



УКРАЇНА

(19) UA (11) 32755 (13) A

(51) 7 D06P3/60, C09D11/10

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ФЛУОРЕСЦЕНТНА ФАРБА ДЛЯ ВІДБИТТЯ НА ТКАНИНАХ

(21) 98031437

(22) 23.03.1998

(24) 15.02.2001

(46) 15.02.2001. Бюл. №1,2001р

(72) Шершуків Віктор Михайлович, Рязанцев Володимир Іванович

(73) Інститут монокристалів науково-технологічний концерн "Інститут монокристалів" НАН України

(57) Флуоресцентна фарба для відбиття на тканинах, що включає зв'язуюче, фарбуючий компонент - денний флуоресцентний пігмент на основі, меламіно або мочевиноарилсульфамідформальдегідного полімера і барвника, розріджувач та диспергатор, яка **відрізняється** тим, що як зв'язуюче - фарба містить пластифікат на основі вінілової синтетичної смоли, як диспергатор - неіогенну поверхнево-активну речовину, водяний розчин

олеїнової кислоти або багатоатомного спирту та фарбувальний компонент, що додатково містить окремо або в сполученні флуоресцентні барвники (родамінові, фталоціанінові) та неорганічний пігмент білого кольору при наступному співвідношенні компонентів фарби в мас.ч

- зв'язуюче - пластифікат на основі вінілової синтетичної смоли - 15-59

- диспергатор - неіогенна поверхнево-активна речовина - 8,0-40

- водяний розчин олеїнової кислоти або багатоатомного спирту - 1, 0-44

- фарбувальний компонент - денний флуоресцентний пігмент додатково містить окремо або в сполученні флуоресцентні барвники (родамінові, фталоціанінові) та неорганічний пігмент білого кольору - 1,0-35.

Винахід відноситься до галузі фарбувально-обробного виробництва, зокрема до розробки флуоресцентних фарб для відбиття на тканинах з бавовняних, ацетатних, поліефірних, віскозних, поліамідних, акрілонітрильних або змішаних волокон на основі бавовняних або штучних матеріалів.

Провідні західноєвропейські і японські фірми виставляють в промислових каталогах флуоресцентні фарби для текстильного відбиття без наведення їх складу, а повідомляють лише відомості про кольорове різноманіття і деяких особливостях технології використання.

Відомий склад флуоресцентної фарби для відбиття на тканинах, що містить денний флуоресцентний пігмент (ДФП) на основі меламінолуол-сульфамідформальдегідного полімера, зв'язуюче, каталізатор та загусник при наступному співвідношенні компонентів, мас.ч.:

- денний флуоресцентний пігмент на основі меламінолуолсульфамідформальдегідного полімера	- 20-35
- зв'язуюче (метазін, полівінілацетатна емульсія	- 17
- каталізатор (хлористий аммоній)	- 2
- загусник (емульсований в воді уайт-спірит)	до 100

Використання за полімерне зв'язуюче метазіну або полівінілацетатну емульсію, а також висока концентрація пігменту призводять до формування дуже жорсткого кольорового відбитку, який розтріскується та сколюється з тканини при багаторазових заламах особливо в процесі прання.

Крім цього, описувана рецептура фарби для відбиття на тканинах може застосовуватися лише для виробів з білої тканини, так як на темних та кольорових тканинах зникає не тільки їх люмінесцентний ефект, а й насиченість кольору. Відбиті малюнки утворюються бляклими і навіть іншого кольору із-за накладення відбитих довжин хвиль різного кольору фарби і кольорової тканини. Висока концентрація пігменту поряд з ужорстокненням грифу відбитого малюнку негативно впливає на собівартість фарби.

Суттєвим недоліком цієї фарби є використання органічного розчинника уайт-спіриту (Мельников Б.М., Красовицький Б.М. Использование флуоресцентных пигментов для печатания тканей. - Текстильная промышленность: 1969; №7, с.62-69) (I).

