



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(51) МПК
C09D 5/02 (2006.01)
C09D 133/06 (2006.01)
C09D 133/14 (2006.01)
C09D 175/04 (2006.01)
C09D 175/14 (2006.01)
E04D 7/00 (2006.01)
E04F 15/12 (2006.01)
E04F 13/02 (2006.01)
C08J 7/04 (2006.01)

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2012103459/05, 02.07.2010

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
02.07.2010

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
02.07.2009 EP 09382106.4

(43) Дата публикации заявки: 10.08.2013 Бюл. № 22

(45) Опубликовано: 10.12.2015 Бюл. № 34

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: CN 101153180 A, 02.04.2008. JP 57-035342 B, 12.05.1984. US 6174960 B1, 16.01.2001. RU 2007142213 A, 17.04.2006. WO 2006/056644 A1, 01.06.2006.

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на национальной фазе: 02.02.2012

(86) Заявка РСТ:
EP 2010/059417 (02.07.2010)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2011/000935 (06.01.2011)

Адрес для переписки:

129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, строение 3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры"

(72) Автор(ы):

ГРАНИСО ФЕРНАНДЕС Лус (ES),
ПАМПАНАС Пилар (ES),
ЦИЛГ Карстен (DE),
МОЛИНА Карлос (ES),
РОДРИГЕС Мануэль (ES)

(73) Патентообладатель(и):

ЗИКА ТЕКНОЛОДЖИ АГ (CH)

(54) ДИСПЕРСИИ ПОЛИУРЕТАН-АКРИЛОВЫХ ПОЛИМЕРОВ И ИХ ПРИМЕНЕНИЯ

(57) Реферат:

Изобретение относится к водной композиции покрытия кровель, фасадов, полов или вертикальных наружных покрытий. Композиция содержит, по меньшей мере, один акриловый полимер, и, по меньшей мере, один полиуретановый полимер, и, по меньшей мере, одну этиленово-винилацетатную эмульсию в количестве между 15 и 30 мас.% от общей массы композиции, воду, в количестве между 10 и 40 мас.% от общей массы композиции, при этом, по меньшей мере, один акриловый полимер и, по

меньшей мере, один полиуретановый полимер находятся в форме объединенного продукта. Описаны также способ покрытия кровли, фасада, пола или вертикального наружного покрытия с помощью этих композиций и их применение в качестве покрытия для кровель, фасадов, полов или вертикальных наружных покрытий. Технический результат - сравнимые результаты по устойчивости к поглощению воды, проницаемости, устойчивости к изменению цвета при воздействии солнечного излучения и старения

под действием тепла покрытий из композиции,
содержащей объединенный продукт, со

свойствами покрытий из полиуретановых
дисперсий. 4 н. и 8 з.п. ф-лы, 9 табл.

R U 2 5 7 0 8 7 8 C 2

R U 2 5 7 0 8 7 8 C 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
C09D 5/02 (2006.01)
C09D 133/06 (2006.01)
C09D 133/14 (2006.01)
C09D 175/04 (2006.01)
C09D 175/14 (2006.01)
E04D 7/00 (2006.01)
E04F 15/12 (2006.01)
E04F 13/02 (2006.01)
C08J 7/04 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2012103459/05, 02.07.2010

(24) Effective date for property rights:
02.07.2010

Priority:

(30) Convention priority:
02.07.2009 EP 09382106.4

(43) Application published: 10.08.2013 Bull. № 22

(45) Date of publication: 10.12.2015 Bull. № 34

(85) Commencement of national phase: 02.02.2012

(86) PCT application:
EP 2010/059417 (02.07.2010)

(87) PCT publication:
WO 2011/000935 (06.01.2011)

Mail address:

129090, Moskva, ul. B. Spasskaja, 25, stroenie 3,
OOO "Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery"

(72) Inventor(s):

GRANISO FERNANDES Lus (ES),
PAMPANAS Pilar (ES),
TsILG Karsten (DE),
MOLINA Karlos (ES),
RODRIGES Manuehl' (ES)

(73) Proprietor(s):

ZIKA TEKNOLODZHi AG (CH)

(54) **POLYURETHANE-ACRYLIC POLYMER DISPERSIONS AND USE THEREOF**

(57) Abstract:

FIELD: chemistry.

SUBSTANCE: invention relates to an aqueous composition for coating roofs, facades, floors or vertical exterior coatings. The composition contains at least one acrylic polymer and at least one polyurethane polymer and at least one ethylene-vinyl acetate emulsion in an amount between 15 and 30 wt % of the total weight of the composition, water in an amount between 10 and 40 wt % of the total weight of the composition, wherein at least one acrylic polymer and at least one polyurethane polymer is in the form of a combined product. Also described is a method of coating roofs,

facades, floors or vertical exterior coatings using said compositions and use of said compositions as coating for roofs, facades, floors or vertical exterior coatings.

EFFECT: comparable results on resistance to water absorption, permeability, resistance to colour change under the effect of solar radiation and ageing under the effect of heating of the coatings made from a composition containing a combined product with properties of coatings made from polyurethane dispersions.

