

Винахід стосується одержання декоративних кольорових об'ємних покриттів на керамічних, пластмасових, металічних та інших невбирних поверхнях, що задруковуються трафаретним способом друку, і може бути використаний для отримання кольорових зображень на поверхнях із складною мікрофактурою.

Відомий склад рідкої фотополімеризаційноздатної композиції, що використовується як фоточутливий лак трафаретного друку і містить олігоуретанметакрилат, метакриловий мономер, диметиламіноетилметакрилат, 4-фенілбензофенон та 2,2-диметоксидифенілацетофенон [1].

Недоліком цього лаку є недостатні реологічні характеристики для отримання об'ємних кольорових покриттів на поверхнях з різною мікрофактурою та значне усадження шару лаку в процесі полімеризації, а також неможливість утворення кольорової гами.

Найближчим технічним рішенням до запропонованого є фотополімерна емаль малинового кольору, що використовується як фоточутливий кольоровий лак трафаретного друку і містить в якості олігомеру-олігоєфіракрилат метакрилдіетилглікольфталат (МДФ-2), мономеру-олігоєфірізоціануратімідну смолу, системи фотоініціаторів-суміш 2-гідроксі-2-метилфенілпропанону та бісдіметоксibenзоілтриметилпентилфосфеноксидом, співініціатору-4-фенілбензофенон, інгібітору полімеризації-дифеніламін, наповнювачу-аеросил та суміші барвників-метиленового червоного, родаміну С, метилфіолету, у такому співвідношенні компонентів, мас %:

олігоєфіракрилату	69,352-77,568
олігоєфірізоціануратімідна смола	15,0-20,0
2-гідроксі-2-метилфенілпропанону	2,25-3,0
Бісдіметоксibenзоілтриметилпентилфосфеноксид	0,75-1,0
4-фенілбензофенон	0,4-0,6
дифеніламін	1,0-2,0
аеросил	3,0-4,0
метиленовий червоний	0,02-0,3
родамін С	0,01-0,015
метилфіолет	0,002-0,003 [2]

Проте використання нестабільного складу забарвлюючої системи і в'язучого не забезпечує іншого кольору покриття окрім малинового та не дає можливості регулювати оптичні та кольорові характеристики покриття, що обмежує область застосування фоточутливого кольорового лаку при нанесенні об'ємних декоративних покриттів на невбирні поверхні різної мікрофактури.

В основу винаходу покладене завдання вдосконалення фоточутливого кольорового лаку в напрямку покращення його технологічних властивостей шляхом додавання різної кількості наповнювача з метою розширення кольорової гами лаку, що забезпечує інший кольоровий тон та насиченість на основі постійного складу забарвлюючої системи і в'язучого та дозволяє отримувати об'ємні декоративні покриття на не вбирних поверхнях різної мікрофактури та розширює область застосування фоточутливого кольорового лаку.

Покладене завдання вирішується тим, що фоточутливий кольоровий лак, що містить олігомер-олігоєфіракрилат МДФ-2, мономер-олігоєфірізоціануратімідну смолу, співініціатор-4-фенілбензофенон, інгібітор полімеризації-дифеніламін, суміші барвників-метиленового червоного, родаміну С, метилфіолет, згідно винаходу, в якості компонента, що підвищує світлочутливість лаку містить фотоініціатор 2-гідроксі-2,2-диметілацетофенон, а в якості наповнювача містить каолінит, гідратований алюмосилікат з модифікованою методом парофазного синтезу поверхнею (каолін №2), у такому співвідношенні компонентів, мас %:

олігоєфіракрилат МДФ-2	58,352-75,568
олігоєфірізоціануратімідна смола	15,0-20,0
2-гідроксі-2,2-диметілацетофенон	3,0-4,0
4-фенілбензофенон	0,4-0,6
дифеніламін	1,0-2,0
метиленовий червоний	0,02-0,03
родамін С	0,01-0,015
метилфіолет	0,002-0,003
каолін №2	5,0-15,0

Використання в запропонованому фоточутливому кольоровому лаці фотоініціатора 2-гідроксі-2,2-диметілацетофенон забезпечує високу швидкість ініціювання радикальної полімеризації, що призводить до підвищення швидкості утворення покриття, а використання в запропонованому фоточутливому кольоровому лаці наповнювача на основі каоліниту, гідратованого алюмосилікату з модифікованою методом парофазного синтезу поверхнею, забезпечує можливість отримання лакового покриття кольору від малинового до червоного.

