



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 51703

(13) C2

(51) 6 D06P3/42

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

## (54) СПОСІБ ФАРБУВАННЯ ТЕКСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ

1

2

(21) 98115855

(22) 03 11 1998

(24) 16 12 2002

(46) 16 12 2002, Бюл. № 12, 2002 р.

(72) Романенко Наталія Григорівна, Романенко  
Євген Павлович, Радостева Лідія Данилівна, Кот-  
ляр Юхим Наумович

(73) Черкаський інженерно-технологічний інститут

(56) US A1 1484851 07 06 89

(57) Спосіб фарбування текстильних матеріалів шляхом електроактивації фарбувальних розчинів, який відрізняється тим, що електроактивацію фарбувальних розчинів здійснюють шляхом використання рідинних продуктів електролізного розподілу води: католіту з  $\text{pH}=10\pm 0,5$  – для приготування прямих барвників, анолту з  $\text{pH}=3\pm 0,5$  – для приготування дисперсних барвників

Запропонований винахід належить до галузі оздоблення текстильних матеріалів і стосується засобів фарбування тканин з використанням фізико-хімічних методів інтенсифікації процесу.

Відомі пропозиції з використання в процесах фарбування текстильних матеріалів, з метою їх інтенсифікації, активованих середовищ.

1 А С СССР №1183585 D 06 P 5/20 от 07.10.85,

2 А С СССР №1232717 D 06 P 5/20 от 23.05.86,

3 Донских Н.Г., Новорадовская Т.С. и др. «Влияние электромагнитной обработки воды на сорбцию и ковалентную фиксацию активных красителей кератином шерсти». Межвузовский сборник научных работ. Теоретические и практические аспекты крашения текстильных материалов и синтеза красителей, Иваново, -1991, с. 48,

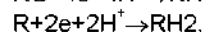
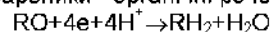
4 Маринич Т.Л., Савицкая О.А. и др. «Исследование возможности применения электрохимически активированных водных растворов в обесцвечивании и перекрашивании хлопчатобумажных тканей, выкрашенных прямыми красителями». Известия вузов. Химия и химическая технология. 1993, т. 36, вып. 3, стр. 88) які відрізняються від способу, який пропонується, застосуванням поля, а не продуктів електролізного розподілу води.

Найбільш близьким до винаходу аналогом є спосіб фарбування текстильних матеріалів шляхом пропускання електричного струму через фарбувальний розчин (див. А с. 1484851 СРСР, МКИ D 06 P 5/00. Спосіб крашення текстильных материалов /Л.К. Абрамова, И.Н. Догадкина (СССР) - №4333/28 -12, Заявлено 25.11.87, Опубликовано

07.06.89 Бюл. №21 - 9с.)

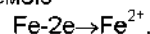
В фарбувальній ванні, за прототипом, вертикально розміщено плоско-паралельні сталі електроди, пов'язані з промисловим джерелом подачі струму за допомогою ключа, необхідність якого обумовлюється періодичністю подачі напруги. Ванна наповнюється фарбувальним розчином, а потім імпульсивно, через кожні 28-60 секунд протягом 2-4 секунд, подається напруга. Розчин нагрівають до температури 97-98°C і пропускають текстильний матеріал. Час перебування тканини в ванні 3-5 хвилин.

Недоліками описаного способу фарбування є неефективне використання електроенергії та устаткування (3-5 хвилин - час перебування тканини у ванні, реверс знеструмлення), фарбування тканини у світлі кольори після темних проводити неможливо по причині наявності плівки на катоді, яка є наслідком відновлювання органічних речовин (див. Л.А. Кульський, П.П. Строкач. Технология очистки природных вод - 2 изд. перераб. и доп. К. Вища школа. Головное издательство -1986 - стр. 75,76), а барвники - органічні речовини, за схемою



де R - хромоген барвника

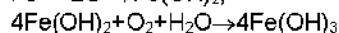
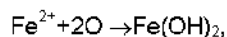
Треба багато часу і зусиль, щоб підготувати ванну до фарбування тканин у світлі кольори після темних, тобто зменшується продуктивність способу фарбування. Крім того, в процесах електролізу водяних розчинів сталі аноди розчиняються за схемою



(13) C2

(11) 51703

(19) UA



Гідроксид заліза (III) у вигляді пластивців рудого копіру осідає на тканині, що призводить до браку

В основу запропонованого винаходу поставлено задачу по збільшенню продуктивності процесу фарбування, його інтенсифікації при фарбуванні тканин барвниками класу активні, дисперсні, прямі шляхом використання електричного струму для активації води, а не фарбувальних розчинів

