50 \pm 1\%$ 2,15-59,2;
 стеклянные и/или керамические и/или зольные с изолированными полостями микросферы с гидрофильным водостойким покрытием из смеси аминопропилтриэтоксисилана и аминоизо-пропилтриэтоксисилана с добавлением тетраэтоксисилана 5,25-41,14;
 наполнитель 1,83-65,51;
 целлюлозный и полимерный загустители 1,0-2,83;
 диспергатор 0,2-0,6;
 пеногаситель 0,52-0,85;
 ингибитор коррозии 0,35-1,2;
 коалесцент 0,1-1,53;
 консервирующую добавку 0,08-0,41;
 воду до 100.

В предпочтительном варианте композиция включает, мас. %:

пленкообразующий состав в виде водной стиролакриловой дисперсии с содержанием твердого вещества $50 \pm 1\%$ 53,7;
 стеклянные, и/или керамические, и/или зольные с изолированными полостями микросферы с

гидрофильным водостойким покрытием из смеси аминопропилтриэтоксисилана и аминоизопропилтриэтоксисилана с добавлением тетраэтоксисилана 12,0;
 наполнитель 1,83;
 целлюлозный и полимерный загустители 1,0;
 диспергатор 0,47;
 пеногаситель 0,52;
 ингибитор коррозии 0,35;
 коалесцент 1,5;
 консервирующую добавку 0,08;
 воду до 100.

Для приведения параметров композиции к значению pH в пределах 8-9 и плотности в пределах 0,6-0,75, наиболее оптимальных для хранения и последующего нанесения, она дополнительно может содержать аммиачный буфер в виде 10-25% водного раствора аммиака из расчета 50-150 г/т, и/или дополнительное количество полимерного загустителя, и/или дополнительное количество стеклянных, и/или керамических, и/или зольных с изолированными полостями микросфер, на которые нанесено гидрофильное водостойкое покрытие из смеси аминопропилтриэтоксисилана и аминоизопропилтриэтоксисилана с добавлением тетраэтоксисилана, и/или дополнительное количество воды.

В качестве целлюлозного загустителя в композиции предпочтительно использовать гидроксипропилцеллозу, а в качестве полимерного загустителя - раствор диуретана в смеси воды с бутилдигликолем.

Композиция в предпочтительном варианте осуществления изобретения содержит минеральное масло в качестве пеногасителя;
 нитрит натрия в качестве ингибитора коррозии;
 биоцид в качестве консервирующей добавки;
 триполифосфат натрия в качестве диспергатора;
 n-бутиловый эфир дипропиленгликоля в качестве коалесцента.

Для придания различных функциональных свойств, декоративных качеств в композиции могут использоваться пигментные наполнители, наполнители, повышающие прочность покрытия, наполнители, повышающие жаростойкость покрытия, из которых предпочтительно использовать один или несколько компонентов, выбранных из группы, включающей карбонат кальция, аэросил, диоксид титана.

В предпочтительном варианте осуществления изобретения в композиции используют указанные выше микросферы со средней плотностью, лежащей в пределах 0,1-0,3 г/см³.

Покрытие микросфер из смеси аминопропилтриэтоксисилана и аминоизопропилтриэтоксисилана с добавлением тетраэтоксисилана, как правило, включает, мас. %:

аминопропилтриэтоксисилан и аминоизопропилтриэтоксисилан не менее 95,0;
 тетраэтоксисилан не более 3,0;
 примеси - остальное.

Способ приготовления композиции для нанесения теплоизоляционного покрытия, позволяющий решить задачу изобретения и получить композицию с набором перечисленных выше функциональных компонентов с учетом охарактеризованного выше ее качественного и количественного состава, включает следующие технологические этапы:

предварительное приготовление пигментной пасты на водной основе из наполнителя на диспергирующем оборудовании с добавлением диспергатора и первой части пеногасителя;

последующее приготовление композиции при нормальной температуре и влажности, в ходе которого в вертикальный смеситель проводят загрузку пленкообразующего состава в виде водной стиролакриловой или акриловой дисперсии с содержанием твердого вещества 50±1% и последовательное добавление при перемешивании в пленкообразующий состав первой группы компонентов, включающей вторую часть пеногасителя, пигментную пасту, целлюлозный загуститель и ингибитор коррозии;