Відомий засіб отримання флуоресцентної фарби для відбиття на тканинах. в якому описано, флуоресцентний фарбуючий склад, що містить:

(13) A

(11) 32755

(19) UA

- денний пігмент на основі мелаіноарилсульфамідформальдегідного полімера з температурою пом'якшення 125-140°C і барвника;

- зв'язуючі - передконденсат термопластичної або термореактивної смоли;

- каталізатор - солі амонію (водяний розчин хлористого, азотнокислого або роданистого амонію);

диспергатор аніоноактивна або неіоногенна поверхньо-активна речовина;

- розріджувач - гліцерин або етиленгліколь;

- згущувач на основі емульгованого в воді бензину або уайт-спіриту.

Отримують фарбу для відбиття вказаного складу наступним чином:

Спочатку готують флуоресцентний фарбуючий препарат. З цією метою денний флуоресцентний пігмент на основі мелаіноарилсульфамідформальдегідного полімера з температурою пом'якшення 125-140°C диспергують за допомогою перемелюючих тіл в воді в присутності аніоноактивного або неіоногенного диспергатора. В отриману тонкодисперсну суспензію вводять гліцерин або етиленгліколь і отриману суспензію фільтрують. Флуоресцентну фарбу готують змішуванням отриманого препарату з передконденсатом термопластичних або термореактивних смол, загусником (емульгований в воді бензин або уайт-спірит) і каталізатором полімеризації на основі солі амонію

Описана флуоресцентна фарба для відбиття має суттєві недоліки, що не дозволяють використовувати її в промисловому масштабі. Зокрема, не вилучається можливість коагуляції зв'язуючих, особливо при доданні каталізатора затвердження зв'язуючих. Із-за застосування органічних розчинників (бензин, уайт-спірит) та водяних середовищ фарба отримується неоднорідною і з високою в'язкістю, із-за чого необхідно застосовувати великопористі шаблони і як слідство цього, знижується розв'язувальна здатність текстильного відбиття; неможливо відбити виразний ажурний малюнок. Відбитки мають недостатню стійкість до механічного пошкодження і мокрим обробкам особливо при використанні поверхнево-активних речовин.

Суттєвим недоліком фарби є введення каталізатора затвердження зв'язуючих безпосередньо перед використанням фарбуючого складу відбиття. Невисока "життєздатність" фарби призводить до самодовільної полімеризації зв'язуючих на відбивних шаблонах і на частинах обладнання, зумовлює великі труднощі при безперервній роботі обладнання. Самодовільна полімеризація фарби в транспортних трубопроводах призводить до їх закупорювання.

Застосування як загусника уайт-спіриту і бензину створює додаткові труднощі з санітарними нормами виробництва, небезпекою електрообладнання, а також екологічними проблемами по утилізації відходів виробництва і викидами вуглеводневих продуктів в повітряну атмосферу.

В зв'язку з викладеними недоліками, склад фарби не отримав широкого використання.

Найбільш близьким за технічною суттю до заявленого складу є описаний вище склад (2) по

А.С. СРСР №1344770, який і було вибрано за прототип.

Задачею винаходу є розробка складу флуоресцентної фарби для відбиття на білих кольорових і темних тканинах з натуральних та штучних волокон або їх мішаних, в якій за рахунок нових компонентів і їх кількісного входження в склад забезпечувалася би висока "життєздатність" фарби, більш довготривала і беззупинна праця фарбувального обладнання; покращилася б санітарна і екологічна чистота виробництва, м'якість грифу тканини після набивного відбиття і стійкість кольорових візерунків до тертя і мокрих обробок.

Поставлена задача досягається тим, що флуоресцентна фарба для відбиття на тканинах, що включає зв'язуюче, фарбуючий компонент на основі мелаіно-або мочевинаарилсульфамідформальдегідного полімера і барвника, розріджувач та диспергатор, згідно з винаходом як зв'язуючий склад містить пластикат на основі вінілової синтетичної смоли, як диспергатор - неіоногенне ПАР, розріджувач - водяний розчин олеїнової кислоти або багатоатомного спирту (етиленгліколь, ді- або триетиленгліколь, гліцерин) і фарбуючий компонент, що додатково містить окремо або в сполученні флуоресцентні барвники (родамінові, фталоціанінові) та неорганічний пігмент білого кольору при наступному співвідношенні компонентів фарби в мас. ч:

- Зв'язуюче - пластифікат на основі вінілової синтетичної смоли	- 15-59
- Диспергатор - неіоногенне ПАР	- 8,0-40
- Водяний розчин олеїнової кислоти або багатоатомного спирту	- 1,0-44
- Фарбуючий компонент - денний флуоресцентний пігмент додатково містить окремо або в сполученні флуоресцентні барвники (родамінові, фталоціанінові) та неорганічний пігмент білого кольору	- 1,0-35

Пластифікат на основі вінілової синтетичної смоли є полімерним загусником фарби і в сполученні з розріджувачем забезпечує необхідну в'язкість фарбуючій рецептурі і високу стійкість нафарбовок тканини до сухих і мокрих обробок. Необхідно відмітити, що пластикат практично не розчинений в традиційних розчинниках і забезпечує можливість піддавати виробу хімічистці.

При використанні його в складі фарби відбувається зниження температури розм'якшення фарби, покращення змочуваності волокон розплавом при температурі фіксації 150-180°C на поверхні тканини в місцях її нанесення. Забезпечується м'якість грифу відбитку на тканині. Відбиток на тканині отримується еластичний, він стійкий до багаторазових вигинів, сухих і мокрих обробок.

Застосування неіоногенних ПАР створює кращу гомогенність фарби при їх диспергуванні, покращується змочуваність тканини фарбою при відбитті, зумовлює легку змиваність фарби з шаблонів проточною водою без застосування органічних розчинників.

Інші класи ПАР (катіоноактивні, аніоноактивні, амфолітні) не забезпечують потрібних

властивостей фарби, а деякі з них коагулюють компоненти фарби, перетворюючи фарбу в нетекуче становище.

Використання розріджувачів і ПАР з низькою пружинистістю пару та сумісних з полімерним загусником дозволяє забезпечити невисихання фарби протягом довгого часу і при великій поверхні випарювання (що дуже важко для відбиттєвих шаблонів великих розмірів).

Необхідний колір і насиченість кольору фарби для відбиття, стійкість до сухого тертя і мокрих обробок тканини забезпечує використання денних флуоресцентних пігментів на основі мелаіноарилсульфамідформальдегідної і/або мочевиноарилсульфамідформальдегідної смоли з люмінофорами, похідними 4-амінонафталенової кислоти і барвниками-родамінами і фталоціанінами.

Введенням до складу фарби для текстильного відбиття неорганічного пігменту білого кольору в сполученні з денними флуоресцентними пігментами забезпечується можливість отримання яскравих кольорових відбитків на чорних та кольорових тканинах за рахунок прихованості тканини в місці відбиття і світлорозповсюдження падаючого світла.

Як показали експерименти, пігменти з вказаними класами люмінофорів і барвників гарно сполучаються з полімерними зв'язуючими і забезпечують всю гамму кольорів фарб, що отримуються з них для текстильних матеріалів.

Введення люмінесцентного пігменту в кількості менш 1,0 мас.ч. не забезпечує необхідну яскравість та насиченість кольору малюнку. Концентрація люмінесцентного пігменту більш 35,0 мас.ч. не призводить до збільшення яскравості малюнку, а суттєво ужорстокує гриф тканини і значно підвищує вартість виробу.

Нижня концентраційна межа використання полімерного загусника 15 мас.ч. зумовлена дуже низькою механічною міцністю відбитого малюнку незадовільною стійкістю нафарбовки до сухого тертя і мокрим обробкам. Фарба отримується сухою і осипається при легкому терті виробу. Верхня концентраційна межа загусника 59 мас.ч. в рецептурі фарби обмежена високою в'язкістю її і неможливістю наносити її на тканину відомими технологічними засобами.

Нижня концентраційна межа використання неіоногенної ПАР 8,0 мас.ч зв'язана мінімальною можливістю кількості ПАР, при якому можливе змивання фарби з друкувальних малюнків холодною водою без застосування спеціальних засобів (щіток, скребків, додавання до води ацетону або спирту, використання більш ефективних миючих засобів)

Більш, ніж 40 мас.ч. ПАР недоцільно так як при цьому різко знижується в'язкість фарби, відбувається дуже глибоке просочення тканини фарбою при відбитті, збільшується питома витрата фарби, підвищується вартість фарби.

