



УКРАЇНА

(19) UA (11) 17819 (13) A
(51) 6 C 08 L 25/04; E 04 B 1/62ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДбез проведення експертизи по суті
на підставі Постанови Верховної Ради України
№ 3769-XII від 23 XII 1993 рПублікується
в редакції заявника

(54) КОРОЗІЙНОСТІЙКА КОМПОЗИЦІЯ ТА СПОСІБ ЇЇ ОДЕРЖАННЯ

1

2

(21) 97020588

(22) 11.02.97

(24) 03.06.97

(46) 31.10.97. Бюл. № 5

(47) 03.06.97

(56) 1. Патент Франції № 1719339,
кл. C 08 L 25/04.

2. Шорыгина А. В. Стирол, его полимеры. - М.: Химия, 1976. - С. 48.

3. Нечаев Г. А., Федотов В. Д. Применение пластических масс для гидроизоляции зданий. - Л.: Стройиздат, 1965. - С. 178.

4. Баженов Ю. М. Бетонполимеры. - М.: Стройиздат, 1983 - С. 414-415.

(72) Фроенченко Семен Абрамович

(73) Фроенченко Семен Абрамович (UA)

(57) 1. Коррозионно-стойкая композиция, включающая стирол, полистирол, перекись бензоила и диметиланилин, отличающаяся тем, что она дополнительно содержит этилсиликат при следующем соотношении компонентов, мас. %:

Полистирол 20,0-30,0

Перекись бензола 1,0-5,0

Диметиланилин 2,0-5,0

Этилсиликат 2,0-5,0

Стирол Остальное

2. Способ получения коррозионно-стойкой композиции по п. 1, включающий полимеризацию стирола в массе при перемешивании в присутствии полистирола, перекиси бензоила и диметиланилина, отличающийся тем, что исходные количества стирола и полистирола делят на две части в соотношении (45-55) (55-45), затем растворяют первую и вторую части полистирола соответственно в первой и второй частях стирола в отдельных емкостях, после чего при непрерывном перемешивании в первую часть смеси вводят перекись бензоила, а во вторую часть смеси вводят диметиланилин и этилсиликат, далее полученные смеси сливают вместе, после чего перемешивание прекращают.

Предлагаемое изобретение относится к строительству, конкретно к защитным покрытиям, и может быть использовано для получения коррозионно-стойких защитных покрытий элементов зданий и сооружений, подверженных воздействию пищевых кислот.

Известен состав, включающий стирол, перекись бензоила и диметиланилин [1].

Недостатком известного состава являются сложность технологии получения и низкие эксплуатационные свойства при применении его в качестве антикоррозионного покрытия.

Наиболее близким к заявляемому по технической сущности и назначению является состав, включающий, мас. %: перекись бензоила - 1-5, диметиланилин - 1-5, полистирол - 20-30, стирол - остальное [2].

(19) UA (11) 17819 (13) A

бензоила – 1–5, диметиланилин – 1–5, полистирол – 20–30, стирол – остальное [2].

Этот состав по сравнению с аналогом характеризуется улучшенной технологичностью получения и более высокими эксплуатационными свойствами антикоррозионного покрытия.

Основным и весьма значительным недостатком состава – прототипа является недостаточная стойкость к воздействию пищевых кислот, недостаточная водонепроницаемость и недостаточная адгезия состава к защищаемой поверхности, так как состав при полимеризационном структурообразовании не достигает равномерной конверсии мономер – полимер с достаточной молекулярной массой, что при саморазогреве реакционной смеси обеспечивает формирование значительной начальной пористости из-за испарения мономера и полимера с низкой молекулярной массой и, кроме того, наличие в составе значительного различия в распределении полимерных частиц по молекулярной массе препятствует достаточно глубокому проникновению состава в поровое пространство защищаемого строительного материала.

Известен способ получения коррозионно-стойкого покрытия пропиткой изделий стиролом и полимеризацией стирола в полистирол [3].

Недостатком известного способа является неравномерность распределения по объему состава катализаторов полимеризации, т. е. после проникновения в поры защищаемой поверхности, стирол самоблокирует распределение последних, что ведет к неравномерной степени полимеризации по поверхности и объему покрытия.

В дальнейшем это приводит к возникновению локальных напряжений, в результате чего возникают микротрещины с последующим весьма сильным снижением водонепроницаемости и прочности сцепления с защищаемой поверхностью.

Наиболее близким к заявляемому по технической сущности и назначению является способ получения защитного покрытия, включающий полимеризацию стирола в массе перемешиванием в присутствии полистирола, перекиси бензоила и диметиланилина [4].

Этот способ по сравнению с аналогом характеризуется окислительно-восстановительным механизмом инициирования реакции полимеризации, получением защитной композиции с более усредненным молекулярным весом формируемых ее частиц полимера и определяющих равномерность структурного строения покрытия, что повы-

шает кислотостойкость, водонепроницаемость и адгезию композиции к материалу.