12 cl, 9 tbl

RU 2 570 878 C2

RU 2 570 878 C2

Настоящая заявка имеет приоритет на основании Европейской патентной заявки № 09382106.4, поданной в Европейское патентное ведомство 2 июля 2009 года, полное содержание которой включается здесь в качестве ссылки в полном объеме.

Область техники, к которой относится изобретение

5 Настоящее изобретение относится к композициям, объединяющим акриловый компонент с другим полиуретановым компонентом, и к их применению, в частности в качестве жидких мембран для кровель.

Уровень техники

10 Водные дисперсии акрилов и полиуретанов широко используются в применениях для покрытий как по отдельности, так и в виде физических смесей. При объединении обоих компонентов полученное покрытие показывает некоторый баланс свойств от индивидуальных исходных характеристик акриловых и полиуретановых продуктов, при этом смесь выигрывает из-за лучших свойств полиуретана и из-за пониженной стоимости акрила. Это представляет особенный интерес в случае наружных покрытий, 15 таких как покрытия для кровель.

Однако свойства этих смесей часто не достигают указанных выше свойств, получаемых из традиционного “правила смешивания”. Хотя причины этих нежелательных эффектов в физических смесях еще не определены вполне, неомогенность, вызываемая различными акриловыми и полиуретановыми доменами, 20 определенно вносит вклад в эти эффекты. Эти участки могут иметь избыточные внутренние напряжения и/или неполную коалесценцию, которые будут вызывать повышение проницаемости и уменьшение прочности связей.

Так, например, US 2001/0007711 A1 описывает способ покрытия формованных изделий из бетона, включающий нанесение, по меньшей мере, одной минеральной композиции 25 пластика, которая может связываться с цементом, содержащей, по меньшей мере, одну водную дисперсию полимера, содержащую некоторый процент, не превышающий 2% мас. сополимеризованных моноэтилен-ненасыщенных мономеров.

Документ WO 96/00259 также описывает способ получения термоусадочной эластомерной матрицы, включающий вулканизацию эластомерного материала и 30 материала термопластичного полимера, имеющего заданную температуру размягчения/плавления, с получением дисперсии материала термопластичного полимера в вулканизируемом эластомерном материале и, наконец, отверждение матрицы, содержащей термопластик.

Документ US 2005/0124736 A1 также описывает водные полимерные композиции, 35 содержащие, по меньшей мере, одну водную дисперсию битума и, по меньшей мере, одну водную дисперсию, по меньшей мере, одного полиуретана. Эта композиция используется при отделке поверхностей и, в частности, в качестве водонепроницаемых покрытий для кровель.

Наконец, патент США 4331726, выданный Patrick J. Cleary, описывает наливные 40 композиции для кровель, содержащие отдельные малые стружки или кусочки материала пластиков с закрытыми ячейками, такие как полиуретан, инертный материал в виде частиц и эмульсионное связующее типа замазки или герметика, или адгезива на основе ацетатов, акриловых смол, эпоксидных адгезивов, и тому подобное.

Соответственно, все еще имеется необходимость в композиции, которая может 45 использоваться в качестве жидкой мембраны для покрытия кровель, которая может объединять преимущества превосходных свойств полиуретановых композиций с пониженной стоимостью акриловых композиций, показывающей некоторый баланс между обеими характеристиками, для покрытия кровель и фасадов.

Сущность изобретения

Задача, которая должна решаться с помощью настоящего изобретения, заключается, следовательно, в получении водных композиций для покрытий и, в особенности, для наружных покрытий, таких как покрытия для кровель, показывающих некоторый баланс между преимуществами лучших свойств полиуретана и пониженной стоимостью акрила.

Решение основывается на том факте, что авторы определили, что является возможным получение полиуретан-акриловой композиции посредством объединения,

- i) по меньшей мере, одного полиуретанового полимера и,
- ii) по меньшей мере, одного акрилового компонента и,
- iii) по меньшей мере, одной этиленово-винилацетатной эмульсии.

Количество, по меньшей мере, одной этиленово-винилацетатной эмульсии находится между 5 и 40% мас. от общей массы композиции.

