



УКРАЇНА

(19) UA (11) 25510 (13) U
(51) МПК (2006)
C08L 63/02 (2007.01)
C08L 61/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПОЛІМЕРНА КОМПОЗИЦІЯ

1

(21) u200703782
(22) 05.04.2007
(24) 10.08.2007
(46) 10.08.2007, Бюл. № 12, 2007 р.
(72) Приходько Анатолій Петрович, Харченко Катерина Сергіївна
(73) Приходько Анатолій Петрович, Харченко Катерина Сергіївна
(57) Полімерна композиція, що включає діанову епоксидну, фенолформальдегідну смоли, амінний отверджувач і наповнювач, яка **відрізняється** тим, що додатково містить кам'яновугільну смолу

2

як модифікатор і спиртово-ацетоновий розчинник при співвідношенні частин спирту та ацетону 1:1, а як наповнювач - пил газоочищення виробництва феросиліцію при наступному співвідношенні компонентів, ваг. ч.:

діанова епоксидна смола	100
фенолформальдегідна смола	6,50-10,00
амінний отверджувач	21,70-23,26
наповнювач	43,50-46,50
кам'яновугільна смола	3,50-6,55
розчинник	3,50-6,55.

Корисна модель відноситься до хімії, переважно, до області одержання композицій високомолекулярних сполук, насамперед, епоксидних смол та сумішей, одержуваних на їхній основі, до виготовлення модифікованих продуктів аміноальдегідної конденсації та може бути використаною в будівельній промисловості при виробництві захисного шару деталей будівельних споруд, а також в області утилізації промислових відходів.

Відома полімерна композиція, що включає епоксидну смолу, виготовлену на основі бісфенолу А, амінний отверджувач і кам'яновугільний дьоготь, з T° розм'якшення 38-41 $^{\circ}$ C за Крамер-Сарповим, та активний розріджувач, у вигляді бутилгліцидилового, фенілгліцидилового ефірів або окису стиролу, при наступному співвідношенні компонентів, ваг. %:

епоксидна смола	10-30
амінний отверджувач	50-70
кам'яновугільний дьоготь	2-10
активний розріджувач	решта [1].

Наданій суміші притаманні невисокі фізико-механічні властивості, можливість легкого монтажу та псування виготовлених з неї будівельних деталей.

З досліджуваного рівня техніки встановлено, що для покращення фізико-механічних властивостей полімерних композицій, які містять епоксидну смолу, амінний отверджувач і пластифікатор, додають двоокис кремнію та окис алюмінію, як наповнювачі [2].

За цих умов досягають відносного покращення зносостійкості, але термостабілізаційні та антифрикційні характеристики матеріалу залишаються недостатніми.

Іншій полімерній суміші, що вміщує епоксидну, фенолформальдегідну смоли та поліамідні волокна, як наповнювач [3], теж бракує прийнятних фізико-механічних властивостей, насамперед, міцності при розтягненні. Обробка поліамідних волокон галогенами може в незначних межах покращити термостабілізаційні спроможності та міцність композиції [4]. Однак, це ускладнює та здорожує процес вироблення суміші.

Найбільш близькою за сукупністю істотних ознак до корисної моделі, що заявляється, є полімерна композиція, що включає діанову епоксидну, фенолформальдегідну смоли, амінний отверджувач, залучений у вигляді суміші олігоефіруретандіаміну і низькомолекулярного діаміну загальних формул при оптимальному молярному співвідношенні, й поліамідні волокна, як наповнювач, при наступному співвідношенні компонентів, ваг. ч.:

діанова епоксидна смола	100
фенолформальдегідна смола	10-60
амінний отверджувач	40-90
наповнювач	2-10 [5].