Основным и весьма значительным недостатком способа-прототипа является то, что полимеризация по нему замедляется при конверсии мономера около 90% и прекращается вовсе при 98–99%. Остаточный стирол в количестве до 0,5% всегда присутствует в продуктах полимеризации, снижая свойства полистирола, ускоряя "старение" покрытия, что выражается в растрескивании и понижении эксплуатационных свойств, в том числе кислотостойкости, водонепроницаемости и др.

В основу изобретения поставлена задача усовершенствования состава и способа получения коррозионно-стойкой композиции путем введения добавок и усовершенствования способа получения изменением последовательности операций введения добавок и инициирования реакции полимеризации, что позволяет получить композицию с более высокими показателями кислотостойкости, водонепроницаемости и адгезии к защищаемой поверхности.

Технический результат по составу обеспечивается тем, что в предлагаемом решении, включающем стирол, полистирол, перекись бензоила и диметиланилин, согласно изобретению коррозионно-стойкая композиция дополнительно содержит этилсиликат при следующем соотношении компонентов, мас. %: полистирол – 20,0–30,0, перекись бензоила – 1,0–5,0, диметиланилин – 2,0–5,0, этилсиликат – 2,0–5,0, стирол – остальное.

Положительный эффект объясняется следующим: этилсиликат вовлекается в структурообразование полимера за счет участия в процессе сополимеризации – поликонденсации предлагаемой композиции.

Перекись бензоила в данной системе играет роль инициатора полимеризации стирола; диметиланилин является ускорителем распада инициатора на свободные радикалы. Полистирол в составе композиции способствует основному механизму отверждения за счет проявления гелевого эффекта. Однако, часть введенного этилсиликата, не прореагировавшая до момента нанесения композиции на защищаемый материал, взаимодействует с адсорбированными на поверхности пор материала гидроксильными группами, образуя разветвленную сетчатую структуру и обеспечивая в дальнейшем высокое химическое средство формирующегося покрытия с защищаемым материалом. Привитые к поверхности пор этилсиликатные группировки являются регулятором роста цепи полимерных молекул за счет

возможности химического взаимодействия в реакциях сополимеризации со стирольными группировками и с ранее вовлеченными в растущую полимерную цепь этилсиликатными группировками в реакциях поликонденсации. Этим обеспечивается усреднение молекулярной массы всех полимерных частиц, равномерное их распределение по поровому объему и максимальная степень уплотнения структуры.

Таким образом, происходит образование покрытия с повышенной адгезией к материалу, полимерные частицы которого имеют оптимальную степень реализации химических связей и молекулярную массу, что приводит к повышению устойчивости к пищевым кислотам, водонепроницаемости.

Использование предлагаемого решения введения этилсиликата позволяет получить промежуточный слой с повышенной адгезией, повышает степень заполнения пространственной структуры композиции за счет реакции сополимеризации, результатом чего является повышенная стойкость к пищевым кислотам, водонепроницаемость и адгезия к защищаемому материалу.

Технический результат по способу обеспечивается тем, что в предлагаемом решении, включающем полимеризацию стирола в массе при перемешивании в присутствии полистирола, перекиси бензоила и диметиланилина, согласно изобретению, исходные количества стирола и полистирола делят на две части в соотношении (45-55):(55-45), затем растворяют первую и вторую части полистирола соответственно в первой и второй частях стирола в отдельных емкостях, после чего при непрерывном перемешивании в первую часть смеси вводят перекись бензоила, а во вторую часть смеси вводят диметиланилин и этилсиликат, далее полученные смеси сливают вместе, после чего перемешивание прекращают.

Положительный эффект объясняется следующим: при разделении исходных количеств стирола и полистирола на две части в указанном соотношении, смешении до растворения первых и вторых частей компонентов в отдельных емкостях с последующим раздельным введением при непрерывном перемешивании в одну из них перекиси бензоила, а другую — диметиланилина и этилсиликата, реакция полимеризации в первой части смеси постепенно начинается из-за образующихся из перекиси бензоила свободных радикалов за счет выделяющейся теплоты растворения полистирола в стироле, а во второй части смеси лишь создаются оптимальные условия для равномерного распределения в объеме до-

статочного количества активирующих центров ветвления и роста полимерных цепей и центров-модификаторов прививаемой поверхности. При смешении обеих частей смесей в реакционной массе присутствуют в необходимом количестве затравочные цепи полистирола. При взаимодействии перекиси бензоила и диметиланилина срабатывает механизм инициирования радикальной полимеризации равномерно по всему объему, с образованием привитых и блок-полимеров на цепочных, ранее образованных до слияния двух систем, молекулах. За счет присутствия полистирола проявляется в необходимой для равномерного роста и ветвления полимерных цепей и геле-эффект, приводящий у автоускорению полимеризации и вовлечению в процесс полимеризации этилсиликата, ограничивающего рост полимерных частиц с очень большой молекулярной массой и дополнительно структурирующего частицы с очень низкой молекулярной массой за счет реализации определенной доли силоксановой связи. Не реализованные силоксановые связи этилсиликатных группировок необходимы для последующей модификации поверхности защищаемого материала и обеспечения оптимальных условий привития к нему полимерных цепей полимеризующейся композиции. Обеспечить наличие в композиции достаточного количества нереализованных силоксановых связей этилсиликатных группировок можно только при введении этилсиликата в ту часть композиции, которая содержит диметиланилин. Введение этилсиликата в часть композиции, содержащую перекись бензоила приводит к полному участию этилсиликата в процессе сополимеризации и не достигается в последующем эффект модифицирования защищаемой поверхности, что существенно снижает адгезию защитной композиции к защищаемой поверхности.

