

Представлено результати досліджень кольорування сирових лляних тканин способом локального вибілювання із застосуванням загущених складів на основі водорозчинних полімерів. Дослідження показали можливість застосування розроблених вибілюючих композицій для отримання білих колористичних малюнків на сировій лляній тканині

Ключові слова: локальне вибілювання, перексид водню, загустка, крохмаль, препарат ЕПАА

Представлено результаты исследования колорирования суровых льняных тканей способом локального отбеливания с использованием загущенных составов на основе водорастворимых полимеров. Исследования показали возможность применения разработанных отбеливающих композиций для получения белых колористических рисунков на суровой льняной ткани

Ключевые слова: локальное отбеливание, перексид водорода, загустка, крахмал, препарат ЭПАА

We present the results of researches of untreated linen fabrics colouring by the methods of local bleaching with the use of thickened compounds based on water-soluble polymers. The carried-out researches have shown the possibility of application of the developed bleaching compositions for obtaining white colouristic patterns on the untreated linen fabrics

Keywords: local bleaching, peroxide hydrogen, thickener, starch, preparation EPAА

КОЛЬОРУВАННЯ СУРОВИХ ЛЛЯНИХ ТКАНИН СПОСОБОМ ЛОКАЛЬНОГО ВИБІЛЮВАННЯ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ВОДРОЗЧИННИХ ПОЛІМЕРІВ

Т. В. Нагорна

Студентка*

Контактний тел.: 8 (095) 804-66-99

E-mail: buduka87@mail.ru

В. П. Гнідець

Кандидат хімічних наук, доцент*

Контактний тел.: 8 (0552) 32-69-49, 8-066-103-52-22

E-mail: vp-gnidetz@mail.ru

Л. В. Салеба

Кандидат технічних наук, доцент*

Контактний тел.: 8 (0552) 32-69-49

*Кафедра хімічної технології та дизайну волокнистих матеріалів

Херсонський національний технічний університет

Бериславське шосе, 24, м. Херсон, Україна

1. Вступ

Ляне текстильне волокно та готові вироби із льону мають стійкий попит як на національному, так і на міжнародному ринку текстильної продукції. Собівартість лляних виробів досить висока, тому цей матеріал широко використовується в модних текстильних виробах. Асортимент лляної продукції може бути значно розширений за рахунок поліпшення художньо-колеристичного оформлення тканин.

Російськими вченими з ІДХТУ була розроблена технологія локального вибілювання сирового льону композиціями на основі перексиду водню і хлораміну Б з використанням у якості загусника крохмалю та його похідних [1].

Суть технології локального вибілювання полягає у використанні сирового льону для створення візерунка за рахунок знебарвлення природних барвників

і лігніну, які надають забарвлення волокну. Оскільки за цією технологією складно досягти гарної чіткості контуру й високої білизни малюнка, необхідно було розробити такий склад для локального вибілювання сирової лляної тканини, який би усунув зазначені недоліки.

2. Об'єкти та методи дослідження

Об'єктом дослідження в даній роботі була сурова лляна тканина зі світлотою фону 37 % та вибілюючі друкарські композиції на основі водорозчинного полімеру ЕПАА і 10%-вої крохмальної загустки, яка слугувала зразком для порівняння. Якість вибілювання визначали за чіткістю контуру отриманого візерунка і ступенем білизни, який контролювали на пристрої «Spekol-10».

3. Постановка завдання

Мета роботи полягала у дослідженні і розробці друкарських складів для кольорування лляних тканин способом локального вибілювання.

У зв'язку з цим були проведені дослідження за наступними напрямками:

1. Визначення оптимальної концентрації активного агенту для локального вибілювання сирових лляних тканин.
2. Дослідження впливу тривалості запарювання, природи загусника та інтенсифікаторів процесу на якість локального вибілювання.

4. Результати досліджень та їх обговорення

Технологія кольорування сирових лляних тканин способом локального вибілювання, розроблена на кафедрі ХТДВМ, базується на застосуванні у якості вибілювача нешкідливого для навколишнього середовища пероксиду водню та загусників на основі поліакриламідів і крохмалю. Особливістю даної технології є наявність у друкарському складі вибілювача, стабілізатора та інтенсифікаторів процесу вибілювання, що дозволяють одночасно руйнувати зафарбовані супутники целюлози льону, зменшувати жорсткість і зольність тканини і отримувати білий колористичний ефект у місцях нанесення друкарського складу.