Це досягається тим, що у способі фарбування текстильних матеріалів шляхом електроактивації фарбувальний розчинів, згідно винаходу електроактивація фарбувальних розчинів здійснюється шляхом використання рідинних продуктів електролізного розподілу води католіту з  $\text{pH}=10\pm0,5$  - для приготування розчинів прямих барвників, аноліту  $\text{pH}=3\pm0,5$  - для приготування розчинів дисперсних барвників

Католіт з  $\text{pH}=10\pm0,5$  використовується для приготування розчинів прямих і активних барвників, альпінатних загусників, аноліт з  $\text{pH}=3\pm0,5$  - для приготування дисперсних барвників. Ефективність нових технологій обґрунтовується повним використанням католіту і аноліту, що досягається в умовах фарбувально-оздоблювальних виробництв їхньою цільовою спрямованістю під відповідний вид опоряджувальних операцій текстильних матеріалів або клас барвників. Використання електроактивованої води в системі фарбувально-оздоблювальних виробництв для приготування хімічних та фарбувальних розчинів і вибієрних паст дозволяє не тільки зменшити концентрацію барвників, але і поліпшити споживчі властивості тканин, паралельно зменшуючи наявність токсичних речовин у стічних водах

На фіг.1 представлено технологічну схему промислового устаткування за допомогою якого одержують активовану воду для реалізації даного способу фарбування. Основним елементом установи є гальванічна ванна (1,2) футерована з середини пластиком. Повздовж ванна розділена напівпроникною діафрагмою (рамка, обклеєна бепльтінговою тканиною). Діафрагма розташована у стояках, які кріпляться до стінок і днища клеєм ЭД-6. Електроди кріпляться за допомогою кронштейнів на сталевих штангах, ізольованих резиною. Відстань між електродами фіксується пружинами. Ванна в зборі встановлюється на електричних стійках. Матеріал електродів

катод - сталь нержавіюча

анод - титан

Принцип роботи устаткування полягає в періодичному пропущенні постійного електричного струму через товщу води в електролізері з наступним відключенням подачі напруги, зливом і фільтрацією рідинних продуктів електродних реакцій. За допомогою рН - метрів (3), які оснащені самописними потенціометрами КСУЭ-039, визначається концентрація іонів водню в католіті (к) і аноліті (а). Суспензії, які мають місце в приелектродних водяних системах відфільтровуються через тканинний фільтр (4), і готові продукти збираються в ємностях для збереження (5) і (6). Беззупинна робота установки забезпечується двома електролізерами. Для створення безпечних умов роботи обслуговуючого персоналу комплекс змонтовано на естакаді у три яруси.

Спосіб фарбування реалізується наступним чином

Фарбувальні розчини і пасту для друку готують за типовими технологічними режимами [1] відповідної галузі легкої промисловості, використовуючи в якості середовища приготування фарбувальних розчинів пом'якшену воду з відповідним рН. Заміна середовища приготування фарбувальних розчинів та середовища плюсування текстильних матеріалів на активовану воду стимулює міжмолекулярну взаємодію компонентів системи. В залежності від хімічної будови молекули барвника використовується відповідний продукт електролізного розподілу води. Барвники антрахінонового ряду, які мають електродонорні замісники в положенні 1,4 та кубові поліциклохіноні барвники, представником яких є віолантрон, мають більш значну спорідненість до целюлозних волокон в кислих умовах аноліту. Розчини дисперсних азобарвників та кубових барвників - похідних антрантрону доцільно готувати в лужних умовах католіту.

При плюсуванні бавовняних та сумішевих тканин розчинами барвників класу активні та прямі доцільне використання католіту, який представляє окисну суміш, насичену іонно-радикальними елементами кисню, здатну збільшувати розчинність барвників, інтенсифікуючи таким чином процеси сорбції барвників волокном. Кубові барвники

Аналізуючи оптичну щільність розчинів кубових барвників (табл.1), які приготовано у воді пом'якшеній, католіті та аноліті встановлено, що в електроактивованих водних системах вона збільшується, особливо в католіті

Таблиця 1

Оптична щільність розчинів кубових барвників

Маточний куб барвника	Конц., г/л	Вода технічна	Католіт	Аноліт
яскраво-гарячого КХД	0,05	0,126	0,256	0,286
	0,1	0,251	0,511	0,531
	0,2	0,518	0,81	1,27
злотисте-жовтого КХД	0,05	0,222	0,218	0,230
	0,1	0,420	0,406	0,466
	0,2	1,39	1,60	1,61
яскраво-фіолетового КД	0,05	0,163	0,155	0,161
	0,1	0,361	0,370	0,402
	0,2	0,645	0,678	0,782

