



УКРАЇНА

(19) UA (11) 53894 (13) U
(51) МПК (2009)
C03C 8/16 (2006.01)
B05D 3/02

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) КОМПОЗИЦІЯ ДЛЯ ЕМАЛЕВОГО ШЛІКЕРУ

1

2

(21) u201003578

(22) 29.03.2010

(24) 25.10.2010

(46) 25.10.2010, Бюл.№ 20, 2010 р.

(72) БРАГІНА ЛЮДМИЛА ЛАЗАРІВНА, ПОКРОЄВА
ЯНА ОЛЕКСАНДРІВНА, ВОРОНОВ ГЕННАДІЙ
КОСТЯНТИНОВИЧ, ШАЛИГІНА ОКСАНА ВОЛО-
ДИМИРІВНА, САВВОВА ОКСАНА ВІКТОРІВНА,
ПИЛИПЕНКО ЮРІЙ АЛЬБЕРТОВИЧ

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
"ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"

(57) Композиція для емалевого шлікеру, що містить водостійку боросилікатну фриту, пісок, циркон, глину, бентоніт, електроліт, сульфід цинку, яка **відрізняється** тим, що додатково містить як стабілізатор шлікеру ксантанову камедь при наступному співвідношенні компонентів, мас.ч.: фрита - 100; пісок - 10-30; глина - 4,5-6,0; бентоніт - 0,05-0,15; циркон - 3-10; електроліт - 0,5-0,8; сульфід цинку - 0,1-0,2; ксантанова камедь - 0,01-0,025.

Корисна модель відноситься до складів композицій для одержання скло-емалевих шлікерів, які використовують при емалюванні металевих виробів різного призначення, зокрема сталевих внутрішніх баків водонагрівачів.

Традиційно емалеві шлікери одержують на емалювальних підприємствах шляхом сумісного мокрого помелу твердих компонентів: фрити, суспендуємих додатків, тугоплавких наповнювачів, електролітів та до 50% води. Після помелу емалеві шлікери витримують 24-48 годин для досягнення необхідних технологічних та реологічних параметрів: консистенції, значень рН та в'язкості. Після старіння емалеві шлікери готові для подальшого нанесення на металеві вироби.

Недоліком шлікерів, які одержують за означеним традиційним способом є раціональність їх використання лише на підприємстві де їх виготовляють. В той же час існує багато підприємств, які не мають відділень для виготовлення шлікерів і в наслідок цього змушені купувати їх для потреб виробництва. Однак це пов'язано зі значними ускладненнями при транспортуванні та зберіганні шлікерів, особливо при температурах нижче 0°C.

У зв'язку з цим в останній час в Україні, як і за її межами при виробництві емалюваної продукції, зокрема побутової техніки, застосовують сухі тонко-дисперсні композиційні суміші готові для отримання з них шлікерів. В цьому разі емалеві шлікери одержують змішуванням з водою таких композицій. Це дозволяє відмовитись від транспо-

ртування шлікерів, забезпечує гнучкість технологічного процесу виробництва емалюваних виробів завдяки можливості одержання широкого діапазону шлікерів з готових сумішей на одному й тому ж обладнанні для помелу. Тонкодисперсні сухі композиції на відміну від шлікерів можуть зберігатися протягом тривалого часу (незалежно від коливань температури та вологості) та транспортуватися на великі відстані від заводу виробника.

Так, відомий склад сухої тонкодисперсної композиції для шлікерного емалювання сталевих виробів [1], яка містить емалеву фриту 100; кварцовий пісок 4-11; глину 4-6, бентоніт 0,1-0,2 та алюмокалієві галуни 0,05-0,3.

Недоліком цієї композиції є одержання її шляхом мокрого помелу з наступним сушінням при 90-110°C, що пов'язано із значними енерго- та трудовитратами.

Найбільш близькою за технічною сутністю та запропонованим технічним вирішенням є тонкодисперсна суха композиція для одержання з неї шлікеру водостійкого склоемалевого покриття для захисту внутрішніх баків водонагрівачів [2], яка містить мас.ч.: боросилікатну емалева фриту - 100; пісок кварцовий - 15-40; оксид цирконію - 10-30; глину - 5-7; бентоніт - 0,1-0,3; сульфід цинку - 0,3-0,4; електроліт - 0,6-0,8. У поєднанні цієї композиції з водою утворюється суспензія, яка є придатною для нанесення на сталеві деталі.

Але висушені покриття з даної композиції мають недостатню міцність, що призводить до пору-

(19) UA (11) 53894 (13) U

шення суцільності «бісквіту» та утворення дефектів у вигляді окремих тріщин в покриттях після випалу.

В основу корисної моделі поставлено завдання - розробити склад тонкодисперсної композиції довготривалого зберігання, одержаної сухим помелом водостійкої боросилікатної фрити з млиновими додатками для наступного отримання міцного висушеного покриття.