Вязкость композиции до стадии применения сохраняется низкой за счет отсутствия существенного различия в молекулярной массе образующихся частиц и малой доле линейных цепочных полимеров, что позволяет композиции проникнуть глубже в поровое пространство защищаемого материала и дополнительно способствует повышению адгезии.

Таким образом, в объеме композиции присутствуют модифицированные полимерные молекулы с усредненной молекулярной массой и уменьшенной долей линейных полимеров, что позволяет заполнить все свободное межмолекулярное пространство с полной конверсией мономера, в ре-

зультате чего образовывается плотное тело защитной композиции с максимальной реализованными связями и минимальной поверхностной энергией, что позволяет получить повышенные кислотостойкость, водонепроницаемость и адгезию к защищаемой поверхности.

Использование предлагаемого приема разделения исходного количества стирола и полистирола на две части в соотношении (45-55) - (55-45), а затем сливание вместе первых и вторых частей компонентов в отдельных емкостях, после чего при непрерывном перемешивании введение в первую часть перекиси бензоила, а во вторую - диметиланилина с этилсиликатом, дальнейшее сливание полученных смесей вместе с последующим прекращением перемешивания позволяет провести полимеризацию в оптимальном режиме, результатом чего является повышение кислотостойкости, водонепроницаемости и адгезии к защищаемой поверхности.

П р и м е р. Компоненты композиции: стирол в количестве 650 г и полистирол в количестве 250 г делят на две равные части по 325 и 125 г, соответственно. Затем 325 г стирола и 125 г полистирола смешивают в одной емкости и такие же количества в другой, при этом осуществляют непрерывное перемешивание смесей. Далее в одну из емкостей со смесью стирола и полистирола добавляют 30 г перекиси бензоила. В другую емкость вводят 35 г диметиланилина и

35 г этилсиликата. Далее содержимое емкостей сливают вместе и перемешивание прекращают. Готовую композицию наносят на поверхность.

5 Конкретные составы и способы получения коррозионно-стойкого покрытия, а также его свойства приведены в таблице.

10 Как следует из таблицы, наилучшими свойствами обладает состав и способ его получения, представленный под № 2.

Таким образом, предлагаемое изобретение обладает рядом преимуществ по сравнению с известными.

15 Использование предложенного состава и способа его получения наиболее эффективно при применении в качестве коррозионно-стойкого покрытия в цехах по производству пищевых кислот, продуктов переработки молока и др.

20 Применение предлагаемого изобретения обеспечивает по сравнению с известными способами следующие преимущества: более чем в 2 раза увеличивает межремонтные сроки эксплуатации зданий и их элементов: полов, желобов, стен и т. д., позволяет резко снизить расход материалов на производство работ по гидроизоляции стыков и желобов.

30 В совокупности эти преимущества обеспечивают значительный экономический эффект от снижения расхода материалов и увеличения рабочего времени за счет снижения ремонтных простоев.

35

Наименование показателей	Прототип	Параметры композиции				
		Запредельн.	1	2	3	Запредельные
Состав композиции, мас. %:						
Стирол	69,0	67,0	65,0	65,0	65,0	63,0
Полистирол	25,0	30,0	30,0	25,0	20,0	20,0
Перекись бензоила	3,0	1,0	1,0	3,0	5,0	5,0
Диметиланилин	3,0	1,0	2,0	3,5	5,0	5,0
Этилсиликат	нет	1,0	2,0	3,5	5,0	7,0
Соотношение частей при разделении стирола и полистирола	100/00	40/60	55/45	50/50	45/55	60/40

Продолжение таблицы

Наименование показателей	Прототип	Параметры композиции				
		Запре-дельн.	1	2	3	Запредель-ные
Свойства компо-зиции:						
Кислотостой-кость (измене-ние массы через 30 суток), %						
а) уксусная кис-лота, конц. 60%	0,253	0,250	0,110	0,108	0,115	0,280
б) молочная кис-лота, конц. 80%	0,408	0,353	0,221	0,213	0,230	0,382
Водонепроница-емость (по ГОСТ 12730.5-84), МПа	0,4	0,6	1,3	1,6	1,4	0,8
Адгезия (сдвиг), МПа	1,1	1,2	2,0	2,3	2,2	1,5

Упорядник

Техред М Келемеш

Коректор М. Самборська

Замовлення 4252

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Відкрите акціонерне товариство "Патент", м. Ужгород, вул.Гагаріна, 101