после перемешивания первой группы компонентов в течение 5-10 мин осуществляют добавление при перемешивании в течение 5-10 мин несколькими частями стеклянных, и/или керамических, и/или зольных с изолированными полостями микросфер с гидрофильным водостойким покрытием из смеси аминопропилтриэтоксисилана и аминоизопропилтриэтоксисилана с добавлением тетраэтоксисилана;

после перемешивания полученного состава в течение 2-3 мин проводят последовательное добавление в него при перемешивании второй группы компонентов, включающей третью часть пеногасителя, коалесцент, полимерный загуститель, а также консервирующую добавку;

затем проводят окончательное перемешивание состава в течение 15-40 мин и последующую расфасовку приготовленной композиции в тару.

На этапе заключительного перемешивания состава через 8-12 мин осуществляют проверку pH композиции, а также ее плотности. При необходимости добавляют для приведения параметров композиции к значению pH в пределах 8-9 и плотности в пределах 0,6-0,75 аммиачный буфер в виде 10-25% водного раствора аммиака из расчета 50-150 г/т, и/или дополнительное количество полимерного загустителя, и/или дополнительное количество стеклянных, и/или керамических, и/или зольных с изолированными полостями микросфер, на которые нанесено гидрофильное водостойкое покрытие из смеси аминопро-

пилтриэтоксисилана и аминопропилтриэтоксисилана с добавлением тетраэтоксисилана, и/или дополнительное количество воды.

В качестве диспергирующего оборудования для приготовления пигментной пасты может быть использован смеситель с дискозубчатой мешалкой или дисольвер со сменными дежами.

Предварительное нанесение на стеклянные, и/или керамические, и/или зольные с изолированными полостями микросферы гидрофильного водостойкого покрытия из смеси аминопропилтриэтоксисилана и аминопропилтриэтоксисилана с добавлением тетраэтоксисилана может быть реализовано следующим образом:

предварительно в вертикальной мешалке с перемешиванием в течение 10-15 мин приготавливают раствор, включающий смесь аминопропилтриэтоксисилана и аминопропилтриэтоксисилана с добавлением тетраэтоксисилана 25-50 мас.%, уксусную кислоту с концентрацией 80-90 мас.%-30-40 мас.%, воду - остальное;

затем осуществляют загрузку в приготовленный раствор микросфер из расчета 40-60 кг микросфер на 200 л указанного раствора и перемешивание в течение 20-40 мин;

после перемешивания в течение 20-40 мин микросферы отфильтровывают и сушат в сушилке барабанного типа при температуре 200-300°C.

Возможность осуществления изобретения подтверждается примерами конкретных составов, качественная и количественная характеристика которых представлена в таблице.

Приготовление композиции указанных в таблице составов осуществляют следующим образом.

Вид компонента	Общее кол., мас.%	Компонент	Пример 1	Пример 2	Пример 3	Пример 4
			количество, мас.%			
пленкообразующий состав	2,15-59,2	стирол-акриловая дисперсия	2,15	24,35	53,7	-
		акриловая дисперсия	-	-	-	59,2
микросферы	5,25-41,14	стеклянные и/или керамические и/или зольные с изолированными полостями микросферы с гидрофильным водостойким покрытием из смеси аминопропилтриэтоксисилана и аминопропилтриэтоксисилана с добавлением тетраэтоксисилана	5,25	41,14	12,0	16,8
наполнитель	1,83-65,51	карбонат кальция	62,4	-	-	-
		аэросил	0,71	1,15	0,46	0,83
		диоксид титана	2,4	8,08	1,37	7,6
загуститель	1,0-2,83	гидроксиэтилцеллюлоза	0,57	0,61	0,2	0,66
		раствор диуретана в смеси воды с бутилдигликолем	1,16	1,36	0,8	2,17
диспергатор	0,2-0,6	триполифосфат натрия	0,2	0,4	0,47	0,6
пеногаситель	0,52-0,85	минеральное масло	0,65	0,85	0,52	0,7
ингибитор коррозии	0,35-1,2	нитрат натрия	0,36	1,2	0,35	1,2
коалесцент	0,1-1,53	н-бутиловый эфир дипропиленгликоля	0,1	1,3	1,5	1,53
консервирующая добавка	0,08-0,41	биоцид	0,32	0,3	0,08	0,41
вода	до 100	вода	до 100	до 100	до 100	до 100

Вначале приготавливают с использованием диспергирующего оборудования однородную пигментную пасту. В качестве оборудования используют смеситель с дискозубчатой мешалкой в случае примера 1 или дисольвер со сменными дежами в случае примеров 2-4. При приготовлении пасты вводятся вода, диспергатор и первая часть необходимого количества пеногасителя, приблизительно 30%.

