



УКРАЇНА

(19) UA (11) 17349 (13) A

(51)6 C 08 L 63/00

ДЕРЖАВНЕ
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) ПОЛІМЕРНА КОМПОЗИЦІЯ

1

- (21) 93006139
 (22) 30.06.93
 (24) 01.04.97
 (46) 31.10.97, Бюл. № 5
 (47) 01.04.97
 (56) 1. Авторское свидетельство СССР № 519451, кл. С 08 L 63/100, 1979.
 2. Авторское свидетельство СССР № 659589, кл. С 08 L 63/00, 1976.
 3. Чернин И.З., Сметов Ф.М., Жердев Ю.В. Эпоксидные полимеры и композиции. М., "Химия", 1982.
 4. Петрова А.П. Термостойкие клеи. М., "Химия", 1977.
 5. Резниченко П.Т., Бойко В.Б. и др. Мастики в строительстве. Днепропетровск, "Промінь", 1975.

2

- (72) Черніков Георгій Петрович, Кушнір Володимир Вячеславович
 (73) Орендне підприємство "Укрмон-тажхімзахист" (UA)
 (57) Полимерная композиция, включающая эпоксидную смолу, кремнийорганическую смолу, отвердитель, отличающаяся тем, что она дополнительно содержит наполнитель - кизельгуровый порошок, а в качестве отвердителя используют полиэтиленполиамин при следующем соотношении компонентов, мас.ч.

Эпоксидная смола	100
Кремнийорганическая смола	30-50
Кизельгуровый порошок	80-120
Полиэтиленполиамин	10-12.

Изобретение относится к строительным материалам, которые могут применяться в качестве вяжущего при футеровке аппаратов и облицовке строительных конструкций химической и металлургической промышленности, в условиях воздействия высоких температур.

Известны составы, включающие эпоксидную смолу, кремнийорганическую смолу, полиамидную смолу, эвкренитовый ситалл, обладающие высокими физико-механическими свойствами [1].

Недостаток данной композиции заключается в том, что совмещение данной смеси производится при пониженном давлении, а

отверждение состава осуществляется при температуре +140°C, что требует применения дорогостоящей технологической оснастки. Кроме того, данная полимерная композиция обладает слабой химстойкостью и невысокой теплостойкостью.

Наиболее близкой по технической сущности и полученному эффекту к предложенной заявке является смесь [2], включающая, мас.ч

Эпоксидная смола	100
ЭД-20 (ЭД-16)	
Кремнийорганическая смола	20-60
Ускоритель отверждения	

(19) UA (11) 17349 (13) A

комплексная соль
типа $C_6H_5CH_2(C_2H_5)_5x$
 $x Na 1,5ZnCl_2$

0,3–0,5

Однако такие композиции обладают низкими теплостойкостью, химической стойкостью и невысокой степенью отверждения, а процесс приготовления не технологичен, так как ускоритель отверждения растворяется в предварительно подогретой до $120^\circ C$ эпоксидной смоле, а отверждение составов производится при температуре $150^\circ C$.

В основу изобретения положена задача разработать такую полимерную композицию, которая обладала бы более высокими теплостойкостью и химической стойкостью, а отверждение осуществлялось при нормальной температуре.

Поставленная цель достигается тем, что полимерная композиция, включающая эпоксидную смолу, кремнийорганическую смолу, согласно изобретению, дополнительно содержит кизельгуровый порошок, а для повышения химической стойкости и степени отверждения, а также снижения температуры отверждения используют полиэтиленполиамин при следующем соотношении компонентов, мас.ч.:

Эпоксидная смола	100
Кремнийорганическая смола	30–50
Кизельгуровый порошок	80–120
Полиэтиленполиамин	10–12

Характеристики используемых компонентов:

смола эпоксидная ЭД-20 (ЭД-16) ГОСТ 10587-84;

смола эпоксидная алкилрезорциновая ЭИС-1 – продукт конденсации эпихлоргидрина с алкилрезорциновой фракцией сланцевых фенолов, вязкая однородная жидкость темно-коричневого цвета, динамическая вязкость при $50^\circ C$ по ВПЖ-2 12 ПА.С., массовая доля эпоксидных групп 18%, общего хлора 1,8%, летучих веществ – 2%, жизнеспособность с ПЭПА 20 мин.