Этиленово-винилацетатная эмульсия балансирует первые два компонента ((i) и (ii)) и вместе с этим преимущественные характеристики обоих. В такой композиции акриловые мономеры и уретановые преполимеры тщательно перемешиваются и взаимно полимеризуются в водной дисперсии с получением “гибридных” полиуретан-акриловых полимерных дисперсий. В композициях по настоящему изобретению, как предполагается, результат заключается в получении взаимопроникающей полимерной сетки, показывающей свойства, уникальные по сравнению со стандартными акриловыми дисперсиями, полиуретановыми дисперсиями или акриловыми/уретановыми дисперсиями в макроскопической смеси. Не желая быть как-либо ограниченными теорией, авторы предполагают, что эти свойства, вероятно, должны непосредственно приписываться гибридной акриловой-полиуретановой морфологии. Как предполагается, эти гибридные композиции не являются результатом процесса сополимеризации, в котором акриловые и уретановые сегменты связываются непосредственно через первичные связи, и они не являются смесями с большими акриловыми и полиуретановыми доменами. В противоположность этому, композиции по настоящему изобретению, видимо, представляют собой акриловые и полиуретановые цепи, которые тщательно перемешаны на молекулярном уровне и предположительно остаются связанными через вторичные межмолекулярные силы связывания, которые приводят к получению сетки из связанных цепей. Некоторые дополнительные преимущества композиций по настоящему изобретению представляют собой их повышенную прочность на разрыв, твердость, износостойкость и стойкость к химическим продуктам и растворителям, а также то преимущество, что они являются композициями, которые могут легко наноситься, поскольку они представляют собой однокомпонентные системы (в одной упаковке), не имеющие запахов и не содержащие органических растворителей, они имеют высокую химическую и механическую прочность, соответствующие характеристики, с точки зрения старения при экстремальных температурах, и удовлетворительное отношение свойства/стоимость.

Определения

В настоящем описании “акриловый компонент” понимается как любое производное акриловой кислоты, предпочтительно нестирольное, хотя оно также может быть стирольным. “Акрилат” понимается как любое производное акриловой кислоты, полиакрилатов, метакриловой кислоты или полиметакрилатов. Примеры акриловых компонентов представляют собой, например, Acronal® 567, Revacryl® 473.

Также в настоящем описании “полиуретановый компонент” понимается как любая полимерная композиция, состоящая из цепей органических единиц, связанных с помощью

уретановых связей, и которая получается обычно посредством конденсации полиолов или сложных полиэфиров с полиизоцианатами. Полиуретановый компонент не имеет никаких остающихся свободных изоцианатных групп. Примеры полиуретановых компонентов представляют собой Esacote 21 или Prox R 910.

5 Нужно заметить, что в настоящем изобретении акриловые и полиуретановые компоненты могут доставляться в композиции по настоящему изобретению либо как отдельные индивидуальные компоненты, либо как единая объединенная акрилово-полиуретановая композиция (“объединенный продукт”).

10 Наконец, в настоящем описании, “этиленово-винилацетатная эмульсия” понимается как любая водная композиция, полученная в результате сополимеризации винилацетата и этилена. Эту сополимеризацию предпочтительно осуществляют в присутствии стабилизирующей системы на основе поли(винилового спирта). По этой причине получаемый сополимер упоминается в настоящем тексте как “этилен-винилацетат”.

15 Конкретные варианты осуществления настоящего изобретения описываются ниже только в качестве примера.

Подробное описание изобретения

В одном из предпочтительных вариантов осуществления настоящего изобретения акриловые и полиуретановые компоненты предусматриваются в форме объединенного единого продукта, который представляет собой продукт на основе чистого акрилового полимера, то есть нестирольного, термопластичного производного в водной эмульсии внешнего поверхностно-активного вещества, которое модифицируется алифатическим полиуретановым полимером в водной дисперсии/растворе. Этот объединенный продукт может содержать различные пропорции акриловых и полиуретановых компонентов, а именно: в предпочтительных вариантах осуществления настоящего изобретения концентрация полиуретанового компонента составляет от 5 до 85% мас. по отношению к общей массе объединенного продукта, более предпочтительно, от 7 до 75%, еще более предпочтительно, от 10 до 50%, и наиболее предпочтительно, от 10 до 30% мас. по отношению к общей массе объединенного продукта.

Этот объединенный акрилово-полиуретановый продукт поставляется в конечные композиции по настоящему изобретению при предпочтительной концентрации между 10 и 50% мас. объединенного продукта по отношению к общей массе конечной композиции; более предпочтительно, между 20 и 50% мас., еще более предпочтительно, между 30 и 40%, еще более предпочтительно, между 35 и 40%, и наиболее предпочтительно, он составляет примерно 37% по отношению к общей массе конечной композиции.

Объединенный акрилово-полиуретановый продукт, как правило, имеет содержание твердых продуктов между 30 и 70% мас., в частности между 40 и 50% мас., по отношению к массе объединенного акрилово-полиуретанового продукта. Предпочтительно, он представляет собой эмульсию или дисперсию.

40 Для получения конечной композиции по настоящему изобретению к этому объединенному продукту добавляется этиленово-винилацетатная эмульсия при предпочтительном количестве между 5 и 40% мас. по отношению к общей массе конечной композиции, более предпочтительно, между 10 и 35%, еще более предпочтительно, между 15 и 30%, еще более предпочтительно, между 17 и 25%, а наиболее предпочтительно, она составляет примерно 20% мас. от общей массы композиции.

Этиленово-винилацетатная эмульсия, как правило, имеет содержание твердых продуктов между 30 и 70% мас., в частности между 40 и 50% мас., по отношению к

массе этиленово-винилацетатной эмульсии.

Остальная часть композиции до 100% необязательно дополняется одной или несколькими из следующих добавок: реологические добавки, консерванты, бактерицидные агенты, агенты для удаления воздуха, водоотталкивающие агенты, агенты для смачивания наполнителя, наполнители и пигменты.