Технічний результат забезпечується тим, що запропоновано склад тонко-дисперсної сухої композиції для отримання склоемалевих шлікерів та покриттів з них, яка містить водостійку боросилікатну фриту, пісок, циркон, глину, бентоніт, електроліт, сульфід цинку та додатково ксантанову камедь при наступному співвідношенні компонентів, мас.ч.: фрита - 100; пісок - 10-20; глина - 4,5-6,0; бентоніт - 0,05-0,15; циркон - 3-10; електроліт - 0,5-0,8; сульфід цинку - 0,05-0,2; ксантанова камедь - 0,01-0,07.

Наведений склад композиції забезпечує одержання шлікера з неї з необхідними технологічними та реологічними властивостями, міцного висушеного шару та отримання якісного склоемалевого покриття.

В лабораторних умовах було виготовлено 4 склади тонкодисперсних композицій для одержання шлікерів, 2 склади за межами та, для порівняння, композиція-прототип, які наведено у таблиці 1.

Композиції виготовляли шляхом сухого подрібнення суміші їх компонентів до проходження крізь

сито №08. Після додавання 35мас.ч. води та ретельного перемішування шлікери піддавали старінню впродовж 12 годин для стабілізації їх властивостей.

Визначали тонкість помелу за методом Лисенко, криючу здатність, густину, седиментаційну здатність отриманих шлікерів з сухих композицій та міцність на згин висушених шарів [3].

Показники, наведені в таблиці 2, свідчать що завдяки додаванню ксантанової камеді до складів заявлених композицій 1-4 одержані з них шлікери мають необхідні технологічні та реологічні властивості: густина 1,78-1,9г/дм³, седиментаційна здатність 94-98%, криюча здатність 8,0-9,0г/дм². Отримані покриття після сушіння характеризуються рівномірністю та суттєвою міцністю на згин (4-5 балів за 5-бальною шкалою). Після випалу у покриттях відсутні дефекти. В той же час в покриттях з композицій за запропонованими межами та з композиції-прототипу після випалу спостерігаються дефекти у вигляді незаплавлених тріщин, кратерів та пор.

Реалізація винаходу в промисловості дозволить не тільки вирішити проблему одержання якісних емальованих виробів, але й транспортування та довгострокового зберігання композицій для шлікерів, забезпечить гнучкість технологічного процесу на підприємстві. Одержані композиції можуть бути рекомендовані для емальювання внутрішніх сталевих баків електроводонагрівачів.

Таблиця 1

Компоненти композиції	Склад композицій, мас. ч.						
	Композиція прототип	Композиція за межами	1	2	3	4	композиція за межами
фрита	100	100	100	100	100	100	100
пісок	20,0	10,0	15,0	20,0	25,0	30,0	35,0
ZrO ₂	20,0	—	—	—	—	—	—
ZrSiO ₄	—	2,0	3,0	5,0	8,0	10,0	15
глина	5,0	4	4,5	5,0	5,5	6,0	7,0
бентоніт	0,1	0,02	0,05	0,08	0,1	0,15	0,2
Електроліт	0,6	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	1,0
ZnS	0,3	0,05	0,1	0,15	0,18	0,2	0,25
ксантанова камедь	—	0,005	0,01	0,015	0,02	0,025	0,03

Таблиця 2

Властивість шлікерів	Композиція прототип	Композиція за межами	1	2	3	4	Композиція за межами
Седиментаційна здатність, %	96	89	94	95	96	98	100
Крюча здатність, г/дм ²	9,0	7,5	8,0	8,5	8,8	9,0	11
Густина г/дм ³	1,78	1,7	1,78	1,82	1,85	1,9	2,0
Тонкість помелу по Лисенко, од.	14	14	14	14	14	14	14
Якість покриття							
Механічна міцність сухого шару, бал	2-3	3-4	5	5	4	4	3-4
Дефекти після випалу	Незаплавлені тріщини	Волосяні тріщини	Дефекти відсутні				Кратери та пори

Джерела інформації:

1. Пат. 2026420 РФ, МПК⁶ C23D5/02. Способ приготовления шликера для нанесения покрытия /Загуральский М.И.; заявитель и патентообладатель

Кишиневское научно-производственное объединение «Технология» (MD). - № 5037094/02; заявл. 13.04.1992; опубл. 09.01.1995, Бюл. №1.

2. Pat. 7410672 B2 US, Int. Cl. B05D 3/02. Water-resistant porcelain enamel coatings and method of manufacturing same /James D. Waters, Ray O. Knoeppel, Glenn Pfendt; assignee AOS Holding Company, Wilmington DE. - №10/190957 ; filed jul. 8, 2002 ; date of patent aug. 12, 2008.

3. Горбатенко В.Е. Методы и средства исследований и контроля в стекломалировании: учебное пособие /В.Е.Горбатенко, А.П.Зубехин, В.А.Гузий. - Новочеркасск: НГТУ, 1995. – 170с.