Полиэтиленполиамин – ТУ 6-02-1099-83;

Кремнийорганическая смола – ТУ-6-02-567-75 – раствор полиметилфенилсилоксановой смолы в толуоле.

Содержание сухого остатка – 34–40%.

Вязкость по вискозиметру ВЗ-1 – не менее 12 сек.

Прочность пленки при изгибе – не менее 3 мм.

Прочность пленки при ударе при $t=500^\circ C$ – не менее 15 кгс.см

Пленка – водостойкая, бензостойкая.

Кизельгуровый порошок обожженный получают путем обжига и измельчения горных пород, состоящих из аморфного кремне-

зема с примесями кальцита, оксидов алюминия, железа и др.

Цвет от серого до светло-розового, кислотостойкость не менее 98%, массовая доля влаги не более 2%, потери при прокаливании не более 0,3%, остаток на сите 0,3 мм не более 1,0%.

Полимерную композицию готовят путем смешения компонентов, в любой последовательности, в растворомешалке при температуре $20 \pm 5^\circ C$ на строительной площадке. Аминный отвердитель добавляют непосредственно перед применением полимерной композиции.

Пример 1. В растворомешалку заливают эпоксидную смолу ЭД-20 – 100 мас.ч. Затем кремнийорганическую смолу – 30 мас.ч. Смесь тщательно перемешивают в течение 3–4 мин. Засыпают кизельгуровый порошок – 80 мас.ч.

Перемешивают в течение 5 минут.

Непосредственно перед применением добавляют отвердитель – полиэтиленполиамин – 10 мас.ч.

Состав перемешивают в течение 5 минут.

Композицию наносят шпателем на штучные кислотоупорные материалы (кирпич, плитка), на защищаемую поверхность и производят футеровку аппаратов или облицовку строительных конструкций.

Пример 2. Эпоксидную смолу ЭД-16 подогревают на водяной бане до температуры $+40^\circ C$. Заливают в растворомешалку ЭД-16 – 100 мас.ч. Добавляют кремнийорганическую смолу – 50 мас.ч. Смесь перемешивают. Затем вводят кизельгуровый порошок – 120 мас.ч. Снова тщательно перемешивают.

Непосредственно перед применением добавляют отвердитель полиэтиленполиамин – 12 мас.ч. Перемешивают в течение 5–6 мин.

Готовую полимерную композицию применяют в качестве вяжущего при футеровке аппаратов или облицовке строительных конструкций.

Пример 3. Эпоксидно-сланцевую смолу ЭИС-1 100 мас.ч. заливают в растворомешалку. Затем добавляют кремнийорганическую смолу – 40 мас.ч. Смесь перемешивают до получения однородного состава. Засыпают кизельгуровый порошок – 100 мас.ч. тщательно перемешивают.

Перед применением вводят отвердитель полиэтиленполиамин – 11 мас.ч. Снова перемешивают в течение 5 минут.

Полимерную композицию используют в качестве вяжущего при футеровке аппаратов и облицовке строительных конструкций.

Составы предлагаемой и известной полимерной композиции приведены в табл.1, а физико-механические и химические свойства данных полимерных композиций – в табл.2.

Как видно из примеров приготовления и отверждение составов, предлагаемой полимерной композиции, осуществляется при нормальном давлении и температуре окружающего воздуха $20 \pm 5^\circ\text{C}$. Что значительно упрощает технологический процесс приготовления предлагаемой полимерной композиции по сравнению с известными.

