



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **113178** (13) **U**
(51) МПК (2016.01)

D21H 27/18 (2006.01)

D21H 25/06 (2006.01)

D21H 19/00

C08J 5/24 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2016 10446**

(22) Дата подання заявки: **13.10.2016**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **10.01.2017**

(46) Публікація відомостей **10.01.2017, Бюл.№ 1**
про видачу патенту:

(72) Винахідник(и):

Шпек Тарас Мирославович (UA)

(73) Власник(и):

Шпек Тарас Мирославович,

вул. Виговського, 72, кв. 133, м. Львів, 79022
(UA)

(74) Представник:

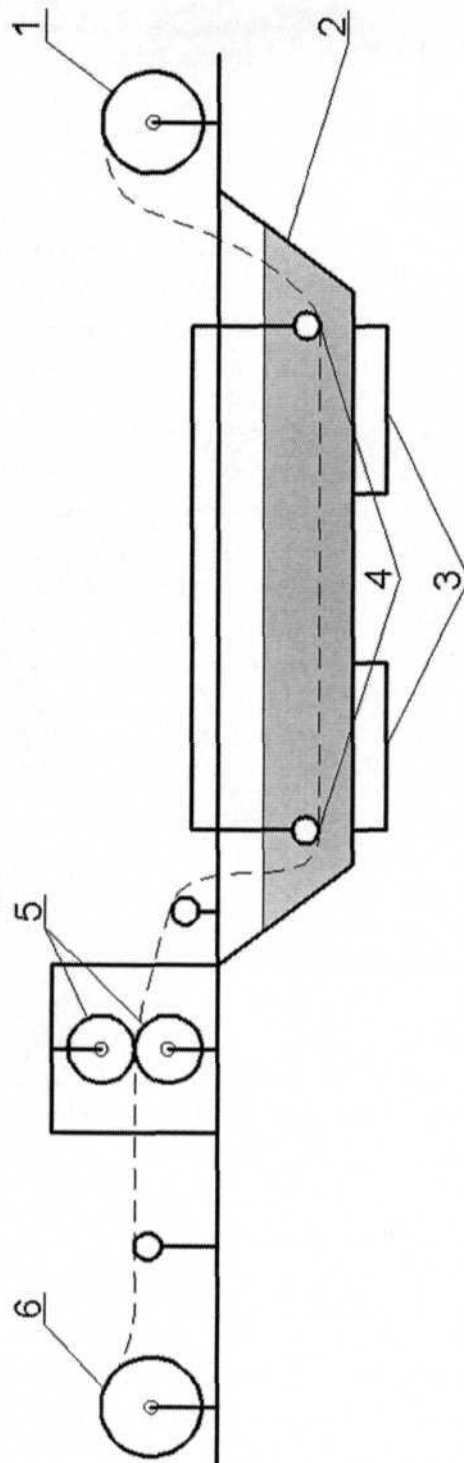
Ступчук Євгенія Валеріївна

(54) СПОСІБ ДЕКОРУВАННЯ ПАПЕРУ

(57) Реферат:

Спосіб декорування паперу включає: забезпечення нефарбованого паперу граматурою від 40 до 120 г/м², занурення принаймні ділянки нефарбованого паперу в барвний розчин, просочування нефарбованого паперу барвним розчином, відтискання барвного розчину з паперу шляхом проходження паперу між принаймні двома відтискними валками. Занурення принаймні ділянки нефарбованого паперу в барвний розчин відбувається за допомогою принаймні двох притискних валків, що розташовані над ділянкою нефарбованого паперу паралельно на відстані від 20 до 40 см один від одного. При цьому ділянка паперу між притискними валками є натягнутою, швидкість проходження паперу крізь барвний розчин можливо змінювати та температура барвного розчину становить від 25 до 75 °С.

UA 113178 U



Корисна модель належить до папероробної галузі, більш конкретно до способів декорування паперу, його забарвлення і/або нанесення тиснення, зокрема шляхом просочування паперу розчинами барвних сполук.