Обнаружено также, что в отсутствие наполнителей, которые образуют силикатные листы (филлосиликаты) или цепи (иносиликат), таких как слюда, мусковит, волластонит или серицит, может наблюдаться превосходная гидротермическая и УФ стабильность покрытия. Кроме того, также в отсутствие фосфатов могут быть получены превосходные адгезионные свойства, в частности, на бетоне. Предпочтительный наполнитель представляет собой карбонат кальция, в частности, измельченный карбонат кальция. Это позволяет получать покрытия, которые являются дешевыми и, тем не менее, демонстрируют высокие рабочие характеристики по настоящему изобретению.

Для получения композиции по настоящему изобретению указанные исходные материалы добавляют пошагово и перемешивают в соответствующем смесителе с получением однокомпонентного продукта (в одной упаковке), который после нанесения образует сплошную и бесшовную мембрану с рядом свойств, которые делают ее пригодной для гидроизоляции новых кровель или для ремонта.

Ее главными преимуществами являются:

- Ее высокая стойкость к УФ излучению без пожелтения
- Она сохраняет свойства в тяжелых условиях (жары и холода)
- Высокая эластичность. Она способна перекрывать трещины
- Это однокомпонентная система (в одной упаковке)
- Она не содержит органических растворителей
- После отверждения она образует полностью сплошную бесшовную мембрану
- Проницаемость для паров воды

Она имеет хорошую силу сцепления на множестве подложек после соответствующей их обработки: на металлических, бетонных, деревянных и керамических подложках. В случае бетона он должен иметь достаточную прочность при сжатии и силу сцепления больше чем $0,8 \text{ Н/мм}^2$ (в соответствии с EN 1504-2).

Подложка	Сила сцепления (кг/см ²)	Примечание
Цемент	27,53	Отсутствие адгезии на бетоне
Металл	24,3	Отсутствие адгезии на бетоне
Кафель	15,6	Отсутствие адгезии на бетоне
Натуральное дерево	20,9	Отсутствие адгезии на бетоне
Плита с каменной крошкой	6,7	Отсутствие адгезии на бетоне
Фибробетон	9,14	Отсутствие адгезии на бетоне

Силу сцепления исследуют в соответствии со стандартом EN 1542 (определение адгезии с помощью непосредственного перемещения).

Композиции по настоящему изобретению могут наноситься при температурах окружающей среды, находящихся между 8 и 35°C, и при максимальной влажности окружающей среды 80%, и на бетоны с влажностью меньше чем 8%. Они могут наноситься посредством валика, кисти и шпателя или посредством распыления. Они предпочтительно наносятся в две стадии, то есть второй слой наносится после того, как первый слой высыхает; первый слой, в свою очередь, будет иметь функцию грунтовки. Если это считается необходимым, в соответствии с характером работы, система может армироваться полностью или просто в отдельных точках посредством включения в нее полиэстровой сетки (такой как Silva Fleece 120). Толщина конечной

системы может находиться в пределах 0,5-2,5 мм в зависимости от требований к кровле.

Времена сушки зависят от температуры и предпочтительно являются следующими.

Температура	Время сушки для повторной покраски
+10°C	7 часов
+20°C	6 часов
+30°C	4 часа
+40°C	3 часа

Температура	Время, после которого она становится стойкой к дождю
+10°C	5 часов
+20°C	3 часа
+30°C	3 часа
+40°C	2 часа

Температура	Время, после которого она становится стойкой к воздействию пешеходов
+10°C	24 часа
+20°C	16 часов
+30°C	16 часов
+40°C	8 часов

По этой причине дополнительный аспект настоящего изобретения представляет собой способ покрытия кровли, фасадов, полов или вертикального наружного покрытия с помощью композиции, описанной выше, включающий следующие стадии:

а) перемешивание композиции посредством механического перемешивания до достижения ее полной гомогенности;

б) нанесение композиции, полученной в предыдущей стадии а), на кровлю, фасад, пол или вертикальное наружное покрытие посредством валика, кисти, шпателя или посредством распыления.

В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения указанный способ, кроме того, включает стадию с):

с) нанесения композиции, полученной на предыдущей стадии а), на сухой слой, полученный с помощью стадии б), посредством валика, кисти, шпателя или посредством распыления.

Описанная выше водная композиция может использоваться в качестве покрытия для кровель, фасадов, полов или вертикальных наружных покрытий.

Дополнительный аспект настоящего изобретения представляет собой кровлю, фасад, пол или вертикальное наружное покрытие, содержащие композицию, которая описана выше.

ПРИМЕРЫ

Исследованию подвергаются различные композиции: композиция в соответствии с настоящим изобретением, обозначенная как "АС-PU/VAE", и композиции на основе каждого полимера, добавляемого независимо, - "АС-PU" и "VAE". Эти композиции получают из следующих далее компонентов и посредством способа, описанного ниже.