Композицию приготавливают при нормальной температуре и влажности в вертикальном смесителе при скорости вращения мешалки 200-350 об/мин (при относительно низкой вязкости смеси возможна скорость до 400 об/мин), в который вначале загружают пленкообразующий состав - стиролакриловую дисперсию в случае примеров 1-3 или акриловую дисперсию в случае примера 4. Используют стиролакриловую или акриловую дисперсию с содержанием твердого вещества 50±1%, которая имеет плотность 1,04-1,05 г/см³ и рН 7,5-9,0.

Затем, при перемешивании в пленкообразующий состав последовательно вводят первую группу компонентов, включающую вторую часть пеногасителя, также приблизительно 30% от общего количества пеногасителя, пигментную пасту, целлюлозный загуститель, который требует продолжительного набухания, а также ингибитор коррозии.

После перемешивания первой группы компонентов в течение 5-10 мин получают вязкую однородную массу, в которую добавляют при перемешивании в течение 5-10 мин несколькими частями стеклянные, и/или керамические, и/или зольные с изолированными полостями микросферы, на поверхности которых нанесено гидрофильное водостойкое покрытие из смеси аминопропилтриэтоксисилана и аминоизопротилтриэтоксисилана с добавлением тетраэтоксисилана.

При добавлении микросфер избегают насыпание микросфер в количестве, когда происходит динамическое взаимодействие микросфер между собой или с относительно подвижными частями смесителя. При этом последующую часть микросфер добавляют после того, как предшествующая часть внедрится в состав.

После введения в состав всего количества микросфер его перемешивают в течение 2-3 мин, а затем проводят последовательное добавление также при перемешивании второй группы компонентов, которая включает оставшуюся третью часть пеногасителя, коалесцент, полимерный загуститель, способствующий повышению вязкости композиции фактически до требуемого уровня, а также консервирующую добавку.

Затем проводят окончательное перемешивание состава в течение 15-40 мин. При проведении окончательного перемешивания через 8-12 мин осуществляют проверку pH композиции, а также ее плотности. При необходимости доведения параметров до заданного уровня, то есть до значения pH в пределах 8-9 и плотности в пределах 0,6-0,75, в композицию могут быть введены аммиачный буфер в виде 10-25% водного раствора аммиака из расчета 50-150 г/т, и/или дополнительное количество полимерного загустителя, и/или дополнительное количество стеклянных, и/или керамических, и/или зольных с изолированными полостями микросфер, на которые нанесено указанное гидрофильное водостойкое покрытие.

Значение pH влияет на стабильность материала при хранении. При смещении значения pH в кислую систему может происходить коагуляция пленкообразующей дисперсии, «створаживание», что делает композицию непригодной для дальнейшего использования. При смещении значения pH в щелочную систему в композиции может происходить пленкообразование и расслаивание композиции на полимерный монолит с пигментами и наполнителями, на воду и жидкие компоненты. Для приведения величины pH к заданному диапазону значений вводится аммиачный буфер или дополнительное количество воды или полимерного загустителя. Для приведения плотности к значению в заданном диапазоне в композицию может быть введено дополнительное количество воды или микросфер.

После завершения этапа окончательного перемешивания приготовленную композицию, имеющую требуемые параметры pH и плотности, расфасовывают в герметично закрываемые емкости по 5, 10, 20 или 40 л.

Для нанесения покрытия приготовленную композицию перемешивают и наносят вручную или с использованием специального оборудования, пригодного для нанесения покрытий составами с высокой вязкостью и дисперсностью, которое имеет проходные сечения, допускающие свободное движение композиции, включающей микросферы.

Наносится от 3 до 20 слоев. После высыхания получают однородное теплоизоляционное покрытие, не имеющее видимых повреждений, чужеродных включений и вздутий.

В составе могут использоваться стеклянные, и/или керамические, и/или зольные с изолированными полостями микросферы, методы получения которых хорошо известны.

