



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **28404** (13) **U**
(51) МПК (2006)
C09D 5/08
C09D 5/18

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) КОМПОЗИЦІЯ ДЛЯ ВИСОКОТЕМПЕРАТУРНОГО ЗАХИСНОГО ПОКРИТТЯ

1

(21) u200708001

(22) 16.07.2007

(24) 10.12.2007

(72) ГИВЛЮД МИКОЛА МИКОЛАЙОВИЧ, UA,
ЄМЧЕНКО ІРИНА ВАСИЛІВНА, UA, ГУЦУЛЯК
ЮРІЙ ВАСИЛЬОВИЧ, UA, КОВАЛЕНКО ОЛЕНА
ВОЛОДИМИРІВНА, UA, ЮЗЬКІВ ТАРАС
БОГДАНОВИЧ, UA

(73) ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ МНС УКРАЇНИ, UA
(56)

2

(57) Композиція для високотемпературного захисного покриття, що містить алюмінію оксид, цирконію діоксид та силіційвмісний компонент, яка **відрізняється** тим, що як силіційвмісний компонент вона містить поліметилфенілсилоксановий лак і додатково - каолін Просянівського родовища при такому співвідношенні компонентів, мас. %:

поліметилфенілсилоксановий лак	20-30
алюмінію оксид Al_2O_3	30-40
цирконію діоксид ZrO_2	20-30
каолін Просянівського родовища	10-30.

Корисна модель відноситься до складів для нанесення покриттів і може бути використана для захисту конструкційних матеріалів, які працюють в умовах високотемпературної газової корозії.

Відома композиція для захисного покриття, що містить алюмінію оксид, цирконію діоксид та силіційвмісний компонент складу, мас.% 90 SiO_2 -5 Al_2O_3 -5 ZrO_2 , яку використовують для захисту від корозії молибдену [Al_2O_3 - ZrO_2 - SiO_2 ternary glasses for molybdenum oxidation barriers. Espino Ana M., Diaz Luis A., Fernandez Adolfo, Torrecillas Ramon, Moya Jose S. J. Amer. Ceram. Soc. 2005, 88, №4].

Однак, такий склад покриття не може використовуватись для високотемпературного захисту хромонікелевих сплавів від високотемпературної корозії через значний вміст в ньому модифікацій силіцію діоксиду, особливо β -кристобаліту, наявність якого у складі покриття внаслідок об'ємних змін значно знижує захисний ефект.

При цьому відбувається зменшення адгезійної міцності у 2,1÷3,4 рази і створюється можливість проникнення кисню до підкладки при нагріванні вище від 800°C.

В основу корисної моделі поставлене завдання створити склади композицій для високотемпературних захисних покриттів, в яких введення нових компонентів забезпечило б утворення нових стабільних фаз, що забезпечить підвищення адгезійної міцності за рахунок створення щільного захисного шару покриття.

Поставлене завдання вирішується тим, що композиція для високотемпературного захисного покриття, яка містить алюмінію оксид, цирконію діоксид та силіційвмісний компонент, згідно з корисною моделлю, як силіційвмісний компонент вона містить поліметилфенілсилоксановий лак і додатково - каолін просянівського родовища при такому співвідношенні компонентів, мас.%:

Поліметилфенілсилоксановий лак	20-30
Алюмінію оксид	30-40
Цирконію діоксид	20-30
Каолін (Просянівське родовище)	10-30

Запропоновані склади покриттів в процесі нагрівання за рахунок поліметилфенілсилоксанової зв'язки створюють матричний силіцій кисневий каркас, який є продуктом його термоокисної деструкції і сприяє утворенню щільної структури, що забезпечує захисний ефект в інтервалі температур 500-800°C. Встановлено, що введення до складу покриття каоліну (10-30мас.%) підвищує суцільність покриття і адгезійну міцність за рахунок стабільності складу і пластинчастої будови. Окрім того, каолін при нагріванні вище від 1000°C забезпечує утворення у складі покриття стабільної жаростійкої мулітової фази.

Для отримання композицій для високотемпературного захисного покриття використовували:

Поліметилфенілсилоксановий лак (КО-08), ГОСТ 16508-70

(13) **U**
(11) **28404**
(19) **UA**

Алюмінію оксид Al_2O_3 , ТУ 6-09-426-75
Цирконію діоксид ZrO_2 , ТУ 6-09-2486-77
Каолін, ГОСТ 21286-82.

Адгезійну міцність покриттів визначали методом відриву двох циліндрів на розривній машині МР-0-05. Покриття знаходилося між площинами циліндрів. Точність визначення $\pm 5\%$.

Суцільність покриттів визначали за результатами мікроскопічних досліджень.

Приклади 1-3. Композиції для високотемпературного захисного покриття вказаних складів (див. табл.1) готували шляхом сумісного диспергування наповнювача в середовищі поліметилфенілсилоксану у кульовому млині до максимального розміру зерен 60мкм.

Покриття наносили на поверхню зразків методом занурення. Товщина покриття 300 - 500мкм.

Приклади складів композицій для високотемпературних захисних покриттів і результати випробувань наведено у таблиці.

При випробуванні високотемпературних захисних покриттів із позаграничними співвідношеннями компонентів одержані незадовільні результати. Недостатній вміст каоліну і ПМФС зменшує суцільність і адгезійну міцність покриттів за рахунок зростання його пористості.

Перевищення вмісту каоліну і поліметилфенілсилоксану створює тріщини внаслідок проходження процесів його деструкції з виділенням парів води у температурному інтервалі 550-960°C і утворенням надлишку силіцію діоксиду.

Таблиця

Склади композицій для високотемпературних захисних покриттів
та результати випробувань на сплаві ХН78Т

№ з/п	Склад для покриття, мас.%	Температура нагрівання, °C	Адгезійна міцність, МПа	Суцільність, %
	Прототип	600	5,8	97
		800	3,1	87
		1200	2,7	73
1	поліметилфенілсилоксан 20	600	6,2	99
	алюмінію оксид.....40	800	5,9	93
	цирконію діоксид.....30	1200	6,1	95
	каолін 10			
2	поліметилфенілсилоксан 25	600	6,3	99
	алюмінію оксид.....30	800	6,1	94
	цирконію діоксид.....25	1200	6,0	95
	каолін 20			
3	поліметилфенілсилоксан 30	600	6,4	100
	алюмінію оксид.....20	800	6,2	93
	цирконію діоксид.....20	1200	6,0	94
	каолін 30			