Таблица 1 Описание композиций АС-PU/VAE, АС-PU и VAE			
	АС-PU/VAE	АС-PU	VAE
АС-PU1 ¹ [% мас.]	37,00	57,00	
VAE1 ² [% мас.]	20,00		57,00
Загуститель на основе акриловых полимеров [% мас.]	0,90	0,90	0,90
Противовспенивающая добавка [% мас.]	0,25	0,25	0,25
Консервант ³ [% мас.]	0,15	0,15	0,15

Дисперсант, агент для смачивания наполнителя и пигменты [% мас.]	0,40	0,40	0,40
Паста пигмента	11,00	11,00	11,00
Агент для повышения силы сцепления [% мас.]	0,10	0,10	0,10
Карбонат кальция [% мас.]	28,70	28,70	28,70
Добавка для коалесценции [% мас.]	1,50	1,50	1,50

5

¹ Полимер акрила/алифатического полиуретана в водной эмульсии, с рН между 8-9, со средним размером частиц, меньшим чем 400 нанометров, с содержанием твердых продуктов между 40 и 50%, с плотностью в пределах 1,0-1,1 кг/л, с вязкостью Brookfield при 25°C в пределах 5-500 сП, эмульсифицируемый посредством анионных поверхностно-активных веществ и стабилизируемый с помощью тензидов. Его минимальная температура образования пленки находится между -10 и 10°C.

² Водная дисперсия на основе этилена/винилацетата, с рН между 4-5, со средним размером частиц, меньшим чем 0,6 микрометра, с содержанием твердых продуктов в пределах 40-60%, с вязкостью Brookfield при 25°C в пределах 5-600 сП, стабилизируемая с помощью тензидов. Ее минимальная температура образования пленки находится между -10 и 10°C

10 Для соответствующих им препаратов ингредиенты, перечисленные в таблице 1, добавляются и интенсивно перемешиваются вместе с растворителем до получения гомогенной смеси с размером частиц, меньшим чем 60 микрон.

После завершения способа получения в случае продукта AC-PU/VAE получают продукт со следующими характеристиками:

15 Плотность при 23°C 1,33-1,37 кг/л.

Содержание твердого продукта между 64,5 и 66,5%, оно исследуется посредством воздействия на жидкий продукт температуры 105°C до достижения постоянной массы.

Вязкость между 4000 и 5000 мПа, измеренная с помощью вискозиметра Rheomat (Contraves) при температуре 20°C, при скорости 415 об/мин и со шнеком № 3.

20 После завершения способа получения в случае продукта AC-PU получают продукт со следующими характеристиками:

Характеристика: Плотность (23°C): 1,31 кг/л

Содержание твердых продуктов по массе: 64,0%

Вязкость (23°C): 3070 мПа (415 об/мин/S3) (Contraves)

25 Нанесение: Гомогенизация продукта посредством перемешивания, нанесение с помощью валика с короткой щетиной в два слоя при 1,0 кг/м² на слой.

После завершения способа получения в случае продукта VAE получают продукт со следующими характеристиками:

30 Плотность (23°C): 1,31 кг/л

Содержание твердых продуктов по массе: 62,3%

Вязкость (23°C): 2926 мПа (415 об/мин/S3)(Contraves)

Нанесение: Гомогенизация продукта посредством перемешивания, нанесение с помощью валика с короткой щетиной в два слоя при 1,0 кг/м² на слой.

35 Эти композиции подвергаются различным исследованиям, сравнивая их с коммерческими продуктами в отношении сплошной гидроизоляции кровель:

SKL 445: Торговое наименование: SikaLastic® 445.

Производитель: Sika, S.A.U.

40 Описание: Агент для гидроизоляции кровель на основе однокомпонентного полиуретана (в одной упаковке). Содержит органические растворители.

Характеристики: Плотность (23°C): 1,6 кг/л.

Содержание твердых продуктов по массе: 88%.

Нанесение: Гомогенизация продукта посредством перемешивания, нанесение с помощью валика с короткой щетиной в два слоя при 1,6 кг/м² на слой.

45 SKL822: Торговое наименование: SikaLastic 822.

Производитель: Sika, S.A.U.

Описание: Агент для гидроизоляции кровель на основе двухкомпонентного полиуретана.

Характеристики: Плотность компонента А (23°C): 1,69 кг/л

Плотность компонента В (23°C): 1,03 кг/л

Плотность смеси (23°C): 1,33 кг/л

Содержание твердых продуктов по массе: >96%

5 Нанесение: Смешивание компонентов А и В до получения полной гомогенности, нанесение с помощью профилированного шпателя при потреблении 2,6 кг/м²

DRYFLEX: Торговое наименование: Dryflex P.U.M.P.

Производитель: RLA Tile Adhesives

10 Описание: Агент для гидроизоляции кровель на основе модифицированного полиуретана на водной основе.

Характеристики: Плотность (23°C): 1,25 кг/л

Содержание твердых продуктов по массе: 63%

15 Нанесение: Гомогенизация продукта посредством перемешивания, нанесение с помощью валика с короткой щетиной в два слоя при 1,5 л/м² на слой.

