



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **36832** (13) **U**  
(51) **МПК (2006)**  
**С04В 41/00**  
**В41М 1/12**

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

### (54) СПОСІБ ОЗДОБЛЕННЯ КЕРАМІЧНОЇ ПЛИТКИ

1

(21) u200806659

(22) 15.05.2008

(24) 10.11.2008

(46) 10.11.2008, Бюл.№ 21, 2008 р.

(72) ЛАЗАРЕНКО ЕДУАРД ТИМОФІЙОВИЧ, UA,  
ОЛЯНИШЕН ТЕТЯНА ВІКТОРІВНА, UA, МЕЛЬНИ-  
КОВ ОЛЕКСАНДР ВАЛЕРІЙОВИЧ, UA

(73) ЛАЗАРЕНКО ЕДУАРД ТИМОФІЙОВИЧ, UA,  
ОЛЯНИШЕН ТЕТЯНА ВІКТОРІВНА, UA, МЕЛЬНИ-  
КОВ ОЛЕКСАНДР ВАЛЕРІЙОВИЧ, UA

2

(57) Спосіб оздоблення керамічної плитки, що включає стадії ангобування, глазурування, сушіння плитки, випалювання і задруковування фарбою трафаретним способом з наступним сушінням напівпродукту, який **відрізняється** тим, що для задруковування використовують фарбу УФ-затвердіння, а стадію сушіння напівпродукту здійснюють за допомогою УФ-ламп, причому процес сушіння напівпродукту ведуть протягом 5-10 сек.

Корисна модель стосується технології виготовлення керамічної плитки, зокрема способів декорування керамічної плитки фарбами УФ-затвердіння і може бути використана для нанесення зображень на поверхню керамічної плитки в промисловості будівельних матеріалів.

Відомий спосіб оздоблення керамічних виробів, зокрема керамічної плитки, шляхом нанесення на поверхню плитки зображень непрямым способом за допомогою деколей [1].

Недоліком відомого технічного рішення є те, що описаний спосіб оздоблення керамічних виробів є трудомістким, довготривалим і потребує значних затрат.

Найближчим технічним рішенням до запропонованого є спосіб оздоблення керамічної плитки, що включає стадії ангобування, глазурування, сушіння плитки, випалювання та нанесення трафаретним способом керамічної фарби з наступним сушінням і випалюванням [2].

Недоліки відомого способу полягають в недостатній якості зображення за рахунок обмеження кількості забарвлюючих пігментів в зв'язку з їх властивістю втрачати колір під дією високих температур при кінцевій стадії випалювання напівпродукту. Кінцева стадія сушіння і випалювання напівпродукту здійснюється протягом ~2-3 годин і більше, що потребує значних енерговитрат.

В основу корисної моделі покладено завдання вдосконалення технології оздоблення керамічної плитки в напрямку зміни технологічних режимів основних стадій процесу, що забезпечує покра-

щення якості зображень, скорочення технологічного циклу, підвищення продуктивності виробництва та зменшення енерговитрат.

Покладене завдання вирішується тим, що в способі оздоблення керамічної плитки, що включає стадії ангобування, глазурування, сушіння плитки, випалювання і задруковування фарбою трафаретним способом з наступним сушінням напівпродукту, згідно з корисною моделлю, для задруковування використовують фарбу УФ-затвердіння, а стадію сушіння напівпродукту здійснюють за допомогою УФ-ламп, причому процес сушіння напівпродукту ведуть протягом 5-10сек.

Використання в запропонованому способі для задруковування плитки фарби УФ-затвердіння забезпечує розширення інтервалу відтворення градацій за рахунок можливості використання більш високолінійних трафаретних сіток, що забезпечує відтворення дрібних штрихів та покращує якість зображення. Окрім того, задруковування плитки фарбою УФ-затвердіння дає можливість розширити кольорову гаму отриманого зображення внаслідок виключення високотемпературної кінцевої стадії випалювання напівпродукту, що також впливає на якість зображення.

Здійснення стадії сушіння напівпродукту за допомогою УФ-ламп забезпечує швидке закріплення зображення на керамічній плитці за рахунок використання фарб УФ-затвердіння, які є чутливими до УФ-випромінювання, використання якого виключає необхідність здійснення кінцевої стадії випалювання напівпродукту, що призводить до

(19) **UA** (11) **36832** (13) **U**

скорочення технологічного циклу, підвищення продуктивності виробництва та зменшення енерговитрат в цілому.