Із рівня техніки відомі способи фарбування паперу за допомогою фарбування паперової маси, наприклад, шляхом введення у композицію паперової маси розчину потрібного барвника та витримання цієї композиції протягом кількох хвилин для зв'язування барвника з волокнами паперової маси [Фляте Д.М. Технология бумаги. Учебник для вузов. - М.: Лесн. пром-сть, 1988. – 440 с.]. При фарбуванні такого типу застосовують здебільшого прямі та основні барвники. Фарбування паперу в масі дозволяє досягти більшої однорідності профарбовування, однак потребує використання більшої кількості барвника для досягнення одного й того ж самого результату фарбування внаслідок того, що не увесь введений в масу барвник зв'язується із волокнами; це також призводить до виникнення великої кількості відходів - стічних вод, що містять барвник. Крім цього одержаний таким способом папір має менш якісну поверхню, а ступінь інтенсивності його фарбування складно регулювати.

Відомі також способи фарбування паперу з поверхні, такі як нанесення барвника шляхом набризкування, вмочування, за допомогою валків або ракелів, безпосередньо у папероробній машині чи за допомогою клеїльного або плівкового преса [див. патент України № 74448, опублікований 15.12.2005], або на окремому обладнанні. Ці способи дозволяють уникнути великих втрат барвника та забезпечити більш якісну поверхню паперу, однак забарвлення, нанесене з поверхні, є менш рівномірним та однорідним, а також гірше фіксується.

Найближчим аналогом заявленої корисної моделі є спосіб виготовлення фарбованого паперу шляхом поверхневого фарбування [заявка CN102877363, опублікована 24.12.2014], який включає: розмотування паперу-основи з рулону, занурення його у резервуар з барвником за допомогою множини валків, кути розташування яких можуть змінюватись, модифікування паперу за допомогою дугового валка, відтискання надлишкового барвника за допомогою відтискного валка, висушування паперу на дугових валках, проклеювання паперу з метою досягти ефекту фіксації кольору, кінцеве сушіння паперу, каландрування паперу і змотування його у рулон. Такий спосіб дозволяє достатньо рівномірно та глибоко профарбувати папір, однак потребує великої кількості устаткування, зокрема встановлення багатьох валків, та виконання додаткового етапу проклеювання паперу задля фіксації кольору.

В основу заявленої корисної моделі поставлено задачу розробити такий спосіб нанесення барвника на папір, що дозволив би досягти рівномірного однорідного проникнення фарби та відповідно, рівномірного однорідного забарвлення, при цьому не використовуючи додаткових засобів фіксації кольору, а також надати можливість регулювання інтенсивності забарвлення паперу.

Поставлена задача вирішується шляхом розробки способу декорування паперу, що включає:

- забезпечення нефарбованого паперу граматурою від 40 до 120 г/м²,
- занурення принаймні ділянки нефарбованого паперу в барвний розчин,
- просочування нефарбованого паперу барвним розчином,
- відтискання барвного розчину з паперу шляхом проведення паперу між принаймні двома відтискними валками,

причому, згідно з корисною моделлю, занурення принаймні ділянки нефарбованого паперу в барвний розчин відбувається за допомогою принаймні двох притискних валків, що розташовані над ділянкою нефарбованого паперу паралельно на відстані від 20 до 40 см один від одного, при цьому ділянка паперу між притискними валками є натягнутою та температура барвного розчину становить від 25 до 75 °С.

У кращому варіанті виконання способу температура барвного розчину становить від 25 до 55 °С. У ще більш кращому варіанті виконання способу температура барвного розчину становить 30 °С. Цю температуру підтримують за допомогою принаймні одного нагрівального елемента, який у кращому варіанті виконання способу являє собою трубчастий електронагрівник.

Просочування нефарбованого паперу барвним розчином можуть повторювати декілька разів, зокрема, щонайменше два рази. Спосіб також може додатково включати просочування паперу розчином для підвищення вологостійкості та/або міцності, та/або інших характеристик згаданого паперу.

З метою полегшення подальшої обробки фарбованого паперу спосіб також може включати нанесення на краї паперу надрізів або міток, що позначають довжину ділянок паперу, при цьому відстань між надрізами або мітками може складати, наприклад, від 5 м до 10 м.

Після проходження етапу фарбування папір може бути додатково піддано нанесенню тиснення, в оптимальному варіанті - жатого тиснення.

Фарбований папір, з або без нанесеного тиснення, можуть також піддавати сушінню.

На кресленні показана схема декорування паперу згідно з заявленим способом та приклад установки для його реалізації.

Умовні позначення:

1 - рулон нефарбованого паперу;

2 - резервуар з барвним розчином (власне барвний розчин позначено сірим кольором);

3 - нагрівальні елементи;

10 4 - притискні валки;

5 - відтискні валки;

6 - рулон фарбованого паперу пунктирна лінія - шлях проходження паперу в установці.