Дослідження застосування вибілюючих композицій проводили на сировій лляній тканині. Для цього складеною друкарською композицією за допомогою сітчастого шаблону наносили малюнок на сіру лляну тканину. Надруковані зразки підсушували при температурі 60 - 70°C до 30-40 % вологості в сушильній шафі й запарювали у лабораторному зрільникові в атмосфері вологої насиченої пари протягом 20 хвилин. Після запарювання зразки промивали теплою і холодною водою і висушували у сушильній шафі. Для оцінювання якості локального вибілювання визначали ступінь білизни (коефіцієнт відбиття) на приладі «Specol-10» і розривне навантаження на розривній машині РМ-250. При цьому коефіцієнт відбиття і розривне навантаження сирової лляної тканини відповідно складають 37 % і 677,4 Н.

Необхідно відзначити, що запарювання в атмосфері вологої насиченої пари одразу ж після нанесення вибілюючої друкарської композиції сприяє розтіканню контуру малюнка і появі білого витіку. Цей білий ореол навкруги малюнка можна ефективно використовувати для додаткового художнього оформлення, оскільки він створює враження об'ємності візерунка і завдяки світлотному контрасту утворює ефект світіння. Але для цього текстильний матеріал повинен мати однакову капілярність за основою і утком, що важко досягається на практиці. Кращі результати збереження чіткості контуру візерунка досягаються при проведенні підсушування перед запарюванням [2]. Основними критеріями дослідження тривалості запарювання слугували коефіцієнт відбиття і залишковий вміст пероксиду водню у промивній ванні. Вибілюючу активність друкарських композицій контролювали за вмістом пероксиду водню, який визначали методами йодометричного та перманганатного титрування.

Однією із необхідних умов технологічного процесу локального вибілювання є підтримання певної волого-

сті друкарського складу. Оскільки саме у вологому середовищі пероксид водню виявляє вибілюючу здатність, що дозволяє отримати високий ступінь білизни [2].

Дослідження оптимальної концентрації активного агенту у вибілюючому складі для локального вибілювання сирових лляних тканин проводили при варіації його концентрації у композиції від 10 до 30 г/кг. Було встановлено, що найвищий коефіцієнт відбиття, що дорівнює 62 %, отримали при використанні друкарського складу на основі загуски ЕПАА з концентрацією пероксиду водню 30 г/кг. Надрукований зразок має чіткі контури, що пояснюється хорошим структурованням загуски на основі ЕПАА в даній вибілюючій композиції. Підвищення концентрації пероксиду водню призводить до підвищення ступеня білизни.

Одним з найважливіших компонентів друкарських складів, що багато в чому визначає якість отриманих візерунків, є загущуючий агент. При використанні технології локального вибілювання для збереження чіткості контуру візерунка необхідний правильний підбір загусника, оскільки на процес вибілювання впливає наявність у друкарській композиції високої концентрації сильного окислювача - пероксиду водню. У процесі вибілювання деструкційній дії окислювачів в першу чергу піддається загущуючий агент, що дозволяє знизити пошкодження целюлозної складової лляного волокна [1].

Основними критеріями використання загусок були зберігання активності вибілювачів у друкарському складі; висока якість друку; стабільність друкарських композицій при зберіганні.

Було встановлено, що при введенні загусника на основі ЕПАА та крохмальної загуски у друкарський склад вміст вибілюючого агенту у друкарському складі не змінюється протягом 2-3 годин. Це підтверджує інертність загусників до інших компонентів вибілюючих друкарських композицій.

Оскільки вибілений льон за попередніми рецептами має невисокі показники білизни за рахунок вмісту лігніну (від 59 до 62 %), застосовували в якості інтенсифікаторів процесу вибілювання сечовину та гліоксальсечовиноформальдегідний препарат «Celostabiteх-GW».

Дослідження концентрації сечовини у вибілюючому складі проводили при варіації її концентрації від 5 до 60 г/кг (табл. 1). Результати оцінювали за ступенем білизни та втратою міцності лляної тканини після локального вибілювання, які представлені у табл. 2.