Як інформує сукупність ознак найближчого аналога, вдосконалення характеристик спектру його фізико-механічних властивостей здійснене шляхом модифікації амінного отверджувача, що

UA (19) 25510 (13) U

дозволило покращити його термостабілізаційну характеристику, параметри міцності при розтягненні, відносного та залишкового подовження, а також знизити діелектричну провідність. Однак, отримуваний композиції бракує водостійкості, необхідної для збільшення міцності захисного шару капітальних будівельних конструкцій. При цьому, використання надмірної кількості поліамідних волокон, олігоефіруретандіаміну і низькомолекулярного діаміну збільшує собівартість композиції у сфері виробництва будівельних деталей чи бетонних конструкцій.

До основи корисної моделі поставлена задача вдосконалити полімерну композицію, що дозволило б шляхом модифікації компонентної структури підвищити водостійкість у спектрі її фізико-механічних властивостей та знизити собівартість виготовлення при використанні.

Поставлена задача вирішується тим, що пропонується полімерна композиція, що включає діанову епоксидну, фенолформальдегідну смоли, амінний отверджувач і наповнювач, у відповідності з корисною моделлю, додатково містить кам'яновугільну смолу, як комплексний модифікатор, і спиртово-ацетоновий розчинник при співвідношенні частин спирту й ацетону 1:1, а як наповнювач - пил газоочищення виробництва феросиліцію, при наступному співвідношенні компонентів, ваг.ч.:

діанова епоксидна смола	100
фенолформальдегідна смола	6,50-10,00
амінний отверджувач	21,70-23,26
наповнювач	43,50-46,50
кам'яновугільна смола	3,50-6,55
розчинник	3,50-6,55.

Порівняння сукупності ознак найближчого аналога і заявленої полімерної композиції інформує про зміну компонентної структури, звуження вагових частин високовартісних промислових інгредієнтів і залучення нових, більш дешевих, технологічних матеріалів в одиниці обсягу.

Застосування кам'яновугільної смоли зв'язується з необхідністю модифікації структури епоксидної смоли у фазі розчинення, а спиртово-ацетонової суміші - з доведенням її в'язкості до текучої рухливості. За цих умов досягається підвищення еластичності і зменшення обсягів використання фенолформальдегідної смоли, як основного комплексного модифікатора, та амінного отверджувача у фазі затворення композиції. Компенсація пористості суміші дрібнодисперсним пилом газоочищення виробництва феросиліцію, в умовах текучої рухливості у фазі затворення, підвищує водостійкість. Застосування дрібнодисперсного наповнювача істотно підвищує фізико-механічні властивості епоксидних сумішей, а відтак покращує міцність будівельних конструкцій при використанні.

Собівартість 1м³ пропонованої полімерної композиції, у порівнянні з найближчим аналогом, знижується на 29-36%, насамперед, за рахунок зниження обсягів використання промислової сировини та утилізації технологічних відходів.

Відомості, які підтверджують можливість відтворення запропонованої полімерної композиції, з досягненням заявленого технічного результату,

полягають в наступному.

Для виготовлення полімерної композиції застосовують діанову епоксидну смолу ЕД-22 виробництва «Горлівського хімічного заводу» (Україна), фенолформальдегідну смолу, виготовлену «Дніпропетровським Коксохімічним заводом» (Україна), поліетиленполіамін, як амінний отверджувач виробництва «Горлівського хімічного заводу» (Україна), кам'яновугільну смолу, як модифікатор, вироблену «Дніпропетровським Коксохімічним заводом» (Україна). Для отримання спиртово-ацетонової суміші та наступного розчинення діанової епоксидної смоли залучають спирт технічний гідролізний та ацетон. Як наповнювач, використовують дрібнодисперсний пил газоочищення виробництва феросиліцію Стаханівського заводу феросплавів.

Полімерна композиція утримує діанову епоксидну, фенолформальдегідну смоли, амінний отверджувач і наповнювач. Для підвищення водостійкості та зниження собівартості суміші до її основи додають кам'яновугільну смолу, як модифікатор, і спиртово-ацетоновий розчинник при співвідношенні частин спирту й ацетону 1:1, а як наповнювач - пил газоочищення виробництва феросиліцію, при наступному співвідношенні компонентів, ваг. ч.:

діанова епоксидна смола	100
фенолформальдегідна смола	6,50-10,00
амінний отверджувач	21,70-23,26
наповнювач	43,50-46,50
Кам'яновугільна смола	3,50-6,55
розчинник	3,50-6,55.