Для цілей даної заявки поняття "нефарбований папір" означає папір, що не був підданий просоченню барвним розчином. Зокрема, це може бути папір білого, сірого, світло-коричневого кольору, що зумовлений кольором паперової маси, а також папір із нанесеними окремими зображеннями або візерунками, зокрема друкованими.

Згідно з описаним способом можливо здійснити, наприклад, декорування нефарбованого паперу на основі сульфатної целюлози, зокрема крафт-паперу, граматурою від 40 до 120 г/м², білого, сірого або коричневого кольору, наприклад, марок UPM® Wex LD white, UPM® Wex white, UPM® Prime white, Amber Graphic®, Munken Polar®. Можливе також використання інших видів паперу, еквівалентних вищезазначеному за міцністю на розрив. Зазначений папір переважно забезпечують у рулоні, що неперервно розмотується; таким чином ділянка паперу потрапляє у барвний розчин (розчин барвника).

Як барвні розчини переважно застосовують водні розчини прямих барвників. Можуть бути використані також інші типи барвників, наприклад, кислотні або реактивні барвники, основні барвники (наприклад, барвники Carta®), пігменти органічні синтетичні (наприклад, Pearl Pigment) або будь-які інші барвники, відомі у даній галузі техніки як придатні для поверхневого фарбування паперу.

Барвний розчин наливають у будь-який придатний резервуар, оптимально - у плоскостонну неглибоку ванну прямокутного або квадратного контуру. Перед заливанням барвний розчин необов'язково проціджують через сито для уникнення потрапляння у резервуар грудок барвника. Також при здійсненні способу, згідно із корисною моделлю, у барвний розчин або в окремий резервуар може бути доданий розчин для підвищення вологостійкості одержуваного паперу, зокрема розчин карбамідно- та меламіноформальдегідних смол.

Над резервуаром із барвником розташовують щонайменше два притискні валки, які здатні повністю або частково занурюватись у резервуар, але не торкатись його дна. При зануренні паперу в барвний розчин він проходить під зазначеними притискними валками та протягом цього проходження просочується барвним розчином. В альтернативному варіанті виконання валки можливо опускати згори на ділянку паперу, яка на даний момент знаходиться у резервуарі (періодичне притискання).

Досягнення рівномірності та однорідності проникнення барвника в структуру паперу, а відповідно, рівномірності та однорідності профарбовування, забезпечується за рахунок створення на зануреній ділянці паперу між притискними валками сили натягу, достатньої для повного вирівнювання її поверхні. Відсутність згинів, складок та перегинів паперу між зазначеними притискними валками, а також перебування кожної одиниці площі паперу на однаковій глибині у барвному розчині зумовлює однакові умови профарбовування на всій площі зануреної ділянки паперу. Крім цього, зазначена сила натягу, створена на ділянці паперу між валками, не дозволяє паперові торкатись дна резервуара з барвним розчином, що запобігає утворенню потертостей, незафарбованих/нерівномірно зафарбованих ділянок і/або плям від згустків барвника, що не розчинився.

Оптимально розташовувати притискні валки у безпосередній близькості від протилежних вхідних і вихідних країв резервуару з барвним розчином, таким чином максимально збільшуючи площу зануреної ділянки. В разі використання резервуара великої довжини можливо збільшувати кількість притискних валків, розташовуючи їх на всьому протязі резервуара на відстані 20-40 см один від одного.

Задля кращого проникнення барвника та його закріплення в структурі паперу барвний розчин підігрівують та підтримують температуру на бажаному рівні, зокрема, за допомогою прикріплених до дна резервуара з барвним розчином нагрівальних елементів, у оптимальному варіанті - трубчастих електронагрівників. Може бути використане також будь-яке інше нагрівальне обладнання, таке як електронагрівники інших типів, газові нагрівники,

твердопаливні нагрівники, підведення тепла від зовнішніх джерел за допомогою теплообмінників різноманітних конструкцій тощо. Переважно використовують електронагрівальне обладнання з метою уможливити автоматизацію підтримання потрібної температури, зокрема її відслідковування через встановлений датчик та автоматичне коригування.

