



УКРАЇНА

(19) UA (11) 14182 (13) U
(51) МПК
C09J 161/10 (2006.01)
C09J 129/04 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПОЛІМЕРНА КОМПОЗИЦІЯ ДЛЯ СКЛЕЮВАННЯ СТАЛІ ЗІ СКЛОМ

1

(21) u200508670

(22) 12.09.2005

(24) 15.05.2006

(46) 15.05.2006, Бюл. № 5, 2006 р.

(72) Суберляк Олег Володимирович, Шаповал Йосип Михайлович, Кочубей Вікторія Віталівна, Римар Тетяна Іванівна

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА"

(57) Полімерна композиція для склеювання сталі зі склом, що містить феноло-формальдегідну смолу новолачного типу, уротропін, мармуровий порошок, борну кислоту, каніфоль, індикатор і етило-

2

вий спирт, яка відрізняється тим, що додатково містить полівінілбутираль при наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

феноло-формальдегідна	
смола новолачного типу	15,55-15,71
полівінілбутираль	0,0003-0,026
етиловий спирт	10,04-10,18
уротропін	1,555-1,571
мармуровий порошок	70,9977-71,498
борна кислота	0,59
каніфоль	0,6-1,09
індикатор	0,001.

Корисна модель відноситься до композицій високомолекулярних сполук, зокрема феноло-формальдегідних смол, що можуть бути використані для одержання клеїв, герметиків та компаундів, зокрема у виробництві електролампового обладнання.

Відома полімерна композиція для склеювання сталі зі склом [Д.А.Кардашов. Синтетические клеи. - М: Химия, 1976 с.61-62], яка містить 50%-ний розчин феноло-формальдегідної смоли резольного типу і 10%-ний спиртовий розчин полівінілбутиралу (1мас.ч. смоли і 1мас.ч. полівінілбутиралу).

Але у промисловості електролампового обладнання феноло-формальдегідна смола резольного типу не використовується, оскільки процес утворення просторової сітки (зшивання) є значно тривалішим ніж феноло-формальдегідної смоли новолачного типу, а також вона більш в'язка, що не дає можливості вводити у композицію наповнювач.

Відома полімерна композиція для склеювання сталі зі склом [В.П.Денисов, Ю.Ф.Мельников. Технология и оборудование производства электрических источников света. - М: 1983, с.187-195], що містить феноло-формальдегідну смолу новолачного типу, уротропін, мармуровий порошок, етиловий спирт, борну кислоту, каніфоль, індикатор.

Але для клеєвого з'єднання на основі відомої композиції характерні низька адгезія до скла і ста-

лі, а також низька термостійкість. Незважаючи на стійкість до дії багатьох розчинників, клеєві з'єднання є крихкими і схильні до руйнування при дії вібрації і різних ударних навантажень. Існуюча композиція не має достатньої кількості функціональних груп, які би сприяли утворенню хемосорбційних зв'язків із поверхнями, які склеюються, що є причиною низької адгезії.

В основу корисної моделі поставлено задачу вдосконалити склад полімерної композиції для склеювання сталі і скла, в якій введення нового компоненту з полярними функціональними групами забезпечило б покращення еластичності полімерної композиції, що дасть можливість покращити комплекс фізико-механічних властивостей даної композиції, зокрема адгезію, а також термостійкість.

Поставлена задача вирішується тим, що полімерна композиція для склеювання сталі і скла, яка містить феноло-формальдегідну смолу новолачного типу, уротропін, борну кислоту, мармуровий порошок, каніфоль, індикатор та етиловий спирт, згідно з корисною моделлю, вона додатково містить полівінілбутираль при наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

феноло-формальдегідну смо-	
лу новолачного типу	15,55-15,71
полівінілбутираль	0,0003-0,026
етиловий спирт	10,04-10,18

(13) U

(11) 14182

(19) UA

уротропін	1,555-1,571
мармуровий порошок	70,9977-71,498
борну кислоту	0,59
каніфоль	0,6-1,09
індикатор	0,001.