Таблиця 1

Варіанти вибілюючих друкарських композицій

Назва компоненту	Варіант, концентрація компоненту, г/ кг							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Пероксид водню (100%-вий)	30	30	30	30	30	30	30	30
Силікат натрію	100	100	100	100	100	100	100	100
Їдкий натр (10%-вий)	50	50	50	50	50	50	50	50
10%-ва крохмальна загуска	-	815	-	810	-	790	-	760
Загуска ЕПАА	815	-	810	-	790	-	760	-
Сечовина	5	5	10	10	30	30	60	60

Таблиця 2

Показники якості локального вибілювання сурової лляної тканини

Показники	Варіант							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Білизна, %	73,5	70	73,5	74	78	75	72	67
Розривне навантаження, Н	677,4	595,6	649,5	493,3	613,9	546,7	518,6	534,8
Втрата міцності, %	0	12,07	4,12	27,18	9,37	19,29	23,44	21,05

Введення сечовини у друкарські склади не тільки сприяє підвищенню вологості композицій, а й стабілізує пероксид водню. Ступінь білизни при локальному вибілюванні сурової лляної тканини складає від 67 до 78 %. Підвищення концентрації сечовини вдвічі (з 30 до 60 г/кг) призводить до зниження білизни і втрати міцності тканини.

Надруковані зразки мають чіткі контури візерунку і м'який гриф, що свідчить про гарне видалення лігніну та супутніх домішок.

Таблиця 3

Варіанти вибілюючих друкарських композицій

Назва компоненту	Варіант, концентрація компоненту, г/кг			
	1	2	3	4
Пероксид водню (100%-вий)	30	30	30	30
Силікат натрію	100	100	100	100
10%-ва крохмальна загустка	810	790	760	730
Їдкий натр (10%-вий)	50	50	50	50
Препарат «Celostabiteх-GW»	10	30	60	60
Сечовина	-	-	-	30

При дослідженні впливу концентрації препарату «Celostabiteх-GW» на якість локального вибілювання було встановлено, що під дією цього препарату спостерігається структуризація композицій на основі водорозчинного полімеру ЕПАА, тому дослідження вели при використанні друкарських композицій на основі 10%-вої крохмальної загустки (табл. 3). Результати досліджень представлені у табл. 4.

Таблиця 4

Показники якості локального вибілювання сурової лляної тканини

Показники	Варіант			
	1	2	3	4
Білизна, %	70,5	74	75,5	78
Розривне навантаження, Н	645,6	656,2	384,5	670,3
Втрата міцності, %	4,7	3,13	43,24	1,05

Дані таблиці 4 свідчать про те, що підвищення концентрації інтенсифікатора «Celostabiteх-GW» сприяє отриманню високих показників білизни. При сумісному використанні сечовини з препаратом «Celostabiteх-GW» досягли кращого результату. Ступінь білизни обробленої тканини складає 78 %, втрата міцності - 1,05 %.

Порівнявши вибілюючу здатність друкарських композицій на основі різних загусників - поліакриламідів та крохмалю - можна сказати, що природа загусника майже не впливає на якість вибілювання сурової лляної тканини. Досліджувані загусники дають гарні результати з білизни й чіткості контуру малюнка, стабільності друкарського складу при зберіганні та можуть бути використані в технології локального вибілювання.

5. Висновки

Результати досліджень показали, що найкращими для кольорування сурового льону способом локального вибілювання є друкарські композиції наступного складу:

а) пероксид водню (100%-вий) – 30 г/кг; силікат натрію – 100 г/кг; їдкий натр (10%-вий) – 50 г/кг; сечовина – 60 г/кг; препарат «Celostabiteх-GW» – 30 г/кг; 10%-ва крохмальна загустка – 730 г/кг.

б) пероксид водню (100%-вий) – 30 г/кг; силікат натрію – 100 г/кг; їдкий натр (10%-вий) – 50 г/кг; сечовина – 30 г/кг; загустка ЕПАА – 790 г/кг;

Такі склади дозволяють отримувати на лляній суровій тканині художній візерунок з чітким контуром. Ступінь білизни вибіленої лляної тканини становить 78 %, при цьому втрата міцності складає лише 1-10 %.

Література

1. Владимирцева Е. Л., Шарнина Л. В., Блиничева И. Б., Мельников Б. И. Влияние химической природы загустителей на качество локального отбеливания серого льна // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. - 1998, №4 (244). - С.50-53.
2. Лещева О.А., Шарнина Л.В., Владимирцева Е.Л. Новые технологии колорирования серого льна // Изв. вузов. Химия и хим. технология. – 2005, Т. 48, Вып. 3 - С.64-66.
3. Кричевский Г. Е. Химическая технология текстильных материалов: Учебник для вузов/ Г. Е. Кричевский, М. В. Корчагин, А. В. Сенахов. - М.: Легпромбытиздат, - 1985. -640с.