



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **82727** (13) **U**  
(51) МПК (2013.01)  
**C09J 4/00**  
**C08L 33/12** (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

(21) Номер заявки:	<b>u 2013 00071</b>	(72) Винахідник(и):	<b>Бабаєв Володимир Миколайович (UA), Волювач Сергій Васильович (UA), Золотов Михайло Сергійович (UA)</b>
(22) Дата подання заявки:	<b>02.01.2013</b>	(73) Власник(и):	<b>ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА (ХНАМГ), вул. Революції, 12, м. Харків, 61002 (UA)</b>
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель:	<b>12.08.2013</b>		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	<b>12.08.2013, Бюл.№ 15</b>		

**(54) ПЛАСТМАСОВА КОМПОЗИЦІЯ ДЛЯ РЕМОНТУ МЕТАЛЕВИХ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ**

**(57) Реферат:**

Пластмасова композиція для ремонту металевих будівельних конструкцій включає полістирол, метилметакрилат, перекис бензоїлу, диметиланілін та металевий порошок, крім того додатково містить епоксидну смолу та метакрилову кислоту при такому співвідношенні компонентів, мас. %:

полістирол	23-29
метилметакрилат	13-15
епоксидна смола	4-6
метакрилова кислота	6-8
перекис бензоїлу	0,3-0,5
диметиланілін	0,5-0,8
металевий порошок	решта.

**UA 82727 U**



Корисна модель належить до пластмасових композицій для ремонту металевих будівельних конструкцій на основі співполімерних смол, наприклад, для швидкого ремонту у важкодоступних місцях сталевих несучих та огорожуючих будівельних конструкцій, які піддалися корозійним руйнуванням або механічному спрацюванню.

5 Відома самотвердіюча клейова композиція такого складу, мас. %:

порошок відходів	
поліметилметакрилату	20-25
метилметакрилат	16-20
полівінілбутираль	4-6
перекис бензоїлу	0,5-1
Диметиланілін	0,3-0,5
відходи азбестового текстильного виробництва	3-5
кварцовий пісок	решта.

(Патент України № 49587 А С09J 3/14 С08L 33/12, 2002). Недоліком відомої композиції є невелика адгезія до сталі. Найбільш близькою до запропонованої є самотвердіюча композиція для ремонту металевих деталей електротранспорту такого складу, мас. %:

полістирол	31-35
метилметакрилат	23-25
полівінілбутираль	5-7
перекис бензоїлу	0,6-0,8
диметиланілін	0,5-0,7
металевий порошок	решта.

(Патент України на корисну модель №69722, С09J 4/00 С08L 33/12, 2012).

10 Проте для цієї композиції також характерна невелика адгезія до сталі, що значно знижує надійність та довговічність металевих деталей після ремонту.

Задачею корисної моделі є створення такої пластмасової композиції для ремонту металевих будівельних конструкцій, в якій шляхом підбору компонентів було б забезпечено підвищення адгезії до сталі, що приводить до збільшення надійності та довговічності після ремонту металевих конструкцій, які витримують значні динамічні та статичні навантаження.

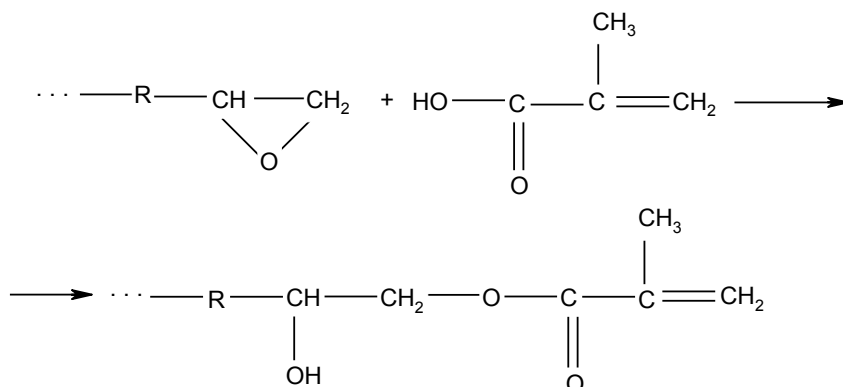
15 Поставлене завдання вирішується за рахунок того, що пластмасова композиція для ремонту металевих будівельних конструкцій, яка включає полістирол, метилметакрилат, перекис бензоїлу, диметиланілін та металевий порошок, згідно корисної моделі, додатково містить епоксидну смолу та метакрилову кислоту при такому співвідношенні компонентів, мас. %:

полістирол	23-29
метилметакрилат	13-15
епоксидна смола	4-6
метакрилова кислота	6-8
перекис бензоїлу	0,3-0,5
диметиланілін	0,5-0,8
металевий порошок	решта.

20 Між суттєвими ознаками корисної моделі, що заявляються, та технічним результатом, який досягається, існує причинно-наслідковий зв'язок.

Відмінною ознакою від прототипу є використання у композиції епоксидної смоли, що приводить до підвищення її адгезії до сталі внаслідок вмісту, головним чином, гідроксильних груп, які утворюються при затвердненні епоксидної смоли, та у меншій мірі обумовлено кількістю епоксидних груп.