Полівінілбутираль, завдяки наявності в своїй структурі полярних функціональних груп, сприяє утворенню додаткових хемосорбційних зв'язків із поверхнями, що склеюються, за рахунок чого підвищується адгезія клеєвих з'єднань на основі даної композиції, а також термостійкість.

Для одержання полімерної композиції, що заявляється, були використані:

- феноло-формальдегідна смола ГОСТ 2230-43;
- полівінілбутираль ТУ 6-05-506-74;
- спирт етиловий ректифікований ГОСТ 5962-67;
- уротропін ГОСТ 18704-78;
- кислота борна технічна ГОСТ 18704-78;
- індикатор (15.102 ет. НО 313.00012);
- порошок мармуровий (15.102 ет. НО 312.00006);
- каніфоль ГОСТ 797-64.

Композицію готували ретельним перемішуванням компонентів, наносили на попередньо знежирені поверхні сталевих та скляних зразків і стверджували протягом 25 хвилин при температурі 160°C. Адгезію клеєвого з'єднання визначали за методиками [ГОСТ 14759-69 "Клеєві з'єднання металів. Метод визначення міцності при зсуві та ГОСТ 14760-69 "Клеєві з'єднання металів. Метод визначення міцності при відриві"]. Термостійкість визначали на деріватографі системи Паулік-Ердей.

Приклад 1

Була приготовлена полімерна композиція, склад якої (мас.%):

феноло-формальдегідна смола н-волачного типу	15,71
полівінілбутираль	0,0003
уротропін	1,571
кислота борна	0,59
порошок мармуровий	70,9977
каніфоль	1,09
індикатор	0,001
етиловий спирт	10,04

(таблиця 1).
Адгезія_{зсув}(сталь-скло) становить 14,86 кгс/см² ;
адгезія_{відрив}(сталь-скло) -11,22кгс/см². (таблиця 2).

Приклади 2-3 здійснювали аналогічно (таблиці 1, 2).

Приклад 4 здійснювали аналогічно. Склад композиції представлений в таблиці 1, властивості наведені у таблиці 2. При визначенні термостійкості спостерігались три періоди розкладу: 1- в інтервалі 100-250°C; 2 - 330-630°C; 3-період - 635-890°C. Константа швидкості розкладу визначалась за допомогою програми Mat Cat - 8 і для цієї композиції становить - $1,7 \cdot 10^{-2}$.

Приклад 5 - полімерну композицію готували за прототипом (таблиці 1,2),

Виходячи з результатів, наведених у таблиці 2 видно, що введення полівінілбутиралу надає клеєвим з'єднанням на основі полімерних композицій запропонованого складу (1-4) високі характеристики термостійкості, а також адгезію.

Таблиця 1

Компонентний склад полімерної композиції

Компоненти	Вміст компонентів, мас. %				
	1	2	3	4	5
феноло-формальдегідна смола	15,71	15,7	15,67	15,55	10,695
полівінілбутираль	0,0003	0,002	0,013	0,026	----
уротропін	1,571	1,57	1,567	1,555	1,037
кислота борна	0,59	0,59	0,59	0,59	0,409
порошок мармуровий	70,9977	71,197	71,399	71,498	78,912
каніфоль	1,09	0,89	0,66	0,6	1,246
індикатор	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
етиловий спирт	10,04	10,05	10,10	10,18	7,7

Таблиця 2.

Експлуатаційні властивості клеєвих з'єднань на основі полімерних композицій

Властивості	Композиції				
	1	2	3	4	5
Адгезія _{зсув} , кгс/см ² (сталь-скло)	14,86	14,77	15,65	16,98	14,8
Адгезія _{відрив} , кгс/см ² (сталь-скло)	11,22	11,46	12,45	14,07	11,2
Термостійкість: 1 період руйнування °C	—	—	—	100-250	120-181
2 період руйнування °C	—	—	—	330-630	315-503
3 період руйнування °C	—	—	—	635-890	503-780
Константа швидкості розкладу	—	—	—	$1,7 \cdot 10^{-2}$	$3,8 \cdot 10^{-2}$