



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **121620** (13) **C2**

(51) МПК (2020.01)

C09D 5/00

C09D 183/04 (2006.01)

B82B 1/00

B82Y 30/00

МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ
ЕКОНОМІКИ, ТОРГІВЛІ ТА
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(21) Номер заявки:	а 2018 10692	(72) Винахідник(и):	Саницький Мирослав Андрійович (UA), Кропивницька Тетяна Павлівна (UA), Семенів Роксолана Михайлівна (UA)
(22) Дата подання заявки:	29.10.2018	(73) Власник(и):	НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА", вул. Ст. Бандери, 12, м. Львів, 79013 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	25.06.2020	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	UA 109910 U, 12.09.2016 UA 86439 U, 25.12.2013 GB 2541168 A, 15.02.2017 WO 2018100108 A1, 07.06.2018 UA 87881 U, 25.02.2014 UA 109644 U, 25.08.2016
(41) Публікація відомостей про заявку:	27.05.2019, Бюл.№ 10		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	25.06.2020, Бюл.№ 12		

(54) ЗАХИСНЕ НАНОПОКРИТТЯ

(57) Реферат:

Винахід належить до галузі будівництва та може бути використаний для захисту керамічних цегляних будівельних конструкцій, які працюють в умовах підвищеної вологості та дії зовнішніх агресивних факторів. Покриття містить, мас. %: поліметилфенілсилоксановий лак - 30-40, алюмінію оксид - 37-55, залізо оксид - 10-20, нано- Al_2O_3 до 1. Технічний результат: збільшення морозостійкості та атмосферостійкості керамічних цегляних будівельних конструкцій в умовах високої вологості та знакозмінних температур.

UA 121620 C2

Винахід належить до галузі будівництва та може бути використаний для захисту керамічних цегляних будівельних конструкцій, які працюють в умовах підвищеної вологості та дії зовнішніх агресивних факторів.

Відомий склад, який містить поліметилфенілсилоксановий лак, як наповнювач алюмінію оксид, а як додаток - заліза або хрому оксид алюмінію (Патент України на корисну модель №109910, клас C09D 5/00, Бюл. 17, 2016 р.). Однак таке покриття володіє недостатньою атмосферостійкістю та морозостійкістю за рахунок підвищених показників водопоглинання, капілярного підтягування та висолоутворення зразків керамічної цегли.

В основу винаходу покладено задачу створити захисне нанопокриття, в якому використання наноконпонентів (нано- Al_2O_3) дозволило б підвищити експлуатаційні властивості цегляних конструкцій, зокрема, збільшити морозостійкість та висолостійкість керамічної цегли.

Поставлена задача вирішується тим, що захисне нанопокриття, що містить полісилоксановий компонент, наповнювач та додаток, згідно винаходу як полісилоксановий компонент використовують чистий поліметилфенілсилоксановий лак, як наповнювач - оксид алюмінію та нанопорошок на основі активного алюмінію Al_2O_3 , а як додаток - залізо оксид при наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

поліметилфенілсилоксановий лак	30-40
алюмінію оксид	37-55
залізо оксид	10-20
нано- Al_2O_3	до 1

При просоченні поверхні зразка захисним нанопокриттям структура вирівнюється та ущільнюється за рахунок проникнення наночастинок у глибину матеріалу, що блокує підтягування водорозчинних солей з кладки. Це обумовлено колюматуючою та проникною дією нано- Al_2O_3 в складі захисного нанопокриття без утворення плівки на поверхні матеріалу. І тим самим дозволяє зменшити показники водопоглинання до 1,2-1,6 %, капілярного підтягування до 0,08-0,12 $\text{кг/м}^2 \cdot \text{год}^{0.5}$ та підвищити морозостійкість на 50 циклів.

Захисне нанопокриття містить полісилоксановий компонент - чистий поліметилфенілсилоксановий лак, наповнювач - оксид алюмінію та нанопорошок на основі активного алюмінію Al_2O_3 , додаток - залізо оксид при наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

поліметилфенілсилоксановий лак	30-40
алюмінію оксид	37-55
залізо оксид	10-20
нано- Al_2O_3	до 1.

Захисне нанопокриття одержували диспергуванням компонентів (чистий поліметилфенілсилоксановий лак, оксид алюмінію) та нанопорошку на основі активного алюмінію Al_2O_3 . При проведенні досліджень нанопокриття на поверхню цегляної конструкції наносили валиком. Результати випробувань на керамічній цеглі наведено у табл. 1.

Приклад складу захисного нанопокриття, мас. %:

поліметилфенілсилоксановий лак	35
алюмінію оксид	55
заліза оксид	10
нано- Al_2O_3	0,8.

Як видно з табл. 1, для керамічної лицьової цегли, обробленої захисним нанопокриттям, при дослідженні атмосферостійкості та морозостійкості, втрати міцності відповідно в 2,9 і 1,8 рази менші порівняно з контрольним зразком, морозостійкість при цьому збільшилась на 50 циклів та досягає марки F100. Використання наноконпонентів та поліметилфенілсилоксанового лаку у заявленому співвідношенні веде до значного підвищення морозостійкості та атмосферостійкості. Модифікування поверхні нанопокриттям з вмістом 0,8 % нанопорошку Al_2O_3 забезпечує зниження показників пористості та водопоглинання без утворення плівки. При цьому утворення висолів по поверхні зразка не спостерігається. Завдяки цьому можна стверджувати, що нанопокриття суттєво впливає на змінення характеру структури поверхні керамічної цегли для забезпечення захисту цегляної будівельної конструкції та підвищення її експлуатаційних властивостей.

Таблиця

Фізико-технічні показники керамічної цегли з використанням запропонованого захисного нанопокриття

Найменування показника	Одиниці вимірювання	Значення	показників
		Зразок, оброблений захисним нанопокриттям	Контрольний зразок (необроблений)
Водопоглинання	%	1,2	16,5
Капілярне підтягування	кг/м ² ·год ^{0,5}	0,08	2,2
Атмосферостійкість втрата міцності	%	5,1	15,2
Морозостійкість:			
- втрата міцності	%	10,5	19,0
- втрата маси	%	3,9	8,6

5 Цегляна кладка, оброблена розробленим нанопокриттям, характеризується покращеними захисними властивостями - пониженим водопоглинанням і капілярним підтягуванням, підвищеними атмосферостійкістю та морозостійкістю. Це дозволяє одержати цегляну будівельну конструкцію з підвищеними експлуатаційними властивостями, особливо в умовах високої вологості та знакозмінних температур.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

10

Захисне нанопокриття, що містить полісилоксановий компонент, наповнювач та додаток, яке відрізняється тим, що як полісилоксановий компонент використовують чистий поліметилфенілсилоксановий лак, як наповнювач - оксид алюмінію та нанопорошок на основі активного алюмінію Al₂O₃ (нано-Al₂O₃), а як додаток - заліза оксид, при наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

15

поліметилфенілсилоксановий лак	30-40
алюмінію оксид	37-55
заліза оксид	10-20
нано-Al ₂ O ₃	до 1.

Комп'ютерна верстка В. Мацело

Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України,
вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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