Анализируя данные табл.2, легко заметить, что введение кизельгурового порошка в 1,5 раза повышает теплостойкость предлагаемой полимерной композиции. Низкие плотность и теплопроводность кизельгура обуславливают высокие теплоизоляционные свойства полимерной композиции, так как при введении наполнителя – кизельгурового порошка, с низкой теплопроводностью, происходит увеличение деформационной теплостойкости вследствие увеличения модуля упругости.

Увеличение адгезии предлагаемой полимерной композиции в 2,5 раза по сравнению с известными композициями, обусловлено адгезионным взаимодействием наполнителя, тонко молотого кизельгурового порошка, с матрицей, что в свою очередь также увеличивает теплостойкость полимерной композиции.

Высокий коэффициент химической стойкости предлагаемой полимерной композиции достигается применением алифатических ди- и полиаминов.

Отвердитель – полиэтиленполиамин общей формулы $\text{H}_2\text{N}[(\text{CH}_2)_2\text{-NH}]_n(\text{CH}_2)_2\text{-NH}_2$ имеющий активные атомы водорода, вводится в предлагаемую полимерную композицию в соотношении при котором достигается стехиометрическое соотношение эпоксидных групп и активных атомов водорода, что способствует достижению высоких степени отверждения и коэффициента химической стойкости.

Водопоглощение предлагаемой полимерной композиции в 2 раза ниже чем у известного состава. Это объясняется химическим взаимодействием между функциональными группами эпоксидной смолы и поверхностью оксидов металлов, входящих в состав кизельгурового порошка и обладающих повышенной адсорбционной и каталитической активностью, таких как Fe_2O_3 , Al_2O_3 .

В результате образования прочных химических связей между поверхностью наполнителя и полимера создается плотная, непроницаемая структурная система, что препятствует диффузионному поглощению воды данной полимерной композицией.

Оптимальное количество наполнителя – кизельгурового порошка, находится в пределах 80–120 м.ч., дальнейшее его увеличение приводит к повышению вязкости полимерной композиции и невозможности его применения в качестве вяжущего. Уменьшение количества вводимого наполнителя – кизельгурового порошка, приводит к снижению физико-механических показателей.

Таблица 1

Компоненты	Известный состав	Составы предлагаемой полимерной композиции, массовые части				
		1	2	3	4	5
Эпоксидная смола ЭД-20	100	100	100			
Эпоксидно-сланцевая смола ЭИС-1				100		
Эпоксидная смола ЭД-16					100	100
Кремнийорганическая смола	50	25	30	40	50	55
Кизельгуровый порошок		75	80	100	120	130
Полиэтиленполиамин		9	10	11	12	13
Ускоритель твердения соль типа	0,4					
$\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2(\text{C}_2\text{H}_5)_5\text{Na} \cdot 1,5\text{ZnCl}_2$						

Таблица 2

Наименование показателей	Известный состав	Предлагаемые составы полимерной композиции				
		1	2	3	4	5
Теплостойкость по Мартенсу °С	158	162	212	228	222	226
Степень отверждения при экстракции по Соколету %	90	91,2	98,1	97,8	97,9	98
Адгезия к металлу МПа к бетону МПа	3,4	4,6	7,3	7,4	7,2	7,1
Коэффициент химической стойкости	0,82	Образцы разорвались по бетону				
H ₂ SO ₄ - 10%	0,79	0,82	0,93	0,91	0,94	0,93
HCl - 10% при температуре						
а) HNO ₃ - 10% +80°C	0,76	0,80	0,89	0,90	0,91	0,92
NaOH - 10%	0,91	0,91	0,97	0,97	0,96	0,98
б) H ₂ SO ₄ - 25% при температуре +20°C	0,81	0,85	0,93	0,91	0,92	0,94
Водопоглощение, %	0,22	0,20	0,12	0,11	0,14	0,14

Упорядник

Техред Н.Румянцева

Коректор Н.Король

Замовлення 4228

Тираж

Підписне

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

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