УКРАЇНА

(19) UA (11) 15713 (13) U

(51) МПК (2006)
C03C 17/28

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СКЛАД РОЗЧИНУ ДЛЯ МАТУВАННЯ СКЛА

(21) u200600163
(22) 06.01.2006
(24) 17.07.2006
(46) 17.07.2006, Бюл. № 7, 2006 р.
(72) Ситник Римма Дмитрівна, Клещев Микола Федосович, Дороніна Віра Афанасіївна
(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"

(57) Склад розчину для матування скла, що включає насичені водні розчини нітратів літію і калію, який **відрізняється** тим, що він додатково містить золь силіцієвої кислоти при такому співвідношенні компонентів, мас. %:

нітрат літію	22-31
нітрат калію	1,2-1,3
золь силіцієвої кислоти	67,8-6,7.

1

Корисна модель, що пропонується, належить до промисловості виробництва скла і складів, що дозволяють отримувати на поверхні скла і скляних виробів декоративний ефект, матову поверхню.

Корисна модель може застосовуватися в промисловості будівельних матеріалів, в архітектурі, в різних народногосподарчих цілях, наприклад, в виробництві світлорозсіючих плафонів, молочного скла - в медицині та ін.

Відомий склад (1) розчину для матування скла, що містить, мас.%:

Фтористий водень	40-45
Фтористий амоній	10-15
Фтористий натрій	10-15
Трихлористова кислота	2-3
Фосфат літію	6-10
Вода	20-30.

Недоліком відомого складу є досить високе світлопропускання синтезованої поверхні скла та наявність дефектів на модифікованій поверхні скла у вигляді мікротріщин.

Відомий також склад розчину для матування поверхні скла, що вміщує, мас.%: водні насичені розчини хлориду літію, сульфату літію, нітрату літію у співвідношенні 1:1:1 та водні насичені розчини хлориду калію, сульфату калію, нітрату калію у співвідношенні 1:1:1 та ізопропиловий спирт - 8-12.

Недоліком цього відомого складу-найближчого аналога також є високе світло пропускання, порушення цілісності матованої поверхні скла, значне тріщиноутворення, що приводить до зниження терміну служби.

2

Однією з причин цього є неоптимальний кількісний підбор її складових компонентів, що приводить до достатнього збільшення термічного коефіцієнту лінійного розширення (ТКЛР) плівки в порівнянні з ТКЛР скла, слідством чого в поверхневому шарі утворюються напруження розтягання, які викликають утворення тріщин, порушення цілісності синтезованої поверхні скла.

Крім того, наявність в складі хлоридів та сульфатів, можливо, впливає на збільшення прозорості скла. При виробництві скла саме ці іони застосовуються як освітлювачі скляної маси.

В основу корисної моделі поставлено задачу удосконалення складу розчину для синтезу матової поверхні скла, що дозволяє забезпечити зниження світло пропускання скла, зменшити тріщиноутворення синтезованої поверхні скла.

Технічний результат забезпечується тим, що в рішення, яке пропонується і яке включає насичені розчини нітратів літію і калію, відповідно корисній моделі, додатково містить золь силіцієвої кислоти при такому співвідношенні компонентів, мас. %: нітрат літію - 22-31; нітрат калію - 1,2-1,3; золь силіцієвої кислоти - 67,8-76,7.

Позитивний ефект пояснюється наступним: в результаті використання комплексно підібраного складу інгредієнтів у складі, що пропонується, а також їх оптимальним кількісним пропорціям забезпечено специфічний прояв дії ТЕОС, в результаті гідролізу якого отримується золь силіцієвої кислоти, яка виконує роль склоутворюючого матриці плівки та зв'язуючись з солями металів підвищує ступінь гомогенності розчинів, що сприяє підвищенню зв'язків між компонентами

(19) UA (11) 15713 (13) U

при структуроутворенні складової розчину та також придає синтезованому поверхневому шару скла гідрофобізуючі властивості, що приводить до формування міцної структури матеріалів плівки та запобігає утворенню тріщин.

