



УКРАЇНА

(19) UA (11) 82171 (13) C2

(51) МПК (2006)
C09J 161/00
C09J 11/00
C08L 61/00
C08K 5/09 (2007.01)МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ПОЛІМЕРНА КОМПОЗИЦІЯ ДЛЯ СКЛЕЮВАННЯ СТАЛІ ЗІ СКЛОМ

1

2

(21) a200703595

(22) 02.04.2007

(24) 11.03.2008

(72) СУБЕРЛЯК ОЛЕГ ВОЛОДИМИРОВИЧ, UA,
ШАПОВАЛ ЙОСИП МИХАЙЛОВИЧ, UA,
КРАСІНСЬКИЙ ВОЛОДИМИР ВАСИЛЬОВИЧ, UA(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ЛЬВІВСЬКА
ПОЛІТЕХНІКА", UA(56) SU, 730756, A, 30.04.1980
RU, 93048677, A, 10.10.1996
RU, 2268282, C2, 20.01.2006
RU, 2004107860, A, 10.09.2005
US, 3932144, A, 13.01.1976
GB, 2055109, A, 25.02.1981
JP, 60133021, A, 16.07.1985
RO, 103349, A, 02.12.1991
US, 5079314, A, 07.01.1992(57) Полімерна композиція для склеювання сталі зі
склом, що містить феноло-формальдегідну смолу
новолачного типу та спиртовий компонент, яка
відрізняється тим, що вона додатково містить
епоксидну смолу ЕД-22, полівінілпіролідон, N,N-
диметиланілін, а як спиртовий компонент -
ізопропіловий спирт, при такому співвідношенні
компонентів, мас. %:

феноло-формальдегідна	43,916-54,325
смола новолачного типу	
полівінілпіролідон	0,500-1,050
ізопропіловий спирт	28,434-34,175
N,N-диметиланілін	1,000-2,150
епоксидна смола ЕД-22	10,000-25,000.

Винахід 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 із 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 (1 мас. ч. смоли і 1 мас. 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 [Деклараційний патент на корисну

модель №14182 (Україна) C09J 129/04 „Полімерна композиція для склеювання сталі зі склом”, Бюл. №5, 2006р.], що містить феноло-формальдегідну смолу новолачного типу та спиртову компоненту. Крім цього вона містить полівінілбутираль, уротропін, мармуровий порошок, борну кислоту, каніфоль, індикатор, а як спиртову компоненту - етиловий спирт.

Але для клеєвого з'єднання на основі відомої композиції характерні низька адгезія до скла і сталі, міцність з'єднання складає 11,22-16,98кгс/см². 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 винаходу поставлено задачу вдосконалити склад полімерної композиції для склеювання сталі зі склом, в якій введення нових компонентів забезпечило б покращення

(13) C2

(11) 82171

(19) UA

еластичності полімерної композиції, що дасть можливість покращити комплекс фізико-механічних властивостей даної композиції, зокрема адгезію.

Поставлена задача вирішується тим, що полімерна композиція для склеювання сталі зі склом, яка містить феноло-формальдегідну смолу новолачного типу та спиртову компоненту, згідно з винаходом, вона додатково містить епоксидну смолу, полівінілпіролідон, N,N-диметиланілін, а як спиртову компоненту - ізопропіловий спирт, при наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

феноло-формальдегідна	
смола новолачного типу	43,916-54,325;
полівінілпіролідон	0,500-1,050;
ізопропіловий спирт	28,434-34,175;
N,N-диметиланілін	1,000-2,150;
епоксидна смола ЕД-22	10,000-25,000.

Епоксидна смола та полівінілпіролідон завдяки наявності в своїй структурі полярних функціональних груп, сприяють утворенню додаткових хемосорбційних зв'язків із поверхнями, що склеюються, за рахунок чого підвищується адгезія клеєвих з'єднань на основі даної композиції. Міцність клеєвого шва також підвищується за рахунок густої комбінованої сітки, утвореної при взаємодії феноло-формальдегідної смоли з епоксидною смолою та епоксидної смоли з полівінілпіролідон.

Для одержання полімерної композиції, що заявляється, були використані:

- феноло-формальдегідна смола СФ-0112 (ГОСТ 18694-73);
- полівінілпіролідон молекулярної маси 12600 (МРТУ 8457-79);
- спирт ізопропіловий ТУ 6-09-402-87;
- епоксидна смола марки ЕД-22 (ГОСТ 10587-84);
- N,N-диметиланілін ГОСТ 5855-78.

Композицію готували ретельним перемішуванням компонентів, наносили на попередньо знежирені поверхні сталевих та скляних зразків і стверджували протягом 20 хвилин при температурі 170°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"). Теплостійкість визначали згідно ГОСТ 15065-69 „Визначення теплостійкості за способом Віка”.

Приклад 1. Була приготовлена полімерна композиція, склад якої (мас.%): феноло-формальдегідна смола новолачного типу - 54,325; епоксидна смола ЕД-22 - 10,000; полівінілпіролідон - 0,500; ізопропіловий спирт - 34,175; N,N-диметиланілін - 1,000 (табл. 1). Адгезія зсув (сталь-скло) становить 28,23 кгс/см²; адгезія відрив, (сталь-скло) - 9,52 кгс/см² (табл. 2). Теплостійкість за Віка становить 100°C.

Приклади 2-6 здійснювали аналогічно (табл. 1, 2).

Виходячи з результатів, наведених у таблиці 2 видно, що введення епоксидної смоли, полівінілпіролідону та N,N-диметиланіліну надає

клеєвим з'єднанням на основі полімерних композицій запропонованого складу (1-6) високі характеристики адгезійної міцності.

Компонентний склад полімерної композиції

Компоненти	Вміст		
	1	2	3
феноло-формальдегідна смола	54,325	47,650	4
Епоксидна смола ЕД-22	10,000	20,000	2
полівінілпіролідон	0,500	0,500	0
ізопропіловий спирт	34,175	30,850	2
N,N-диметиланілін	1,000	1,000	1

Експлуатаційні властивості клеєвих з'єднань на основі композиції

Властивості	Значення	
	1	2
Адгезія зсув, кгс/см ² (сталь-скло)	28,23	49,62
Адгезія відрив, кгс/см ² (сталь-скло)	9,52	15,36
Теплостійкість за Віка, °C	100	110