



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 88996

(13) C2

(51) МПК (2009)

C08L 63/00

C09K 21/00

C01B 15/00

C01B 31/04 (2009.01)

C08K 3/00

C07C 211/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ЕПОКСИДНА КОМПОЗИЦІЯ

1

2

(21) а200809841

(22) 28.07.2008

(24) 10.12.2009

(46) 10.12.2009, Бюл.№ 23, 2009 р.

(72) ПРОЩИН ОЛЕГ ЮРІЙОВИЧ, ЯКОВЛЄВА РАЇ-
СА АНТОНІВНА, БЕЗУГЛИЙ ОЛЕКСІЙ МИХАЙЛО-
ВИЧ, ПОПОВ ЮРІЙ ВІКТОРОВИЧ, ФОМІН СТАНІ-
СЛАВ ЛЕОНІДОВИЧ, БАРСУКОВ В'ЯЧЕСЛАВ
ЗІНОВІЙОВИЧ, ХОМЕНКО ВОЛОДИМИР ГРИГО-
РОВИЧ(73) ПРОЩИН ОЛЕГ ЮРІЙОВИЧ, ЯКОВЛЄВА РАЇ-
СА АНТОНІВНА, БЕЗУГЛИЙ ОЛЕКСІЙ МИХАЙЛО-
ВИЧ, ПОПОВ ЮРІЙ ВІКТОРОВИЧ, ФОМІН СТАНІ-
СЛАВ ЛЕОНІДОВИЧ, БАРСУКОВ В'ЯЧЕСЛАВ
ЗІНОВІЙОВИЧ

(56) UA, 29452, U, 10.01.2008

RU, 2177973, C2, 10.01.2003

RU, 2130953, C1, 27.05.1999

RU, 99114574, A, 10.09.2001

BY, 5531, C1, 30.09.2003

WO, 0129123, A1, 26.04.2001

US, 6054515, A, 25.04.2000

EP, 0859021, A2, 19.08.1998

(57) Епоксидна композиція, що містить епоксидіа-
нову смолу, амінний отверджувач, та суміш піноко-
ксоутворювачів, яка **відрізняється** тим, що як су-
міш пінококсоутворювачів композиція містить
моноамонійфосфат та окиснений графіт, а як
амінний отверджувач - моноціанетилдіетилентри-
амін при такому співвідношенні компонентів, мас.
ч.:

епоксидіанова смола	100
моноціанетилдіетилентриамін	20
моноамонійфосфат	15-30
окиснений графіт	5-10.

Винахід відноситься до одержання спучуваних вогнезахисних епоксидних композицій для захисту металевих, залізобетонних та дерев'яних будівельних конструкцій від дії полум'я в умовах пожежі.

Відома композиція для одержання вогнезахисного покриття, що містить епоксидний діановий олігомер ЕД-20, окиснений графіт, кубовий залишок виробництва морфоліну [1]. Недоліком даної композиції є незначна механічна міцність пінококсу при майже однаковому з заявленою композицією коефіцієнті спучування.

Відома вогнезахисна спучуюча композиція для покриття металевих конструкцій, яка включає епоксидну ліанову смолу, ди- і триамонійфосфат, мочевиноформальдегідну смолу, стверджену щавелевою кислотою, диоксид титану, гідроксид алюмінію, меламін, аеросил і поліетиленполіамін (ПЕПА) [2]. Однак, вказана композиція, при збільшенні об'єму пінококсу в 30-40 разів не забезпечує

достатньої міцності пінококсу та його адгезії до захищеної поверхні.

Найбільш близькими до композиції, що заявляється, є вогнезахисні спучувані епоксидні композиції [3], що містять в якості полімерного зв'язуючого епоксидіанову смолу ЕД-20 (100мас. ч.), змінний твердник-поліетиленполіамін (15мас. ч.), та в якості пінококсоутворювачів-поліфосфат амонію (30мас. ч.) і нанотубуленти, що містять Si (5мас. ч.), але мають недостатньо високий коефіцієнт спучення та низьку міцність пінококсу, який утворюється під дією полум'я в умовах пожежі.

Нами поставлено задачу створити композицію для захисту металевих, залізобетонних та дерев'яних будівельних конструкцій, що характеризується підвищеним коефіцієнтом спучення та більшою міцністю пінококсу, що утворюється під час пожежі, який має хорошу адгезію до захищених поверхонь і не відшаровується від них під впливом зовнішніх факторів.

(13) C2

(11) 88996

(19) UA

Поставлена задача вирішується таким чином: полімерна композиція містить епоксидіанову смолу, змінний твердник - моноцанетилдіетилентриамін, та пінококсоутворювачі: монофосфат амонію та окиснений графіт.