Важливу роль модифікаторів властивостей синтезованої поверхні скла відіграють нітрати літію і калію, оптимальні кількісні пропорції яких забезпечують зменшення ТКЛР плівки, який дорівнюється ТКЛР скляного підкладу, що забезпечує запобіганню утворення тріщин. В результаті дифузійно-іонообмінних процесів Li^+(розчин)↔Na^+(скло) змінюється структура синтезованого поверхневого шару, ущільнена новоутворенням - силікатів літію. Наявність в поверхневому шарі ділянок з різними показниками заломлення (1,42-1,56) та кристалізація утворює ефект глушіння стекол, одержання непрозорого поверхневого шару.

Таким чином, відбувається утворення структури поверхневого шару скла, яка пов'язана з дифузійними іонообмінними процесами та поверхневою кристалізацією, що дозволяє одержати стекла з низьким світлопропусканням й зі зменшенням тріщиноутворення поверхні скла.

Приклад.

Компоненти розчину (ПУР): золь силіцієвої кислоти, отриманий в результаті гідролізу у кількості 76,7г (об'ємом 83см^3); нітрат літію у кількості 31г (насичений водний розчин об'ємом 45см^3); нітрат калію у кількості 1,3г (насичений водний розчин об'ємом 4см^3).

В золь силіцієвої кислоти при інтенсивному перемішуванні вводять насичений водний розчин нітрату літію, а потім краплями - насичений водний розчин нітрату калію. Зразки стекол з попередньо очищеною та обезжиреною поверхнею розташовують в печі, нагрівають до 100°С±10°С, витримують 30хв. Після цього на нагріту поверхню стекол методом занурювання наносять ПУР. Потім зразки стекол нагрівають до температури 300°С та витримують на протязі 30хв. Охолоджені до кімнатної температури зразки промивають водою для видалення надлишку солей.

Конкретні склади розчинів для матування скла, що пропонується, відомий склад-прототип, а також їх властивості, які відзначені на зразках розчинів наведені в таблиці.

Як видно з даних, що представлені в таблиці, найкращі властивості має склад розчину №2. Крім того, цей склад має властивості вищі за показниками, ніж відомий прототип та склад, що виготовлений з відхиленням від складу, що пропонується.

Таким чином, корисна модель, що пропонується, володіє рядом переваг у порівнянні з відомими.

Розчин для матування скла, що пропонується наноситься на поверхню методами занурювання, аерозольної аерації та ін.

Нанесення може бути здійснено механізованими й ручними методами, що додає соціальний ефект корисної моделі.

Таблиця

Найменування показників	Прототип	Параметри розчинів				
		Замежеві	1	2	3	Замежеві
Компоненти розчинів, мас.%:						
Хлорид літію	60*	-	-	-	-	-
Нітрат літію		20	22	31	27	35
Сульфат літію		-	-	-	-	-
Хлорид калію	28*	-	-	-	-	-
Нітрат калію		0,5	1,3	1,2	1,0	1,5
Сульфат калію		-	-	-	-	-
Золь силіцієвої кислоти	-	79,5	76,7	67,8	72,0	63,5
Ізопропиловий спирт	12	-	-	-	-	-
Властивості розчинів						
Світло пропускання, %	40	38	26	12	18	10
Якість поверхні	Тріщина та коли на матованій поверхні	Сітка тріщина матованої поверхні	Тріщин та сколів немає. Рівномірно матована суцільна поверхня			Тріщина на матованій поверхні

Примітка:

* - позначена сумарна кількість компонентів.

Використання розчинів для матування стекол, що пропонується найбільш ефективно при застосуванні в виробництві ствітлорозсіючих плафонів, в архітектурних композиціях тощо.

Застосування корисної моделі, що пропонується, забезпечує у порівнянні з відомими такі переваги:

- дозволяє знизити витрати матеріалів на матування за рахунок зниження втрат при нанесенні складу на поверхню скла;

- суттєво зменшує тріщиноутворення в поверхневому шарі скла;

- зменшує прозорість скла, чим забезпечує зниження світло пропускання;

- у складі розчину відсутні шкідливі речовини (фтористоводневі сполуки),

У сукупності ці переваги забезпечать економічний, соціальний та екологічний ефекти.

Джерела інформації:

1. А.С. СССР №1404482, Кл.С03С15/00, 1986.

2. Патент СССР №1797602, Кл.С03С15/00, 1993.

Комп'ютерна верстка М. Мацело Підписне Тираж 26 прим.

Міністерство освіти і науки України

Державний департамент інтелектуальної власності, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601