Граничний інтервал часу сушіння напівпродукту (5-10 сек.) обумовлений тим, що при часу сушіння  $\tau < 5$  сек. утворюється залишкова липкість. При часу сушки  $\tau > 10$  сек. спостерігається негативний вплив (передозування) УФ- опромінення, що сприяє утворенню на поверхні виробу ефекту "апельсинової шкірки".

Таким чином, сукупність ознак корисної моделі, що заявляється, забезпечує досягнення вказаного технічного результату, зокрема:

- покращення якості зображень;
- скорочення технологічного циклу;
- підвищення продуктивності виробництва та зменшення енерговитрат.

Крім того, спосіб оздоблення керамічної плитки здійснюється на існуючому технологічному обладнанні, що дозволяє отримати додатковий технічний результат, зокрема підвищити економічність способу.

Запропоноване технічне рішення пояснюється кресленнями, де на приведеній Фіг.1 зображено принципову схему технологічного процесу оздоблення керамічної плитки, на Фіг.2 - залежність інтервалу відтворення градацій від відносної площі растрових точок із використанням фарби УФ- затвердіння (сітка №77/48), на Фіг.3 - залежність інтервалу відтворення градацій від відносної площі растрових точок із використанням фарби УФ- затвердіння (сітка №120/34), на Фіг.4 - залежність інтервалу відтворення градацій від відносної площі растрових точок із використанням керамічної фарби за прототипом (сітка №77/48).

Для підтвердження промислової придатності корисної моделі та можливості досягнення вказаного технічного результату наводимо опис послідовності виконання технологічних операцій процесу та приклади конкретного виконання способу.

Спосіб здійснюють таким чином.

Отримана, висушена та випалена плитка-сирець поступає в глазурувально - сушильний конвеєр на ангобування шляхом нанесення тонкого шару глини кольорової або білої з метою економії глазури та у випадку, коли природне забарвлення не задовольняє плитку-сирець.

Після цього плитка-сирець піддається дисковому відцентровому розпиленню глазури, що являє собою дрібнодисперсну водну суспензію. Далі глазурована плитка поступає на процес сушіння і випалювання в термосушарку. Процес сушіння здійснюють при температурі  $t=800-1000^{\circ}\text{C}$ , а випалювання ведуть при температурі  $t=1200-1400^{\circ}\text{C}$ .

Після випалювання з термосушарки плитка-сирець поступає на трафаретний напівавтомат для задруковування плитки фарбою УФ- затвердіння трафаретним способом, після чого по стрічковому конвеєрі подається в сушарку на стадію сушіння напівпродукту, яку здійснюють за допомогою УФ- ламп. Сушарка включає УФ- лампу, рефлектор, вентиляційну систему, корпус з металевих панелей і транспортер. Для сушки використовують лампу ДРТИ-3000, що працює в двох режимах: активному (3000Вт) та черговому (1500Вт). При

роботі лампи в активному режимі здійснюється опромінення керамічної плитки. Процес сушіння напівпродукту ведуть протягом 5-10сек.

Отриманий готовий продукт поступає на приймання та упакування.

Приклади конкретного виконання способу.

Приклад 1.

Отримана, висушена та випалена плитка-сирець згідно схеми технологічного процесу поступає на стадії ангобування, глазурування, сушіння плитки та випалювання. Після цього плитка-сирець поступає на трафаретний напівавтомат для задруковування плитки фарбою УФ- затвердіння трафаретним способом, після чого по стрічковому конвеєрі подається в сушарку, де стадію сушіння напівпродукту здійснюють за допомогою УФ- ламп.

Після опромінення керамічна плитка виводиться транспортером на приймальний стіл.

Репродукційно-графічні характеристики зображень на керамічних плитках, отриманих фарбами УФ- затвердіння, зокрема графічні спотворення горизонтальних штрихів та залежність інтервалу відтворення градацій від відносної площі растрових точок, приведені в табл.1 та на Фіг.2 і Фіг.3.

На відбитках, отриманих із застосуванням фарби УФ- затвердіння (Фіг.2) із використанням сітки №77/48, інтервал відтворення при лінійтурі растра 20лін./см складає від 6 до 70%. При збільшенні лінійтури растру до 30 і 40лін./см спостерігається зменшення інтервалу відтворення градацій. Високи світа при високих лінійтурах загублені через те, що сітка достатньо груба і дрібні елементи закриваються нитками. При всіх лінійтурах точка на фотоформі в 70% відтворюється як 100%.