Олігомери та мономери вводять до складу фоточутливого кольорового лаку як реагенти, що полімеризуються та в результаті ініційованої радикальної полімеризації утворюють просторово зшиті трьохмірні полімери, що нерозчинні у розчинниках.

Інтервал граничних значень вмісту олігоєфіракрилату МДФ-2 (58,352-75,568мас %), що є нижчим в порівнянні з прототипом, обумовлений балансом між визначеними фізико-механічними властивостями та досягненням оптимальних технологічних показників при нанесенні фоточутливого кольорового лаку на зафарбовувані поверхні.

Незмінна порівнянно з прототипом кількість мономеру олігоєфірізоціануратімідної смоли (15,0-20,0мас %) у складі фоточутливого кольорового лаку забезпечує стабільні технологічні показники лаку.

Фотоініціатори вводять до складу фоточутливого кольорового лаку як ініціатори радикальної полімеризації, що поглинають УФ-випромінення в області 300-420нм та в результаті фотохімічних реакцій утворюють активні

радикали.

Загранице зменшення концентрації фотоініціатору 2-гідрооксі-2,2-диметілацетофенону (<3,0мас %) сповільнює швидкість ініціювання радикальної полімеризації та впливає на технологічні показники фоточутливого кольорового лаку, зокрема зменшує швидкість утворення покриття та сповільнює процес плівкоутворення та погіршує здатність зберігати світлочутливість.

Збільшення концентрації фотоініціатору 2-гідрооксі-2,2-диметілацетофенону (>4,0мас %) більше верхнього граничного значення практично не впливає на технологічні показники фоточутливого кольорового лаку, зокрема на швидкість утворення покриття лаку на зафарбовуваній поверхні.

Співініціатор вводять до складу фоточутливого кольорового лаку як реагент, що сприяє утворенню активних радикалів.

Незмінна порівнянно з прототипом кількість співініціатору-4-фенілбензофенону (0,4-0,6мас %) у складі фоточутливого кольорового лаку забезпечує стабільні технологічні показники лаку.

Інгібітор полімеризації вводять до складу фоточутливого кольорового лаку як реагент, що підвищує стабільний стан та збереженість в часі технічних характеристик фоточутливого кольорового лаку.

Незмінна порівнянно з прототипом кількість інгібітору полімеризації-дифеніламіну (1,0-2,0мас %) у складі фоточутливого кольорового лаку забезпечує стабільні технологічні показники лаку.

Суміш барвників вводять до складу фоточутливого кольорового лаку для надання йому певного кольорового тону та для сенсibilізації процесу полімеризації.

Концентрація складових суміші барвників у фоточутливому кольоровому лаці-метилевого червоного (0,02-0,03мас %), родаміну С (0,010-0,015мас %) та метилфіолету (0,002-0,003мас %) залишається незмінною порівнянно з прототипом та забезпечує стабільні кольорові характеристики лаку.

Наповнювач, що є легкодоступною, дешевою речовиною, вводять до складу фоточутливого кольорового лаку з метою зменшити витрати зв'язуючої речовини (мономеру). Введення наповнювача сприяє підвищенню міцності шару лаку на розтяг і згин, питомої ударної в'язкості, термостійкості, значно покращує кольорові характеристики фоточутливого кольорового лаку.

Введення до складу фоточутливого лаку наповнювача на основі каолініту, гідратованого алюмосилікату з модифікованою методом парофазного синтезу поверхнею (5,0-15,0мас %), значно покращує кольорові характеристики лаку.

Загранице зменшення концентрації наповнювача на основі каоліну №2 (<5,0мас % та >15,50мас %) призводить до погіршення кольорових характеристик та фізико-механічних властивостей фоточутливого кольорового лаку.

Таким чином, сукупність суттєвих ознак запропонованого складу фоточутливого кольорового лаку дозволяє досягти вказаного технічного результату, зокрема:

- забезпечити покращення його технологічних властивостей з метою розширення кольорової гами, що забезпечує інший кольоровий тон та насиченість лаку;
- отримувати об'ємні декоративні покриття на не вбирних поверхнях різної мікрофактури та розширити область застосування фоточутливого кольорового лаку.

Для підтвердження промислової придатності винаходу та можливості отримання зазначеного технічного результату нижче наводимо опис приготування фоточутливого кольорового лаку запропонованого складу та приклади конкретного його виконання.

Фоточутливий кольоровий лак готують наступним чином.