SIKAFILL: Торговое наименование: Sikafill

Производитель: Sika, S.A.U.

Описание. Агент для гидроизоляции кровель на основе стирольно-акриловых сополимеров в водной эмульсии.

20 Характеристики: Плотность (23°C): 1,20 кг/л

Содержание твердых продуктов по массе: 60%

Нанесение: Гомогенизация продукта посредством перемешивания, нанесение с помощью валика с короткой щетиной в два слоя при 1,0 кг/м² на слой.

25 UV-CRS: Продукт приготавливают с использованием акриловой смолы в качестве основы, которая имеет встроенную систему УФ поперечной сшивки

Внутренняя экспериментальная формула не основывается на эмульсии полиуретана или винилацетата/этилена.

Характеристики: Плотность (23°C): 1,28 кг/л

Содержание твердых продуктов по массе: 62,6%

30 Вязкость (23°C): 5300 мПа (200 об/мин/S4)(Contraves)

Нанесение: Гомогенизация продукта посредством перемешивания, нанесение с помощью валика с короткой щетиной в два слоя при 1,0 кг/м² на слой.

35 Осуществляют программу исследований для всех описанных продуктов с целью проверки и оценки наиболее важных параметров для продукта, функцией которого будет гидроизоляция кровель. Эти исследования представляют собой изучение:

1. Поглощения воды.

2. Проницаемости для жидкой воды (UNE-EN 1063-3:2008).

3. Изменения цвета после экспонирования для солнечного излучения.

4. Изменения механических свойств после ускоренного старения.

40 5. Силы сцепления для влажного и сухого бетона.

Полученные результаты представляют собой:

1. Исследование поглощения воды

45 Для осуществления этого исследования приготавливают образцы всех продуктов, имеющие диаметр 3 см и толщину 1 мм. Через 20 дней период, в течение которого они достигают постоянной массы, их погружают в деионизованную воду при температуре окружающей среды в течение 42 дней, периодически извлекая образцы для взвешивания их после осушения с помощью промокательной бумаги.

Через 42 дня погружение прекращают и образцы оставляют сушиться при 23°C и

влажности 50% в течение 14 дней. По прохождении этого времени их опять взвешивают и осуществляют второй цикл с таким же процессом, как и ранее.

Результаты:

Дни	1-ый цикл /набор массы (%)							
	SKL 445	SKL 822	DRY-FLEX	SIKA-FILL	UV-CRS	AC-PU	VAE	AC-PU/VAE
1	1,52	2,14	14,67	12,85	16,29	10,30	15,58	9,75
5	2,44	3,95	28,63	24,19	26,41	12,26	15,67	7,09
7	2,53	4,12	32,50	26,41	28,19	12,71	15,27	6,51
14	2,45	5,09	41,35	30,00	29,80	11,19	13,26	6,13
28	2,93	5,98	51,40	33,00	29,76	10,45	12,07	4,71
35	3,13	6,32	56,29	34,33	29,96	10,66	13,29	5,06
42	3,07	6,71	58,69	35,16	29,39	10,49	13,45	4,79
Дни	2-ой цикл/набор массы (%)							
	SKL 445	SKL 822	DRY-FLEX	SIKA-FILL	UV-CRS	AC-PU	VAE	AC-PU/VAE
1	1,45	2,51	2,93	3,63	7,18	2,45	4,36	4,23
5	1,90	3,86	7,18	7,17	8,75	5,38	6,34	5,40
7	2,38	5,11	10,73	10,05	10,12	8,05	8,40	5,03
14	2,69	6,26	15,19	13,80	10,58	11,84	8,92	5,40
28	3,01	7,22	20,90	17,67	9,17	14,56	8,68	5,33
35	3,18	8,01	23,13	19,14	9,76	16,06	9,01	5,36
42	3,12	7,93	24,78	20,02	8,75	16,75	8,79	5,32

2. Исследование проницаемости для жидкой воды

Исследование осуществляют, следуя способу, описанному в стандарте UNE-EN 10633: 2008. Приготавливают образцы бетона со скоростью пропускания жидкой воды, w , превышающей $5 \text{ кг}/(\text{м}^2 \text{ час}^{0,5})$, и плотностью, находящейся между $1500\text{-}20005 \text{ кг}/\text{м}^3$, с площадью поверхности 200 см^2 и минимальной толщиной $2,5 \text{ см}$. Образцы оставляют сушиться и покрывают продуктами, которые должны исследоваться, нанося на квадратный метр количество продукта, установленное в соответствующих технических описаниях продукта.

Покрытие оставляют сушиться, по меньшей мере, в течение 7 дней и герметизируют обратную сторону и боковые края образца, которые будут находиться в контакте с водой, перекрывая исследуемую поверхность, по меньшей мере, на 5 мм, но не более чем на 10 мм. Продукт, используемый для герметизации, может представлять собой любой водоотталкивающий продукт, например Sikaflex 11FC. Образцы оставляют сушиться в течение еще 24 дней при $23 \pm 2^\circ\text{C}$ и относительной влажности $50 \pm 5\%$.