Регулювання температури барвного розчину дає можливість регулювати інтенсивність забарвлення фарбованого паперу. Було показано, що при зниженні температури розчину інтенсивність забарвлення менша, колір паперу візуально сприймається як світліший, а при підвищенні температури інтенсивність забарвлення паперу більша та колір темніший. Цей ефект зумовлено тим, що при підвищеній температурі в папір проникає та зв'язується більша кількість барвника.

Крім цього, на інтенсивність забарвлення також впливає час перебування одиниці площі паперу у барвному розчині, який можна згідно з даним способом регулювати за допомогою зміни швидкості проведення паперу через розчин. Більша швидкість проведення зумовлює світліший відтінок за рахунок проникнення меншої кількості барвника в структуру паперу. Наприклад, можливо проводити фарбування паперу світлих відтінків на швидкості 22 м/хв., а темних - 14-16 м/хв.

Можливо також регулювати лише одну із двох змінних - або температуру, або швидкість проведення паперу. Інтенсивність кольору можна контролювати за допомогою вимірювання оптичної густини або візуально за допомогою порівняння зі зразком-еталоном.

Етапи просочення барвним розчином можна повторювати до досягнення бажаного відтінку. Можливо також комбінувати різні барвники у кількох розташованих послідовно резервуарах, одержуючи таким чином різні відтінки та кольори.

Після просочення паперу барвним розчином залишки цього розчину відтискають за допомогою принаймні двох відтискних валків та змотують вологий фарбований папір у рулон на гільзі, що являє собою вузол накопичення напівпродукту, з якого папір може бути відправлений на подальшу обробку (тиснення, сушіння, нарізання тощо).

При змотуванні вологого фарбованого паперу на гільзу на нього можуть наносити позначки - надрізи за допомогою пневмоножа або мітки, що відрізняються кольором від забарвлення паперу. Такі позначки зазвичай наносять на відстані 1-5 см від краю паперу, зокрема 3 см. Функцією позначок є розмітка стрічки паперу для його подальшого нарізання на окремі аркуші та/або рулони. Довжина аркуша може становити до 1 м, довжина рулону - від 1 до 10 м, в оптимальному варіанті 5 м. Довжину аркуша та/або рулону відмірюють автоматично, наприклад, за допомогою датчика лінійного переміщення (лінійного енкодера), що відраховує певну довжину стрічки паперу, яка розмотується з гільзи, при закінченні цієї ділянки довжини дає імпульс на лічильник, лічильник підраховує певну задану кількість імпульсів, що відповідає заданій довжині, і по досягненні заданої кількості імпульсів дає сигнал на обладнання для нанесення мітки. Можливе також використання будь-яких інших систем автоматичного відмірювання відстані.

На рулон паперу можуть наносити лінії перфорації для позначення окремих аркушів.

Після здійснення етапу фарбування на папір може бути нанесене тиснення, зокрема "жатий" візерунок або будь-які інші рельєфні візерунки за допомогою відомих та прийнятних у даній галузі методів, або ж друковані зображення чи візерунки. Останні також можуть бути нанесені на папір до початку процесу фарбування методом флексографії або офсетного друку. Папір може також бути декорованим під старовину або декорованим за допомогою глітера (наприклад, Aluminium glitter, Deco Poliester glitter, Poliester glitter).

Сушіння фарбованого згідно з даним способом паперу здійснюють, наприклад, при температурі 20-30 °C із застосуванням осушувачів повітря для пришвидшення процесу та досягнення потрібної вологості паперу.

Приклади реалізації

Забезпечували рулон нефарбованого паперу 1 білого кольору (оптична густина $D_{\max}=0$), та барвний розчин у резервуарі 2, а саме розчин барвника коричневого кольору (Direct brown 1, виробник Hangzhou Multicolor Chemical Co., Китай; постачальник ТОВ "Реатекс"). Папір фарбували згідно із заявленим способом, проводячи розмотувану із рулону стрічку паперу через барвний розчин на різних швидкостях та за різної температури, при цьому притискаючи її двома притискними валками 4. Температуру барвного розчину регулювали за допомогою двох трубчастих електронагрівальних елементів 3. Барвний розчин відтискали з паперу за допомогою двох відтискних валків 5, після чого папір змотували у рулон фарбованого паперу 6 та сушили за температури 25 °C із застосуванням осушувачів повітря (на кресленні не показані).

Оптичну густину готового паперу вимірювали за допомогою спектроденситометра PRESTO Delta E (Perfekt). Результати вимірювання наведені у таблиці 1.