Получение стеклянных микросфер основывается на знании, что в момент резкого нагревания песчинка закипает. В приблизительно 30% песчинок образуется пузырек газа, который при резком охлаждении сохраняется. Потом шихту сепарируют в воде и для дальнейшего использования отбирают всплывшие частички.

Возможно получение микросфер, когда в вакуум-камеру устанавливается ультразвуковой вибратор и над ним подводится плавитель стекла. В среде вакуума на вибратор капает (впрыскивается) капля расплавленного стекла с нормальным давлением. Вибратор разбивает каплю на множество более мелких капель, которые, оказавшись в вакууме и при температуре ниже температуры плавления, разбухают и охлаждаются. В результате образуются фактически идеальные сферы с вакуумом, который был задан в вакуум-камере. Размер получаемых микросфер при этом может регулироваться частотой ультразвукового вибратора.

По химическому составу микросферы можно разделить на две основные группы.

Первая группа - это стеклянные микросферы белого цвета, содержащие SiO_2 - 96-99%, Al_2O_3 - около 1%, остальное соли металлов.

Вторая группа - керамические микросферы коричневого цвета, содержащие SiO_2 - 60%, Al_2O_3 - около 40%.

Микросферы представляют собой легкий сыпучий порошок, состоящий из отдельных полых частиц сферической формы с размером в пределах от 15 до 200 мкм. В основном от 15 до 125 мкм.

Микросферы могут вырабатываться из жидкого стекла.

Глыбу силиката натрия, силиката калия или их смеси вначале растворяют в воде с использованием автоклава. Полученный раствор смешивают с раствором борной кислоты и мочевины, а затем подают в распылительную сушилку, где при фонтанном движении распыляемого материала в воспламеняющем потоке теплоносителя происходит получение фритты. Готовая фритта транспортируется в вертикальные трубчатые печи, где в восходящем потоке пламенных газов осуществляется формирование полых микросфер.

Нанесение на стеклянные, и/или керамические, и/или зольные с изолированными полостями отсепарированные с требуемыми параметрами микросферы гидрофильного водостойкого покрытия из смеси аминопропилтриэтоксисилана и аминоизопропилтриэтоксисилана с добавлением тетраэтоксисилана осуществляется следующим образом.

Предварительно в вертикальной мешалке с перемешиванием в течение 10-15 мин приготавливают раствор, включающий смесь аминопропилтриэтоксисилана и аминоизопропилтриэтоксисилана с добавлением тетраэтоксисилана - 25-50 мас.%, уксусную кислоту с концентрацией 80-90 мас.%-30-40 мас.%, воду - остальное.

Затем осуществляют загрузку в приготовленный раствор микросфер из расчета 40-60 кг микросфер на 200 л указанного раствора и перемешивание в течение 20-40 мин. После перемешивания микросферы отфильтровывают и сушат в сушилке барабанного типа при температуре 200-300°C. Подготовленные таким образом микросферы используют для последующего приготовления композиции, предназначенной для нанесения теплоизоляционного покрытия, в котором микросферы - это основной компонент, придающий теплоизоляционные свойства покрытию благодаря тому, что из-за присутствия внутри микросфер разреженного газа они плохо проводят тепло.

Наряду с микросферами композиция содержит ряд компонентов указанной выше функциональной направленности.