Найкращі результати отримали при наступному співвідношенні вищевказаних компонентів, масс. ч.:

епоксидіанова смола ЕД-20	100
моноцанетилдіетилентриамін марки УП-0633М	20
моноамонійфосфат (МАФ)	15-30
окиснений графіт	5-10

В якості епоксидіанової смоли використовували смолу марки ЕД-20 (ДСТУ-2093-92) з вмістом епоксидних груп до 22%, в'язкістю при 25°C - 12÷48Па·с; амінний твердник моноцанетилдіетилентриамін марки УП-0633М (ТУ 6-05-1863-78) з вмістом азоту 36,4%, в'язкістю при 25% - 0,116Па·с; моноамонійфосфат (МАФ) з розміром часток до 50...60мкм (ГОСТ 18918-85); окиснений графіт, що одержаний обробкою графіту біхроматом калію в сірчаній кислоті з наступним

фільтруванням та промиванням водою (Авт. св. СССР 1664743, кл. С 01 В 31/04).

Композиції за прикладами 1...12 готували таким чином. Окремо в змішувачах готували суміш ЕД-20, МАФ та окисненого графіту у розрахованих кількостях. Суміш повільно перемішували 10 хвилин, потім додавали необхідну кількість твердника УП-0633М і знову перемішували до одержання однорідної суміші. Наносили композиції на конструкції та проводили твердіння в кімнатних умовах близько 24 год.

Для дослідної перевірки властивостей складу, який заявляється, було підготовлено 12 композицій, п'ять з яких показали оптимальні результати (табл. 1).

Для готових композицій визначали коефіцієнт спучування, міцність пінококсу, кисневий індекс, адгезійну міцність полімерного покриття до металу.

Проведено порівняльний аналіз композицій з прототипом. Склад епоксидних композицій та їх властивості в порівнянні з прототипом представлено в табл. 1.

Таблица 1

Склад епоксидних композицій та їх властивості в порівнянні з прототипом

Складові частини та показники властивостей	Кількісний склад рецептур композицій												
	Прототип	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Епоксидіановий олігомер ЕД-20		160	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Моноцанетилдіетилентриамін марки УП-0633М		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Монофосфат амонію (МАФ)		15	20	25	30	15	20	25	30	15	20	25	30
Окиснений графіт		5	5	5	5	10	10	10	10	15	15	15	15
Коефіцієнт спучування	38	35	55	70	65	43	40	35	30	10	15	15	15
Механічна міцність пінококсу, г/см ²	14,0	15,4	183	22,2	24,1	43,5	70,3	105,4	1153	88,6	98,3	124,1	130,7
Кисневий індекс, %		23	23	24	24	24	25	25	25	25	26	26	27
Адгезійна міцність покриття до металу, МПа		8,5	8,4	8,7	8,9	8,8	8,6	8,3	8,1	7,6	7,4	7,3	7,1

Порівняльний аналіз дозволяє зробити висновок, що заявлена композиція відрізняється від відомих використанням нового поєднання компонентів - моноамонійфосфату та окисненого графіту. Заявлена спучувана епоксидна композиція характеризується утворенням міцного пінококсу (у 2-5 разів більше ніж у прототипа) та високої міцності зчеплення пінококсу із захищеною поверхнею при коефіцієнті спучування, не меншому, ніж у прототипа.

Джерела інформації які приймалися до розгляду при експертизі

1. Пат. 2217456 Ru, МКИ С 09 D 5/18, С 09 D 163/02, С 09 K 21/14. Состав для получения огнезащитного покрытия: Пат. 2217456 Ru, МКИ С 09 D 5/18, С 09 D 163/02, С 09 K 21/14 Каблов В.Ф., Бондаренко С.Н., Кондратом Е.В. (Россия); Волгоградский государственный технический универси-

тет. - №2002118501/04; Заявл. 09.07.02; Опубл. 27.11.03. - 3с.

2. Пат. 2199564 Ru, МКИ С 09 D 5/18, С 09 D 163/02, С 09 K 21/14. Огнезащитная вспенивающаяся композиция для покрытия металлических конструкций: Пат. 2199564 Ru, МКИ С 09 D 5/18, С 09 D 163/02, С 09 K 21/14 Гибов К.М., Малинин В.Р., Крутолапов А.С. (Россия); Санкт-Петербург, Факультет подготовки сотрудников ГПС СПбУ МВД РФ - №2001125902/04; Заявл. 14.09.01; Опубл. 27.02.03. - 3с.

3. Шуклин С.Г. Процессы карбонизации при формировании многослойных огнетеплозащитных покрытий, содержащих углеродные металлсодержащие наноструктуры: Автореф. дис. на соиск. уч. ст. доктора химических наук /Ижевский гос. техн. ун-т. - Ижевск, 2006. - 34с.