Продовження таблиці 1

Маточний куб барвника	Конц , г/л	Вода технічна	Католіт	Аноліт
чорного	0,025	0,174	0,126	0,186
	0,05	0,334	0,332	0,354
	0,1	0,692	0,693	0,747
яскраво -зеленого СД	0,025	0,225	0,342	0,480
	0,05	0,477	0,480	0,648
	0,1	0,760	0,775	1,15
синього ОД	0,025	0,189	0,245	0,226
	0,05	0,376	0,394	0,380
	0,1	0,724	0,760	0,757

## Приклад 1

Технологія приготування маточного куба відповідну ємність на 1/3 об'єму наповнити анолітом і нагріти до температури 40-45°C. При постійному перемішуванні внести наважку барвника, через 10 хвилин внести загусник 2,5% від загальної маси (концентрація 30г/л). Довести об'єм до потрібного холодним анолітом.

Розчин відновника - дітроніт натрію готують в католіті при кімнатній температурі за складом:

ідкий натрій(питома вага 44г/дм <sup>3</sup> )	35мл/л
гідросульфід натрію	28г/л
сіль кухонна	5г/л

Полотно тканини плюсується суспензією барвника при температурі 40-50°C, а потім добавляється заздалегідь приготований розчин відновника. Для барвника з буквою Т в назві температура плюсування 78-80°C. Запарювання здійснюється в атмосфері насиченого пару у відновному зрільнику при температурі 102-105°C. Милування і промивка - за звичайною технологією репаментованих речей.

Аналіз інтенсивності кольору зразків пофарбованих тканин асортименту АТВТ "Херсонський бавовняний комбінат" арт 3181 (вибіленої) за складом, свідчить про можливість зменшення концентрації кубових барвників: яскраво - гарячого КХД на 25%, золотисто-жовтого на 15%, яскраво - фіолетового на 10%, чорного на 13%, яскраво - зеленого СД на 16%, синього ОД на 13%. Дисперсні барвники.

Дисперсні барвники використовують для фарбування тканин з діацетатних та триацетатних волокон. Для приготування фарбувальних розчинів та вибієних паст в якості середовища їх приготування пропонується використання аноліту і католіту відповідно. Див. (1 Патент України 34695 А Композиція для друку текстильних матеріалів // Романенко Н.Г., Романенко Є.П., Радостева Л.Д., Котляр Ю.Н., Беляєва К.О. Заявка №99031804 - Заявл. 31.03.1999 - Опубл. 15.03.2001 Бюл. №2).

2 Патент України 36886 А на винахід Композиція гелю загусника для друку текстильних матеріалів // Романенко Н.Г., Романенко Є.Н., Сарібеков Г.С., Беляєва Н.О. Заявка №2000010449 - Заявл. 27.01.2000 - Опубл. 16.01.2001 - Бюл. №3).

## Активні барвники

Клас активних барвників використовується для фарбування бавовняних та змішаних тканин у три-ві кольори. Використовуючи для приготування фарбувальних розчинів та в якості середовища

фарбування замість води, пом'якшеної відомими засобами, католіту з рН=10±0,5, який насичений іонно-радикальними елементами кисню, досягається перерозподіл електронної щільності в молекулі барвника, збільшується його розчинність та дифузійна здатність.

Заміна води пом'якшеної на католіт дозволяє зменшити концентрацію барвників активного червоного 6С на 15%, активного зеленого на 10%, активного жовтого на 10%.

Фарбувальні розчини готуються за рецептом:	
активний барвник	за рецептом
сіль кухонна, г/л	20-50
сода технічна, г/л	1-2

Бавовняні тканини фарбують на устаткуванні періодичної дії у водяному середовищі католіт, одержуючи еталон кольору за зменшеними концентраціями.

## Приклад 2

Навішення барвника активного червоного 6С затирають в невеликій кількості католіту в умовах приміщення. Доповнюють католітом до 8-10л і ціплять. Фільтрат заливають у фарбувальну ванну, наповнену на 1/3 католітом. Через два проходи добавляють за рецептом соду, через 5-7 проходів - сіль кухонну. Всі наступні операції здійснюють за типовим технологічним режимом [1, стор. 42].

## Прямі барвники

Для фарбування бавовняних, сумішевих та чисто вискозних підкладкових тканин використовують прямі барвники. Заміна води пом'якшеної на католіт при розварюванні розчинів прямих барвників чорного СВ-У, синього світло-тривого, оранжевого світло-тривого та бордо СМ сприяє збільшенню дифузійної рухомості часток, інтенсифікуючи таким чином сорбційні процеси поглинання барвника тканиною. Використання електроактивованої води в процесах фарбування прямими барвниками дозволяє зменшити їх концентрацію на 10-20%.