После сушки образцы подвергают старению перед определением скорости прохождения жидкой воды. Для этого осуществляют три цикла, заключающихся в следующем:

- 24 часа в питьевой воде при $23 \pm 2^\circ\text{C}$
- 24 часа сушки при $50 \pm 2^\circ\text{C}$
- 24 часа при $23 \pm 2^\circ\text{C}$ и при относительной влажности $50 \pm 5\%$.

Среднюю толщину каждой сухой пленки вычисляют из потребления и содержания нелетучего материала продукта в соответствии со стандартом UNE-EN 1062-1. Каждый образец взвешивают, и они помещаются в контейнер, заполненный водой при 23°C , и на металлическую или пластиковую подложку с поверхностью, покрытой снизу, так что указанная лицевая сторона будет погружаться на 1 см в воду. Через 1 час, 2 часа, 3 часа, 6 часов и 24 часа, образец удаляют из воды и сушат, используя для этого промокательную бумагу, чтобы ее взвешивать.

С помощью полученных данных увеличение массы образца, деленное на поверхность в квадратных метрах как функция квадратного корня из времени, выраженного в часах, представляется графически. Крутизна линейной части кривой представляет собой скорость прохождения жидкой воды, w , в $\text{кг/м}^2\text{час}^{0,5}$.

Проницаемость для жидкой воды								
	SKL 445	SKL 822	DRY-FLEX	SIKA-FILL	UV-CRS	AC-PU	VAE	AC-PU/VAE
w ($\text{кг/м}^2\text{час}^{1/2}$)	0,0058	0,0082	0,0125	0,0245	0,0004	0,0174	0,0238	0,0128

3. Изменение цвета после экспонирования для солнечного излучения

Исследование осуществляют посредством калориметрии, измеряя значения L и b для продуктов после их отверждения (через 7 дней после нанесения на их) и устанавливая эти данные в качестве исходного образца. Измерения осуществляют снова через 60 дней экспонирования для солнечного света, при этом плиты наклоняются (45°), ориентируются на юг и размещаются на крыше здания. Изменение по отношению к начальному цвету выражается посредством параметра Дельта Е, полученного из следующего уравнения:

$$\Delta E^* = \sqrt{(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2}$$

Изменение цвета после экспонирования для солнечного излучения на открытом воздухе								
	SKL 445	SKL 822	DRY-FLEX	SIKA-FILL	UV-CRS	AC-PU	VAE	AC-PU/VAE
Дельта Е	0,93	6,01	1,51	1,49	2,87	0,95	2,22	1,3

4. Изменение механических свойств после ускоренного старения

Удлинение при разрыве до и после ускоренного старения

Старение под действием тепла ($70^\circ\text{C}/160$ дней)

Приготавливают другой тип образцов, имеющих толщину 0,7 мм, и оставляют их для отверждения при 23°C и при относительной влажности 50%. После отверждения удлинение при разрыве исследуют с помощью экстензографа при скорости 200 мм/мин. Для каждого продукта часть образцов вводится в печь при 70°C в течение 60 дней, и по прохождении этого времени опять исследуют удлинение при разрыве. Оценивают изменение, возникающее между начальным значением и значением, полученным после термического старения, выражая его в %.

Изменение удлинения при разрыве после термического старения								
	SKL 445	SKL 822	DRY-FLEX	SIKA-FILL	УФ-CRS	AC-PU	VAE	AC-PU/VAE
Начальное удлинение при разрыве (%)	201	470	214	527	558	428	746	388
Конечное удлинение при разрыве (%)	37	432	45	417	362	278	757	386
Изменение (%)	-81	-8	-79	-21	-35,1	-35	+1,5	-0,5

Как можно увидеть, композиции по настоящему изобретению показывают очень удовлетворительные результаты для удлинения.

Старение в камере QUV (2000 часов)

Часть образцов, полученных для предыдущего исследования, вводят в камеру QUV в течение 2000 часов, в ней они подвергаются воздействию последовательных циклов, включающих 4 часа при 60°C и при воздействии УФ излучения на 340 нм, и 4 часа конденсации при 50°C без УФ излучения. По прохождении 2000 часов измеряют

удлинение при разрыве с помощью экстензометра при скорости 200 мм/мин. Эти данные сравнивают со значениями, полученными до старения, и вычисляют разницу между ними, выраженную в %.

Изменение удлинения при разрыве после термического старения								
	SKL 445	SKL 822	DRY-FLEX	SIKA-FILL	UV-CRS	AC-PU	VAE	AC-PU/VAE
Начальное удлинение при разрыве (%)	201	470	214	527	558	428	746	388
Конечное удлинение при разрыве (%)	231	180	Разрыв до исследования	303	61,7	223	806	334
Изменение (%)	+15	-62		-43	-89	-48	+8	-14

Композиции по настоящему изобретению показывают удовлетворительные результаты для удлинения, в особенности начальные результаты, хотя они не такие удовлетворительные после 2000 часов УФ облучения.