Результати досліджень градаційних характеристик з використанням форми із ситовою тканиною №120/34 наведені на Фіг.3, з якої видно, що використання високолінійтурної сітки дозволяє розширити інтервал відтворення градацій, який при лінійтурі растру 20лін./см складає від 3 до 80%.

Приклад 2 (за найближчим аналогом).

Отримана, висушена та випалена плитка-сирець поступає на стадії ангобування, глазурування, сушіння плитки та випалювання. Після цього плитка-сирець поступає на трафаретний напівавтомат для задруковування плитки керамічною фарбою трафаретним способом, а далі транспортером подається в термосушарку, де здійснюють стадію сушіння при температурі  $t=800-1000^{\circ}\text{C}$  та випалювання напівпродукту при температурі  $t=1200-1400^{\circ}\text{C}$ .

Отриманий готовий продукт з термосушарки поступає на приймання та упакування.

Репродукційно-графічні характеристики зображень на керамічних плитках, отриманих задруковуванням плитки керамічною фарбою за найближчим аналогом, зокрема графічні спотворення горизонтальних штрихів та залежність інтервалу відтворення градацій від відносної площі растрових точок, приведені в табл.1 та на Фіг.4.

На відбитках, отриманих за прототипом із застосуванням керамічної фарби (Фіг.4) із використанням сітки №77/48, інтервал відтворення при

лінійності растра 20 лін./см складає від 9 до 50%. При збільшенні лінійності растру до 30 і 40 лін./см спостерігається загублення високих світів, а ділян-

ки з відносною площею на фотоформі 50% перетворюються в суцільну заливку.

Таблиця 1

Результати експериментальних досліджень зображень, отриманих запропонованим способом і за найближчим аналогом

Графічні спотворення горизонтальних штрихів, отриманих запропонованим способом із використанням фарби УФ-затвердіння			Графічні спотворення горизонтальних штрихів із використанням керамічної фарби за найближчим аналогом		
Товщина штриха на фотоформі, мм	Товщина штриха на відбитку, мм	Відносна товщина штриха, мм	Товщина штриха на фотоформі, мм	Товщина штриха на відбитку, мм	Відносна товщина штриха, мм
0,1	-	-0,1	0,1	-	-0,1
0,2	0,23	+0,03	0,2	0,3	+0,1
0,3	0,32	+0,02	0,3	0,4	+0,1
0,4	0,41	+0,01	0,4	0,5	+0,1
0,5	0,51	+0,01	0,5	0,58	+0,08

Аналіз репродукційно-графічних характеристик зображень на керамічних плитках, отриманих задрукуванням керамічною фарбою та запропонованим способом із використанням фарби УФ-затвердіння свідчить, що використання запропонованої технології для оздоблення керамічної плитки забезпечує високу якість зображень в порівнянні з найближчим аналогом.

Окрім того, використання запропонованого способу, в порівнянні з найближчим аналогом,

скорочує технологічний процес, підвищує продуктивність виробництва та зменшує енерговитрати.

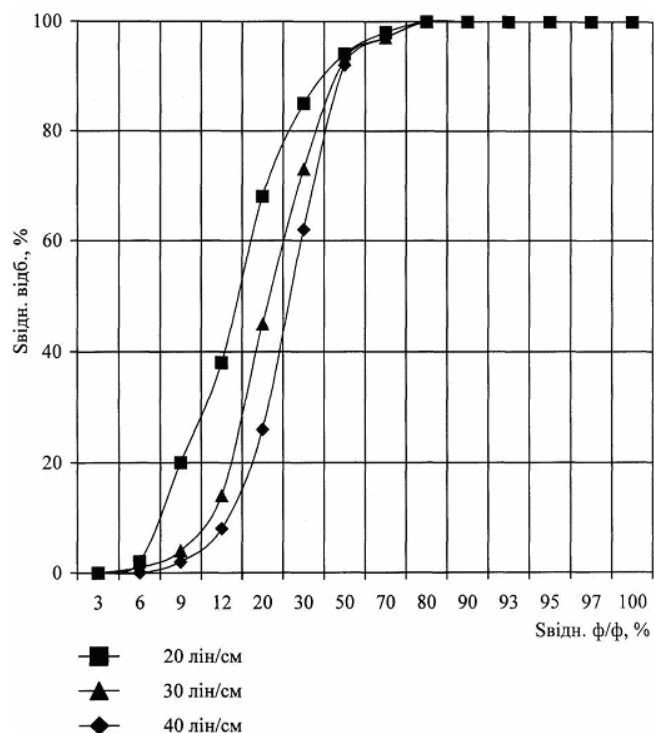
Джерела інформації:

1. Беляева Н. Декорування порцеляни засобом декалькоманії: Виготовлення деколів способом трафаретного друку з використанням керамічних фарб. Палітра друку, 2000, №5, с.69-70.