У епоксидну смолу додають спиртово-ацетоновий розчинник, при співвідношенні частин спирту технічного гідролізного й ацетону 1:1, і доводять її до текучої рухливості. За добу до отримання готової композиції змішують епоксидну та кам'яновугільну смоли. У фазі затворення до них додають після зниження в'язкості фенолформальдегідну смолу, як модифікатор, пил газоочищення виробництва феросиліцію, як наповнювач, та амінний отверджувач.

Для оптимізації вагових кількостей компонентів суміші було підготовлено декілька експериментальних зразків, вироблених за вищезазначених умов, які відрізнялись співвідношенням залучених компонентів і досліджувались з приводу оптимізації водостійкості. Аналіз результатів експерименту (табл.1) дозволив дійти висновку про те, що полімерна композиція за умов пропонованого складу досягає максимального значення водостійкості лише при запропонованому співвідношенні вагових частин, що сприяє покращенню міцності захисного шару елементів будівельних споруд (табл.2) при використанні у агресивному зовнішньому середовищі.

Поряд із цим, корисність дійсної полімерної композиції зв'язується з економією промислової сировини, утилізацією пилу газоочищення виробництва феросиліцію при профілактиці технологічних споруджень виробництва феросплавів і розв'язанням важливої екологічної проблеми на Україні.

Таблиця 1

Дослідження впливу вагових частин компонентів на водостійкість полімерної композиції

Склад полімерної композиції					
Найменування компонентів	ваг. ч.				
діанова епоксидна смола	100	100	100	100	100
фенолформальдегідна смола	6,40	6,50	8,25	10,00	10,10
амінний отверджувач	21,65	21,70	22,48	23,26	23,30
наповнювач	43,40	43,50	45,00	46,50	46,60
кам'яновугільна смола	3,40	3,50	5,05	6,55	6,60
розчинник	3,40	3,50	5,05	6,55	6,60
водостійкість, %	1,5	1,3	0,9	1,4	1,6

Таблиця 2

Зіставлення показників дійсної корисної моделі й прототипу

Показники, одиниці вимірювання	Значення показників	
	прототип, А.С. 654648 СССР	Дійсна корисна модель
1	2	3
водостійкість, %	1,8-2,8	0,9-1,6
межа міцності при розриві, кгс/см ³	280-450	360-580
відносне подовження, %	40-90	43-97
міцність стиску на 2 добу твердіння, МПа	-	71-87
міцність вигину на 2 добу твердіння, МПа	-	32-39
міцність стиску на 10 добу твердіння, МПа	-	89-95
адгезія до металу, МПа	8-13	12-18
рухливість, мм	-	245-265
початок полімеризації, хв	-	35-95

Аналоги:

1. Полимерная композиция: А.с. 504500 СССР, МКИ C08L 63/02 / Бернар Гутерон, Жан-Филипп Реи (Франция); Рон Прожаль (Франция). - №1864312/23-5; заявл. 19.11.71; опубл. 30.04.76.
2. Ли Х., Невилл К. Справочное руководство по эпоксидным смолам. М.: Энергия, 1973. - С.73.
3. Соломко В.П. и др. Исследование взаимодействия фенолформальдегидной и эпоксидной смол с поликапроамидным и вязкозным волокнами // Химическая технология. -1976. - №5 (89). -

С.24-25.

4. Мачулис А.Н. и др. Исследование строения, особенностей и прочности диффузионно-стабилизированных полимеров // Механика полимеров. - 1975. - №2. - С. 200-213.
5. Полимерная композиция: А.с. 654648 СССР, МКИ C08L 63/02, C08G 59/56 / Борисова Л.Н., Шик В.Б., Зайцев В.Н., Прибылова Л.М., Альтер Ю.М., Морозов Ю.Л., Пологов Г.Ф. (СССР). - №2500121/23-05; заявл. 30.06.77; опубл. 30.03.79.