Таблиця 1

Коричневий колір		
Т, °С	v, м/хв.	
	6,34	16,48
35	0,63	0,65
52	0,88	0,85

- 5 Так само проводили фарбування паперу розчином барвника зеленого кольору (Direct green 6, виробник Hangzhou Multicolor Chemical Co., Китай; постачальник ТОВ "Реатекс"). Результати вимірювання наведені у таблиці 2.

Таблиця 2

Зелений колір		
Т, °С	v, м/хв.	
	6,34	16,48
27	0,60	-
29	-	0,76
40	0,74	-
52	-	0,8

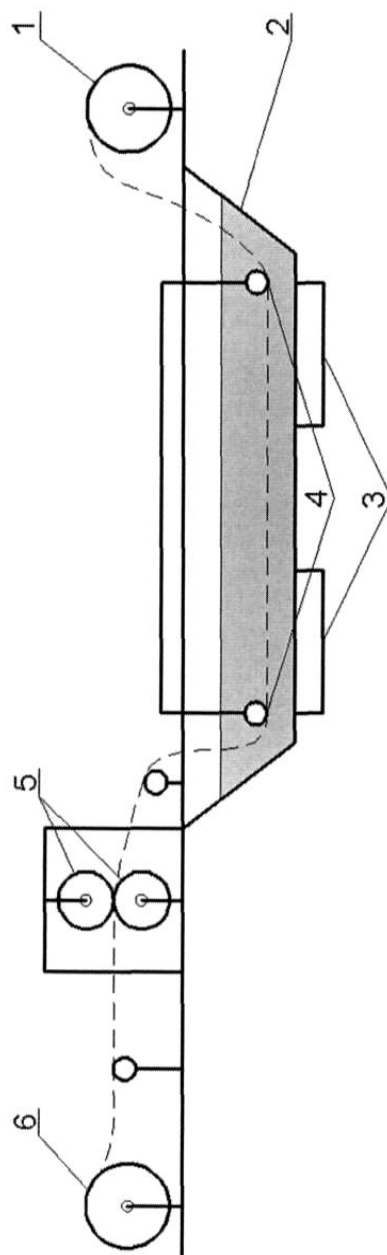
- 10 Заявлена корисна модель дозволяє досягти рівномірного однотонного забарвлення по всій ширині паперу, а також регулювати інтенсивність забарвлення. Можливий періодичний або безперервний варіант здійснення способу.

Виготовлений таким чином папір може бути використаний у побуті, наприклад, для декоративного пакування квітів, подарунків тощо.

15

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Спосіб декорування паперу, що включає: забезпечення нефарбованого паперу граматурою від 40 до 120 г/м², занурення принаймні ділянки нефарбованого паперу в барвний розчин, просочування нефарбованого паперу барвним розчином, відтискання барвного розчину з паперу шляхом проводження паперу між принаймні двома відтискними валками, який **відрізняється** тим, що занурення принаймні ділянки нефарбованого паперу в барвний розчин відбувається за допомогою принаймні двох притискних валків, що розташовані над ділянкою нефарбованого паперу паралельно на відстані від 20 до 40 см один від одного, при цьому ділянка паперу між притискними валками є натягнутою, швидкість проводження паперу крізь барвний розчин можливо змінювати та температура барвного розчину становить від 25 до 75 °С.
2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що температура барвного розчину становить 30 °С.
3. Спосіб за п. 1 або п. 2, який **відрізняється** тим, що температуру барвного розчину підтримують за допомогою принаймні одного нагрівального елемента.
4. Спосіб за п. 3, який **відрізняється** тим, що нагрівальний елемент являє собою трубчастий електронагрівник.
5. Спосіб за будь-яким із пп. 1-4, який **відрізняється** тим, що просочування нефарбованого паперу барвним розчином повторюють декілька разів.
6. Спосіб за будь-яким із пп. 1-5, який **відрізняється** тим, що додатково включає просочування паперу розчином для підвищення вологостійкості.
7. Спосіб за будь-яким із пп. 1-6, який **відрізняється** тим, що на фарбованому папері роблять надрізи або мітки, при цьому відстань між надрізами або мітками складає від 5 до 10 м.
8. Спосіб за будь-яким із пп. 1-7, який **відрізняється** тим, що додатково включає тиснення фарбованого паперу і/або надання паперові жатого вигляду.
9. Спосіб за будь-яким із пп. 1-8, який **відрізняється** тим, що додатково включає сушіння фарбованого паперу.



Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

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