Розріджувач - водняний розчин олеїнової кислоти або багатоатомного спирту (11) вводиться в невеликому інтервалі концентрацій з метою приведення в'язкості фарби до необхідних технологічних вимог.

Приготування фарби.

В кульовий млин або апарат з якірною або шнековою мішалкою завантажують в межах, що повідомляються, пластикат на основі вінілової синтетичної смоли та при перемішуванні додають неіоногенну ПАР, водняний розчин олеїнової кислоти або багатоатомного спирту в співвідношенні 1:1. поверхнево-активна речовина неіоногенного типу і барвники - денний флуоресцентний пігмент на основі мелаіноарилсульфамідформальдегідного або мочевиноарилсульфамідформальдегідного полімера з люмінофорами, похідними 4-амінонафталенової кислоти, родамінові, фталоціанові барвники, неорганічний пігмент білого кольору або сполука вказаних барвників.

Денний флуоресцентний пігмент отримують із компонентів складу в мас.ч:

п-толуолсульфамід	44,5
меламін	80,6
натрій фосфорнокислий двоаміщений	0,3
формальдегід 40%-водняний	44,3
фенілімід 4-амінонафталенової кислоти	1,5
або використовують готовий, що випускається промисловістю.	

Перед введенням в фарбуючу суміш диспергують до одержання розміру часток 3-10 мкм.

Фарбуючу суміш, що завантажуються в апарат, гомогенізують протягом 6-8 годин при 30-35°C до отримання однорідної маси текучістю 0,5-20 см/10 с по шкалі Маттіса фірми "Шторк" Голландія.

Отриману текучу масу фільтрують та використовують для текстильного відбиття.

Нижче винахід ілюструється конкретними прикладами.

Приклад 1.

59 мас.ч. пластикату на основі вінілової синтетичної смоли завантажують в барабан кульового млина, додають 19 мас.ч. неополу (оксидетилізованого поліалкілфенолу). 12 мас.ч. розріджувача (етилентгліколя з водою 1:1 мас.ч. та 10 мас.ч. оранжево-червоного ДФП такого складу, мас.ч. /склад А/:

1. п-толуолсульфамід	44,5
2. меламін	8,6
3. натрій фосфорнокислий двоаміщений	0,3
4. формальдегід 40% - водний	44,3
5. фенілімід 4-амінонафталенової	1,5
6. родамін С	0,3
7. родамін бж	0,3

Вміст барабану кульового млина диспергують протягом 5 годин. Отриману фарбу контролюють за однорідністю складу та по текучості, яка складає 2-5 см/10 с по шкалі Маттіса фірми "Шторк" Голландія. Фарбу фільтрують через капроновий фільтр та використовують для текстильного відбиття.

Кольоровий візерунок накладають на бавовняну тканину через сітковий трафарет, після тканину з візерунком термофіксують при температурі 130-150°C протягом 3-5 хв. та здійснюють контроль колористичних та експлуатаційних можливостей фарб по ГОСТ 9733.0-83 та ГОСТ 9733.27-83. Матеріали текстильні. Засоби випробувань стійкості фарбу-

вання до фізико-хімічних взаємодій. Результати випробувань приведені в таблиці 1.

Приклад 2

59 мас.ч. пластикату на основі вінілової синтетичної смоли вносять в барабан кульового млину, додають 19 мас.ч. оксиетильованого алкіламіну (C_6-C_{12}). 12 мас.ч. розріджувача (діетиленгліколю з водою 1:1 мас.ч.) та суміш флуоресцентного пігменту (за Прикладом 1) та діоксиду титану в співвідношенні 19:1 в кількості 10 мас. ч.

Далі приготування фарби виконують за Прикладом 1. Цей склад фарби використовується для відбиття по кольоровій тканині з натуральних та синтетичних волокон або її суміші. Колористичні та експлуатаційні властивості фарби див. таблицю 1.