На аналітичній вазі зважуються сухі компоненти композиції 4-фенілбензофенон та дифеніламін, та змішують їх у скляній посуді. Після чого в мірній посудині відміряється визначена кількість олігоєфірізоціануратімідної смоли. До суміші сухих компонентів фоточутливого кольорового лаку поступово додають відміряну кількість смоли та ретельно перемішують до утворення однорідної суміші. Після утворення однорідної суміші з трьох компонентів до неї додається фотоініціатор 2-гідрооксі-2,2-диметілацетофенон та перемішується і поступово додається та ретельно перемішується олігоєфіракрилат МДФ-2 в результаті чого отримуємо безбарвний ненаповнений лак. На аналітичній вазі відміряється визначена кількість барвників: метилевого червоного, родамін С та метилфіолет та додаються до безбарвного лаку. Для стабілізації отриманого складу його залишають (вистояють) у темному, прохолодному місці протягом 24год.

Після повного розчинення барвників в об'ємі суміші на аналітичній вазі відміряється визначена кількість каоліну №2 та додається до суміші і ретельно перемішується в результаті чого ми отримуємо готовий для використання фоточутливий кольоровий лак.

Приклади конкретного виконання.

Приклад 1

Кольоровий фоточутливий лак готують так як це описано вище у наступному співвідношенні компонентів, мас %: 4-фенілбензофенон - 0,4; дифеніламін - 1,0; олігоєфірізоціануратімідна смола - 15,0; 2-гідрооксі-2,2-диметілацетофенон - 3,0; олігоєфіракрилат МДФ-2 - 75,568; метилевого червоного - 0,0200; родамін С - 0,0100; метилфіолет - 0,002 та каолін №2 - 5,0. Після ретельного перемішування фоточутливий кольоровий лак наносять на поверхню. Поверхня на яку має наноситися лак попередньо знежирюється сумішшю ацетону та етанолу. Затвердіння нанесеного шару фоточутливого кольорового лаку відбувається під дією УФ-опромінення в експонувальній установці. В результаті експонування на поверхні зразка утворюється твердий шар лаку червоного кольору.

Запропоновані склади фоточутливого кольорового лаку наведені в таблиці 1, а результати експериментальних досліджень запропонованого фоточутливого кольорового лаку - в таблиці 2.

Таблиця 1

Склад запропонованого фоточутливого кольорового лаку

Компоненти	Приклади конкретного виконання		
	1	2	3
	Склад лаку, мас %		
Олігоефіракрилат МДФ-2	75,568	66,96	58,352
олігоефірізоціануратімідна смола	15,0	17,5	20,0
2-гідроксі-2,2-диметілацетофенон	3,0	3,5	4,0
4-фенілбензофенон	0,4	0,5	0,6
дифеніламін	1,0	1,5	2,0
метиленовий червоний	0,02	0,025	0,03
родамін С	0,01	0,0125	0,015
метилфіолет	0,002	0,0025	0,003
каолін №2	5,0	10,0	15,0

Таблиця 2

Результати експериментальних досліджень фоточутливого кольорового лаку

Найменування показника	Значення технологічн. показників			
	Приклади конкретного виконання запропонован. винаходу			За про-то-типом
	1	2	3	
1	2	3	4	5
Розтікання шару, мм	30	28	28	27
Ступінь блиску шару, %	48	45	39	51
Адгезія до основи, бали	1	1	2	1
Твердість шару, г	480	490	500	500
Хімічна стійкість покриття	0,95	0,90	0,92	0,94
Кольорове охоплення за діаграмою (a* b*): координати точки кольорності a* координати точки кольорності b*	57,1	54,0	53,1	62,02
	22,4	19,2	24,6	16,05
Кольорова різниця dE* (відносно еталону-ненаповненого забарвленого лаку)	9	7	15	11

Аналіз результатів експериментальних досліджень запропонованого складу фоточутливого кольорового лаку свідчить про те, що використання фотоініціатора 2-гідроксі-2,2-диметілацетофенона в якості компонента, що підвищує світлочутливість лаку та каолініту, гідратованого алюмосилікату з модифікованою методом парофазного синтезу поверхнею, в якості компонента, що покращує кольорові характеристики лаку у порівнянні з прототипом забезпечує високі декоративні показники, зокрема, розширення кольорової гами лаку, що забезпечує інший кольоровий тон та насиченість та отримання об'ємних декоративних покриттів на не вбирних поверхнях різної мікрофактури, що у свою чергу впливає на якість нанесення покриття та розширює область застосування фоточутливого кольорового лаку.