## Приклад 3

Для фарбування 1тис. погонних метрів підкладкової тканини арт. 4246-88, 4299-89 (100% вискоза) виробництва АТЗТ "Черкаський шовковий комбінат" в чорний колір на фарбувальній-роліковій машині готують фарбувальний розчин за рецептом:

прямий чорний СВ-У - 1200г,
католіт - 10л

Барвник затирають у 3л католіту, доповнюють об'єм до 10л і розварюють гострим паром. Приготований розчин заливають у ванну фарбувальну.

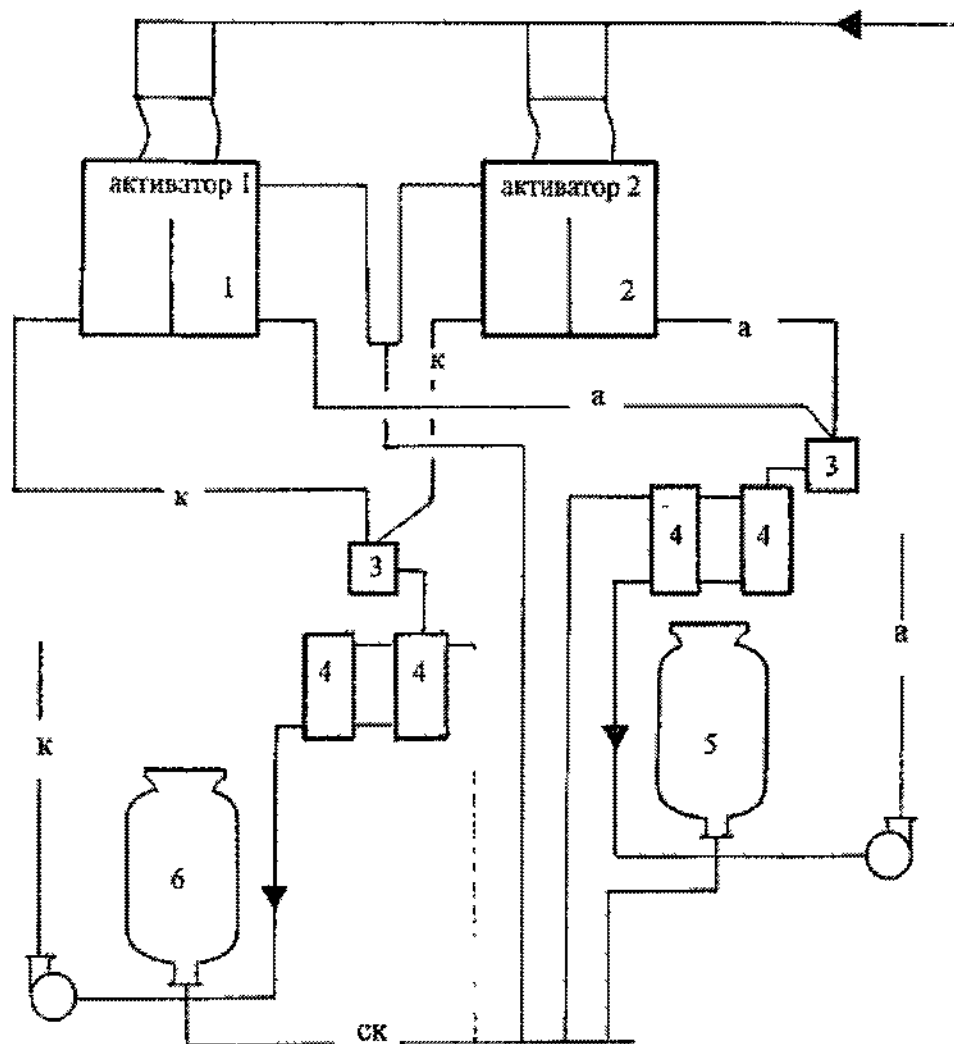
ролікової машини і фарбують за типовим технологічним режимом [1, стор 42] без соди, гексаметафосфату натрію та аніонактивного препарату, одержуючи еталон кольору

Кількість барвника за звичайних умов для досягнення еталону кольору складає 1500г на 1 ти-

сячу погонних метрів

Література

1 Типовые технологические проводки и режимы красильно-отделочного производства шелковой промышленности ЦНИИТЭИлегпрома, Москва - 1983



Фіг.

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)  
вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна  
(044) 456 – 20 – 90

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»  
вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна  
(044) 216 – 32 – 71