Приклад 3

15 мас. ч. пластикату на основі вінілової синтетичної смоли вкладають в барабан кульового млину, додають 8 мас.ч. оксиетильованого жирного спирту C_6-C_{12} , 42 мас.ч. розріджувача (триетиленгліколю з водою 1:1 мас.ч. та 20 мас.ч. флуоресцентного пігменту (за прикладом 1) та 15 мас.ч діоксиду титану. Те, що містять до барабану кульового млина, диспергують протягом 8 год. Отриману фарбу контролюють за однорідністю складу та по текучості, діапазон, який в прикладі 1.

Кольоровий візерунок наносять на ацетатний шовк Термофіксація та контроль колористичних та експлуатаційних властивостей за прикладом 1

Приклад 4

56 мас. ч. зв'язуючого вкладають в барабан кульового млина та додають 8 мас. ч. ПАР, 1 мас. ч розріджувача (гліцерину з водою 1:1 / та 35 мас. ч флуоресцентного пігменту такого складу, мас ч 1 Склад А за прикладом 1 98 2 Фенілімід 4-амінонафталенової кислоти 2.

Вміст барабану кульового млина диспергують протягом 5 год Отриману фарбу використовують для трафаретного відбиття. Кольоровий візерунок наносять на капронову тканину. Термофіксація, контроль колористичних та експлуатаційних властивостей нафарбування за прикладом 1 Отримані дані див. таблицю 1.

Приклад 5

15 мас. ч. зв'язуючого вносять до барабану кульового млина або швидкісного змішувача та додають 40 мас. ч неополу, 44 мас. ч розріджувача (олеїнової кислоти з водою 1 :1 мас. ч) та 1 мас. ч родаміну Ж/родамін 6Ж. родамін С, родамін 4С)

Фарбуючий склад гомогенізують протягом 1 години і отриману фарбу після фільтрації використовують для трафаретного відбиття

Кольоровий візерунок наносять на бавовняну тканину. Термофіксація, контроль колористичних та експлуатаційних властивостей нафарбування за прикладом 1 Вихідні дані властивостей фарби див. таблицю 1

Приклад 6

Технологія приготування фарби аналогічна прикладу 1, тільки замість флуоресцентного пігменту на основі меламина толуолсульфамідформальдегідної смоли використовують пігмент на основі меламина мочевиносулфамідформальдегідної смоли наступного складу, мас.ч

1. п-толуолсульфамід	44,7
2. мочевино	8,65
3. формальдегід 40%	
водяний розчин	44,7
4. натрій фосфорнокислий	
двозаміщений	0,30
5. фенілімід 4-амінонафталенової кислоти	1,65

Відбиття здійснюють на білу тканину з віскозу або попліну (суміш ацетату з бавовною)

Колористичні та експлуатаційні властивості фарби виявляють за прикладом 1. Вихідні дані властивостей див. таблицю 1.

Приклад 7

56 мас. ч. зв'язуючого вносять в барабан кульового млина та додають 8 мас ч неополу 1 мас. ч розріджувача (діетиленгліколю з водою 1 :1 мас.ч) та 35 мас ч флуоресцентного блакитного пігменту наступного складу, мас. ч.

1. Склад А за прикладом 1	94
2. 1-(4-сульфамілфеніл)-3-(4-хлорфеніл)-2-піразолін	2
3. Барвник блакитний фталоціановий	4.

Фарбуючий склад диспергують в кульовому млині протягом 8 годин і отриману фарбу після фільтрації використовують для трафаретного відбиття.

Кольоровий візерунок наносять на білу бавовняну тканину. Термофіксація контроль колористичних та експлуатаційних властивостей нафарбування за прикладом 1.

В таблиці 1 подані зрівняльні колористичні та експлуатаційні властивості флуоресцентних фарб для текстильного відбиття та відбиття візерунків

В таблиці 2 подані склади фарб з доведенням межинних значень компонентів, що входять в фарбуючу композицію.