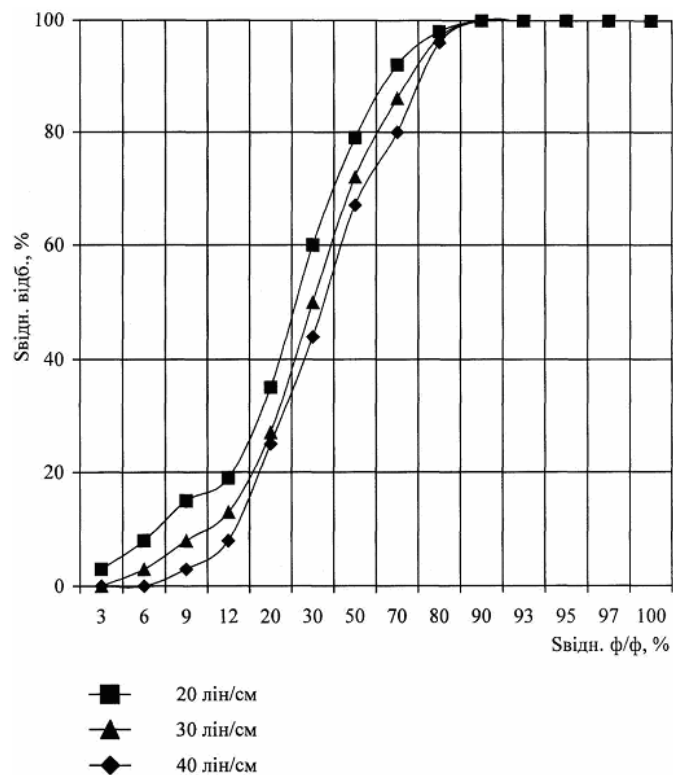
2. Волкова Ф. Н. Общая технология керамических изделий. Москва, Стройиздат, 1989, с.63-64 (прототип).



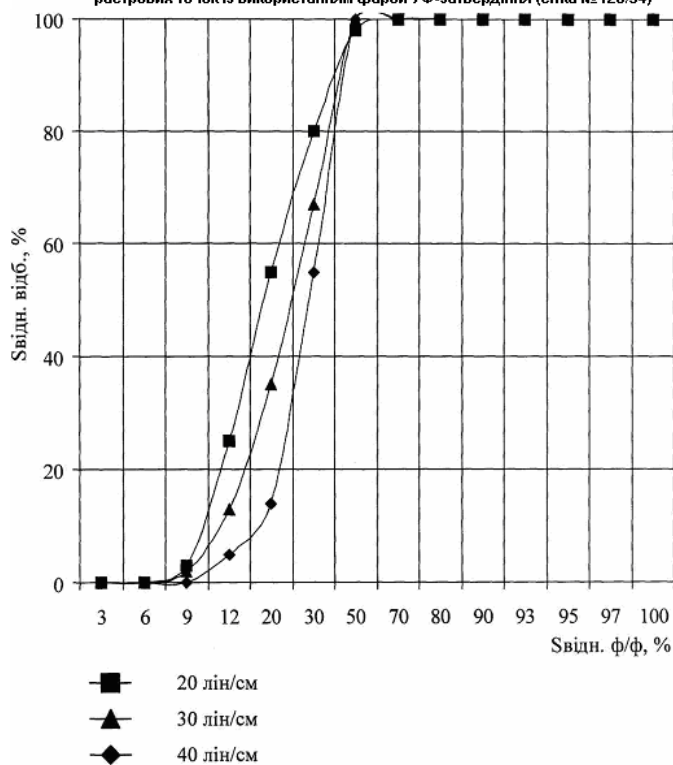
Фіг. 1 Принципова схема технологічного процесу оздоблення керамічної плитки.



Фіг. 2 Залежність інтервалу відтворення градацій від відносної площі растрових точок із використанням фарби УФ-затвердіння (сітка №77/48)



Фіг. 3. Залежність інтервалу відтворення градацій від відносної площі растрових точок із використанням фарби УФ-затвердіння (сітка №120/34)



Фіг. 4. Залежність інтервалу відтворення градацій від відносної площі растрових точок із використанням керамічної фарби (сітка №77/48)