Пленкообразующий состав - это основной компонент, требуемый для формирования пленки покрытия и удержания в нем твердых компонентов. Пеногаситель предотвращает пенообразование в процессе приготовления композиции и на этапе нанесения покрытия. Наполнитель в виде карбоната кальция способствует повышению прочности и жаростойкости покрытия, удешевляет композицию. В качестве карбоната кальция для приготовления композиции для нанесения теплоизоляционного покрытия предпочтительно используется мел, но может также использоваться измельченный мрамор (измельченная мраморная крошка, являющаяся отходом производства изделий из мрамора). Пигментный наполнитель - диоксид титана способствует повышению декоративных свойств покрытия, укрываемости. Аэросил способствует повышению термостойкости, снижения горючести покрытия, проявляет свойства антипирена. Ингибитор коррозии способствует нейтрализации очагов ржавчины. Коалесцент замедляет испарение с поверхности нанесенной композиции, способствуя равномерному распределению пленкообразующего компонента в объеме покрытия для получения равномерной однородной пленки. Консервирующая добавка служит для предотвращения развития грибов и процесса брожения при хранении жидкой композиции, а также для предотвращения развития грибов на поверхности покрытия в процессе его эксплуатации. В качестве консервирующей добавки используется биоцид, который может иметь разные известные специалистам составы, специально подобранные непосредственно для использования в сочетании с водной дисперсией пленкообразующего полимера в композициях для нанесения покрытий. Могут использоваться производные формила и тиазола, возможно использование иных веществ, обладающих бактерицидным и обеззараживающим действием.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Композиция для нанесения теплоизоляционного покрытия, включающая, мас.%:
 - пленкообразующий состав с содержанием твердого вещества $50 \pm 1\%$ в виде водной стиролакриловой или акриловой дисперсии 2,15-59,2;
 - стеклянные, и/или керамические, и/или зольные с изолированными полостями микросферы с гидрофильным водостойким покрытием из смеси аминопропилтриэтоксисилана и аминоизопропилтриэтоксисилана с добавлением тетраэтоксисилана 5,25-41,14;
 - наполнитель 1,83-65,51;
 - целлюлозный и полимерный загустители 1,0-2,83;
 - диспергатор 0,2-0,6;
 - пеногаситель 0,52-0,85;
 - ингибитор коррозии 0,35-1,2;
 - коалесцент 0,1-1,53;
 - консервирующую добавку 0,08-0,41;
 - воду до 100.
2. Композиция по п.1, отличающаяся тем, что она включает, мас.%:
 - пленкообразующий состав с содержанием твердого вещества $50 \pm 1\%$ в виде водной стиролакри-

риловой дисперсии 53,7;
 стеклянные, и/или керамические, и/или зольные с изолированными полостями микросферы с гидрофильным водостойким покрытием из смеси аминопропилтриэтоксисилана и аминоизопротриэтоксисилана с добавлением тетраэтоксисилана 12,0;
 наполнитель 1,83;
 целлюлозный и полимерный загустители 1,0;
 диспергатор 0,47;
 пеногаситель 0,52;
 ингибитор коррозии 0,35;
 коалесцент 1,5;
 консервирующую добавку 0,08;
 воду до 100.

3. Композиция по п.1, отличающаяся тем, что для приведения ее параметров к значению рН в пределах 8-9 и плотности в пределах 0,6-0,75 она дополнительно содержит аммиачный буфер в виде 10-25% водного раствора аммиака из расчета 50-150 г/т, и/или дополнительное количество полимерного загустителя, и/или дополнительное количество стеклянных, и/или керамических, и/или зольных с изолированными полостями микросфер, на которые нанесено гидрофильное водостойкое покрытие из смеси аминопропилтриэтоксисилана и аминоизопротриэтоксисилана с добавлением тетраэтоксисилана, и/или дополнительное количество воды.

4. Композиция по п.1, или 2, или 3, отличающаяся тем, что в качестве целлюлозного загустителя она содержит гидроксипропилцеллюлозу, а в качестве полимерного загустителя - раствор диуретана в смеси воды с бутилдигликолем.

5. Композиция по п.1, или 2, или 3, отличающаяся тем, что она содержит минеральное масло в качестве пеногасителя, нитрит натрия в качестве ингибитора коррозии, биоцид в качестве консервирующей добавки, триполифосфат натрия в качестве диспергатора, н-бутиловый эфир дидропиленгликоля в качестве коалесцента.

6. Композиция по п.1, или 2, или 3, отличающаяся тем, что в качестве наполнителя она содержит один или несколько компонентов, выбранных из группы, включающей карбонат кальция, аэросил, диоксид титана.

7. Композиция по п.1, или 2, или 3, отличающаяся тем, что используют микросферы со средней плотностью, лежащей в пределах 0,1-0,3 г/см³.

8. Композиция по п.1, или 2, или 3, отличающаяся тем, что покрытие микросфер из смеси аминопропилтриэтоксисилана и аминоизопротриэтоксисилана с добавлением тетраэтоксисилана включает, %:

аминопропилтриэтоксисилан и аминоизопротриэтоксисилан не менее 95,0;
 тетраэтоксисилан не более 3,0;
 примеси - остальное.