5. Сила сцепления для влажного и сухого бетона

Различные продукты наносят, как указано в их технических описаниях, на сухой бетон (влажность <4%) и на предварительно увлажненный бетон (влажность 15-20%), оставляют для отверждения в течение 7 дней и по прохождении этого времени исследуют силу сцепления с помощью оборудования для прямого перемещения (Sattec). Для этого их просверливают алмазным буром, имеющим диаметр 50 мм, на глубину, равную толщине нанесенного продукта плюс 15-20 мм. 50-мм куски стали для исследований наклеивают посредством эпоксидного адгезива, состоящего из двух компонентов, на часть, отделенную с помощью бура, и через 24 часа осуществляют исследования.

Сила сцепления для влажного и сухого бетона								
Адгезия (МПа)	SKL 445	SKL 822	DRY-FLEX	SIKA-FILL	UV-CRS	AC-PU	VAE	AC-PU/VAE
Сухой бетон	2,75	8,80	2,32	2,16	1,92	2,07	1,53	1,92
Влажный бетон	1,09	1,00	2,68	2,08	2,11	2,08	1,52	2,11

Результаты для композиций по настоящему изобретению в этом исследовании согласуются со средними результатами для различных исследуемых композиций.

Как указано выше, полиуретановый и акриловый компоненты поставляются в описанном варианте осуществления как единый, заранее объединенный продукт благодаря комфортности и простоте его промышленного получения. Однако авторы считают, что результаты были бы по существу такими же, если бы оба компонента поставлялись для композиций по настоящему изобретению отдельно.

В итоге, акриловые-полиуретановые-VAE (AC-PU/VAE) композиции по настоящему изобретению показывают хорошие результаты во всех исследованиях, и они близки к результатам для полиуретановых композиций, но при этом получают со значительно уменьшенной стоимостью.

Формула изобретения

1. Водная композиция для нанесения покрытия для кровель, фасадов, полов или вертикальных наружных покрытий, содержащая

- i) по меньшей мере, один акриловый полимер и,
- ii) по меньшей мере, один полиуретановый полимер и,
- iii) по меньшей мере, одну этиленово-винилацетатную эмульсию в количестве между 15 и 30 мас.%, от общей массы композиции, и
- iv) воду в количестве между 10 и 40 мас.%, от общей массы композиции, где, по меньшей мере, один акриловый полимер и, по меньшей мере, один

полиуретановый полимер находятся в форме объединенного продукта, по меньшей мере, одного акрилового полимера, по меньшей мере, с одним полиуретановым полимером.

5 2. Композиция по п. 1, где количество этилен-винилацетатной эмульсии составляет от 17 до 25 мас.% от общей массы композиции.

3. Композиция по п. 1, где в объединенном продукте, по меньшей мере, одного акрилового полимера, по меньшей мере, с одним полиуретановым полимером, по меньшей мере, один полиуретановый полимер присутствует в количестве между 5 и 85 мас.% от массы объединенного продукта.

10 4. Композиция по п. 3, где в объединенном продукте, по меньшей мере, одного акрилового полимера, по меньшей мере, с одним полиуретановым полимером, по меньшей мере, один полиуретановый полимер присутствует в количестве между 10 и 50 мас.% от массы объединенного продукта, а предпочтительно, в количестве между 10 и 30 мас.% от массы объединенного продукта.

15 5. Композиция по п. 1, где объединенный продукт, по меньшей мере, одного акрилового полимера, по меньшей мере, с одним полиуретановым полимером находится при концентрации между 30 и 40 мас.% от общей массы композиции и, предпочтительно, при концентрации приблизительно 37 мас.% от общей массы композиции.

20 6. Композиция по п. 1, где акриловый полимер представляет собой термопластичный, нестирольный полимер в водной эмульсии внешнего поверхностно-активного вещества.

7. Композиция по п. 1, где полиуретановый полимер представляет собой алифатический полимер в водном растворе или дисперсии.

8. Покрытие для кровли, фасада, пола или вертикального наружного покрытия, содержащее композицию по любому из предыдущих пп. 1-7.

25 9. Способ покрытия кровли, фасада, пола или вертикального наружного покрытия композицией по любому из предыдущих пп. 1-8, отличающийся тем, что включает следующие стадии:

а) перемешивание композиции посредством механического перемешивания до достижения ее полной гомогенности;

30 б) нанесение композиции, полученной из предыдущей стадии а) на кровлю, фасад, пол или вертикальное наружное покрытие посредством валика, кисти, шпателя или посредством распыления.

10. Способ по п. 9, включающий дополнительную стадию с):

35 с) нанесения композиции, полученной на предыдущей стадии а), на сухой слой, полученный с помощью стадии б), посредством валика, кисти, шпателя или посредством распыления.

11. Способ по п. 9 или 10, дополнительно включающий включение полиэфирной сетки для всей покрываемой поверхности или в отдельных ее точках.

40 12. Применение водной композиции по любому из предыдущих пп. 1-7 в качестве покрытия для кровель, фасадов, полов или вертикальных наружных покрытий.