25 Другою ознакою відмінності від прототипу є використання у композиції метакрилової кислоти, яка здатна утворювати з епоксидною смолою епоксиакрилові смоли при етерифікації по схемі:



де R - олігомерний блок епоксидолігомеру.

Таким чином, метакрилова кислота, яка розчинена у метилметакрилаті, здатна, по-перше, затверджувати епоксидну смолу в умовах окисно-відновної полімеризації при кімнатній температурі, а по-друге, сприяє співполімеризації олігомерної епоксикарислової смоли за метилметакрилатом.

Склад запропонованої композиції наведено у табл. 1, а аналіз властивостей різних складів запропонованої композиції у порівнянні з властивостями відомої композиції наведено у табл. 2.

Таблиця 1

Компоненти	Вміст компонентів у складі запропонованої композиції мас. %		
	1	2	3
Полістирол емульсійний А або Б (ГОСТ 9440-60)	29	26	23
Метилметакрилат (ГОСТ 20370-74)	15	14	13
Епоксидна смола ЕД-20 (ГОСТ 10587-76)	6	5	4
Метакрилова кислота (ТУ 6-01-914-79)	8	7	6
Перекис бензоїлу (ГОСТ 14888-78)	0,5	0,4	0,3
Диметиланілін (ГОСТ 2168-71)	0,8	0,6	0,5
Металевий порошок	40,7	47	53,2

Таблиця 2

Властивості	Показники для складу композиції			
	Що пропонується			Відомої *
	1	2	3	
Час схоплювання (втрата рухомості загущеної маси) при 20 °С, хв.	17	19	22	18
Адгезія до сталі, МПа	41,8	41,1	40,3	35,4
Межа міцності при вигині, МПа, через:				
1 добу	45,6	45,2	44,7	42,2
28 діб	57,8	56,7	55,6	51,1
Межа міцності при розтягу, МПа, через:				
1 добу	35,3	34,9	34,3	32,1
28 діб	43,8	43,1	42,2	38,1
Теплостійкість по Віка, °С	114	112	111	107
Відносне подовження при розтягу, %	0,61	0,60	0,58	0,57

Примітка: \* Взято середні значення показників відомої композиції

Як видно з даних табл. 2, адгезія запропонованої композиції підвищилась до 40,3-41,8 МПа, тобто на 14-18 % більше, ніж у відомої композиції. Час схоплювання (втрата рухомості загущеної маси) у запропонованої і відомої композицій майже ідентичні. Межа міцності при вигині запропонованої композиції через 1 добу тверднення збільшується до 44,7-45,6 МПа, тобто на 6-8 % більше, ніж у відомої композиції, і до 55,6-57,8 МПа через 28 діб тверднення,

тобто на 9-13 % більше, ніж у відомої композиції. Межа міцності при розтягу запропонованої композиції через 1 добу тверднення складає 34,3-35,3 МПа, тобто на 7-10 % більше, ніж у відомої композиції, і досягає 42,2-43,8 МПа через 28 діб тверднення, тобто на 11-15 % більше, ніж у відомої композиції. Теплостійкість по Віка запропонованої композиції складає 111-114 °С, що на 4-7 % більше, ніж у відомої композиції. Відносне подовження при розтягу запропонованої композиції на 2-7 % більше, ніж у відомої композиції.

Прикладом конкретного виконання запропонованого технічного рішення є така технологія приготування складів 1-3 (див. табл. 1) запропонованої композиції.

Полістирол емульсійний марок А або Б ретельно змішують з перекисом бензоїлу та металевим порошком, наприклад порошком заліза, який отримують механічним подрібненням у вихрових, вібраційних або кульових млинах. Окремо у метилметакрилаті розчиняють метакрилову кислоту та епоксидну смолу, а потім додають в отриманий розчин диметиланілін і ретельно змішують. Перед укладанням композиції у порожнини, каверни та отвори, які утворюються внаслідок корозійних ушкоджень або механічного спрацювання, до сипких компонентів композиції додають рідкі компоненти і залишають на 5-7 хвилин для загуснення та набрякання полімерної маси. Укладання композиції роблять при температурі оточуючого середовища не нижче 0 °С. Для заповнення вузьких щілин треба дещо підвищувати відносний вміст рідини у запропонованій композиції, що дозволяє збільшити плинність композиції. Повне тверднення запропонованої композиції завершується протягом 12-24 годин (залежно від температури виробничого приміщення), причому за добу композиція набирає 80-90 % своєї максимальної міцності, що дозволяє через добу починати механічну обробку поверхні металевих будівельних конструкцій після ремонту.

Таким чином, запропонована пластмасова композиція для ремонту металевих будівельних конструкцій забезпечує підвищення адгезії до сталі, що приводить до збільшення надійності та довговічності після ремонту металевих конструкцій, які витримують значні динамічні та статичні навантаження.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Пластмасова композиція для ремонту металевих будівельних конструкцій, що включає полістирол, метилметакрилат, перекис бензоїлу, диметиланілін та металевий порошок, яка **відрізняється** тим, що додатково містить епоксидну смолу та метакрилову кислоту при такому співвідношенні компонентів, мас. %:

полістирол	23-29
метилметакрилат	13-15
епоксидна смола	4-6
метакрилова кислота	6-8
перекис бензоїлу	0,3-0,5
диметиланілін	0,5-0,8
металевий порошок	решта.