9. Способ приготовления композиции для нанесения теплоизоляционного покрытия, включающий предварительное приготовление пигментной пасты на водной основе из наполнителя на диспергирующем оборудовании с добавлением диспергатора и первой части пеногасителя,

последующее приготовление композиции при нормальной температуре и влажности, в ходе которого проводят загрузку в вертикальный смеситель пленкообразующего состава в виде водной стиролакриловой или акриловой дисперсии с содержанием твердого вещества 50±1% и последовательное добавление при перемешивании в пленкообразующий состав первой группы компонентов, включающей вторую часть пеногасителя, пигментную пасту, целлюлозный загуститель и ингибитор коррозии,

после перемешивания первой группы компонентов в течение 5-10 мин осуществляют добавление при перемешивании в течение 5-10 мин несколькими частями стеклянных, и/или керамических, и/или зольных с изолированными полостями микросфер с гидрофильным водостойким покрытием из смеси аминопропилтриэтоксисилана и аминоизопротриэтоксисилана с добавлением тетраэтоксисилана,

после перемешивания полученного состава в течение 2-3 мин проводят последовательное добавление в него при перемешивании второй группы компонентов, включающей третью часть пеногасителя, коалесцент, полимерный загуститель, а также консервирующую добавку,

затем проводят окончательное перемешивание состава в течение 15-40 мин и последующую расфасовку приготовленной композиции в тару.

10. Способ по п.9, отличающийся тем, что на этапе заключительного перемешивания состава через 8-12 мин осуществляют проверку рН композиции, а также ее плотности и добавляют для приведения параметров композиции к значению рН в пределах 8-9 и плотности в пределах 0,6-0,75 аммиачный буфер в виде 10-25% водного раствора аммиака из расчета 50-150 г/т, и/или дополнительное количество полимерного загустителя, и/или дополнительное количество стеклянных, и/или керамических, и/или зольных с изолированными полостями микросфер, на которые нанесено гидрофильное водостойкое покрытие из смеси аминопропилтриэтоксисилана и аминоизопротриэтоксисилана с добавлением тетраэтоксисилана, и/или дополнительное количество воды.

11. Способ по п.9 или 10, отличающийся тем, что в качестве целлюлозного загустителя в композицию вводят гидроксипропилцеллюлозу, а в качестве полимерного загустителя - раствор диуретана в смеси воды с бутилдигликолем.

12. Способ по п.9, отличающийся тем, что в качестве диспергирующего оборудования используют смеситель с дискозубчатой мешалкой или дисольвер со сменными дежами.

13. Способ по п.9, отличающийся тем, что используют минеральное масло в качестве пеногасителя, нитрит натрия в качестве ингибитора коррозии, биоцид в качестве консервирующей добавки, триполифосфат натрия в качестве диспергатора, *n*-бутиловый эфир дидропиленгликоля в качестве коалесцента.

14. Способ по п.9, отличающийся тем, что композиция содержит микросферы со средней плотностью, лежащей в пределах 0,1-0,3 г/см³.

15. Способ по п.9, отличающийся тем, что композиция содержит в качестве наполнителя один или несколько компонентов, выбранных из группы, включающей карбонат кальция, аэросил, диоксид титана.

16. Способ по п.9, отличающийся тем, что смесь аминопропилтриэтоксисилана и аминоизопропилтриэтоксисилана с добавлением тетраэтоксисилана включает, %:

аминопропилтриэтоксисилан и аминоизопропилтриэтоксисилан не менее 95,0;

тетраэтоксисилан не более 3,0;

примеси - остальное.

17. Способ по п.9, отличающийся тем, что предварительно осуществляют нанесение на стеклянные, и/или керамические, и/или зольные с изолированными полостями микросферы гидрофильного водостойкого покрытия из смеси аминопропилтриэтоксисилана и аминоизопропилтриэтоксисилана с добавлением тетраэтоксисилана, в ходе которого предварительно в вертикальной мешалке с перемешиванием в течение 10-15 мин, приготавливают раствор, включающий смесь аминопропилтриэтоксисилана и аминоизопропилтриэтоксисилана с добавлением тетраэтоксисилана 25-50 мас.%, уксусную кислоту с концентрацией 80-90 мас.% - 30-40 мас.%, воду - остальное,

последующую загрузку в приготовленный раствор микросфер из расчета 40-60 кг микросфер на 200 л указанного раствора и перемешивание в течение 20-40 мин,

после чего микросферы отфильтровывают и сушат в сушилке барабанного типа при температуре 200-300°C.