Таким чином, як бачимо з тексту та прикладів реалізації, розроблений склад флуоресцентної фарби розширює її функціональні можливості. Така фарба може бути використана для набивного відбиття на різних видах тканини та по зрівнянню з прототипом, забезпечує високі експлуатаційні властивості:

- більш високу стабільність у часі фізико-механічних властивостей фарби;
- стійкість кольорових візерунків до тертя і мокрих обробок;
- м'якість грифу тканини після набивного відбиття; (таблиця 1)
- санітарну та екологічну чистоту виробництва за рахунок того, що всі компоненти фарби відносяться до безшкідливих речовин і є великотоннажними матеріалами вітчизняного виробництва;
- безперервну працю обладнання для відбиття за рахунок того, що фарба більш стабільна та відсутня самодовільна полімеризація компонентів фарби;
- збільшення терміну збереження фарби до 1 року (за прототипом 30 хв.).

Розроблена фарба може бути з успіхом освоєна в промисловості.

Література

1. Мельников Б.Н., Красовицький Б.М., Переслова Д.Г. Використання флуоресцентних

пігментів для відбиття тканин. Текстильна промисловість, №7, 1969р.,с.62-64.

2. А.с, СРСР №1344770, МКИ C09D 11/10, D 06P 3/60 бюл. №38, 1987 р. (Прототип).

Зрівняльні колористичні та експлуатаційні властивості флуоресцентних фарб для текстильного відбиття та відбиттів візерунків

Таблиця 1

	Оранжево-червоний пігмент	Оранжево-червоний пігмент з діоксидом титану	Оранжево-червоний пігмент з діоксидом титану	Оранжево-червоний пігмент з діоксидом титану	Лимонно-жовтий пігмент	Барвник родамін Ж (6Ж, С, 4С)	Оранжево-червоний пігмент	Блакитний пігмент	Оранжево-червоний пігмент
	Приклад 1	Приклад 2	Приклад 3	Приклад 4	Приклад 5	Приклад 6	Приклад 7	Прототип	
Довжина хвилі світла в максимумі відбиття, нм	610	610	610	490	580 595	610	440	610	
Відносне зменшення інтенсивності світіння нафарбованих зразків в часі при УФ-опроміненні, %									
1 год.	36	30	32	21	5	35	2	36	
2 год.	46	43	40	28	8	47	3	47	
3 год.	54	46	49	28	12	52	5	57	
Зносостійкість при сухому терті, бал	4	4	4	4	4	4	4	3	
Зносостійкість при мокрому терті, бал	4	4	4	4	3	4	4	2	
Стійкість до прання в мильному розчині, бал	4	4	4	4	3	4	4	2	
"Життєздатність" фарби (час збереження реологічних властивостей фарби)	Протягом року	Протягом року	Протягом року	Протягом року	Протягом року	Протягом року	Протягом року	Не більше 30 хв	

Обґрунтування крайніх значень заявлених концентрацій компонентів флуоресцентної фарби для текстильного друку

Таблиця 2

Пігмент, барвник	Вагові частини компонентів фарби			Характеристика фарби та друкувального візерунка
	Пігмент, барвник	Пластикат на основі вінілової синтетичної смоли	Неіоногенне ПАВ	Ротвіджувач (г/г кольору H ₂ O)
Денний флуоресцентний пігмент	1,0	15,0	40,0	44,0
Денний флуоресцентний пігмент в суміші з органічним білим кольору	10,0	59,0	19,0	12,0
	35,0	56,0	8,0	1,0
Родамін, блакитний фталоціановий	1,0	15,0	40,0	44,0
	10,0	59,0	19,0	12,0
	35,0	56,0	8,0	1,0
Денний флуоресцентний пігмент	10,0	>65,0	15,0	10,0
Денний флуоресцентний пігмент	<1,0	59,0	25,0	15,0
Денний флуоресцентний пігмент	>35,0	56,0	8,0	1,0

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
Бульв. Лесі Українки, 26, Київ, 01133, Україна
(044) 254-42-30, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2001 р. Формат 60х84 1/8.
Обсяг _____ обл.-вид.арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ
Вул. Горького, 180, Київ, 03680 МСП, Україна
(044) 268-25-22
