

УДК 677. 862

**ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ФЕРМЕНТАТИВНОЇ ПІДГОТОВКИ
СТРОКАТИХ ТКАНИН ТА ФІЗИЧНОГО СПОСОБУ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ
НА ЕФЕКТ ХІМІЧНОЇ СТАБІЛІЗАЦІЇ ЛІНІЙНИХ РОЗМІРІВ
ПРИ МОКРИХ ОБРОБКАХ**

М.Л. КУЛІГІН, В.А. ЄВДОКИМОВА, С.А.МЯСНИКОВ

Херсонський національний технічний університет

У статті наведено результати дослідження впливу ферментативного розшліхтування з додатковою ЕРО обробкою та протиусадкового опорядження мало- та безформальдегідними смолами на ефект малоусадковості та безусадковості строкатих тканин. Показано, що розроблена технологія дозволяє знизити на тканині вміст шліхти, підвищити сорбцію термореактивних смол та знизити побутову усадку тканин до рівня безусадковості

Частина бавовняних тканин за своєю структурою та призначенням не потребує надання їм властивостей малозминальності, але вони повинні обов'язково задовольняти нормам зміни лінійних розмірів після мокрої обробки. Для таких тканин розроблено технологію протизминального хімічного опорядження (ПУХО).

За раніше прийнятими технологічними процесами на виробництві, зокрема на Херсонському бавовняному комбінаті, для строкатих тканин розшліхтування перед опорядженням не передбачалось, такі тканини піддавалися лише механічній операції попередньої підготовки – стрижці. У результаті на опорядження тканина надходила з низькою капілярністю, що було причиною поверхневого нанесення смол при наданні їй властивостей малоусадковості.

Отриманий внаслідок цього ефект, в процесі побутового прання (у споживача) швидко зникав, незважаючи на те, що опорядження здійснювалось термореактивними смолами з високою реакційною здатністю. Поверхневе нанесення смол сприяло не лише швидкому їх видаленню при мокрих обробках, а й значно більшому виділенню на поверхні тканини вільного формальдегіду.

У зв'язку з викладеним вище при наданні тканинам властивостей малозминальності та малоусадковості попереднє видалення шліхти з тканини необхідне.

Об'єкти та методи дослідження

У роботі дослідження проводили на строкатій тканині «Мозаїка» арт. 014 виробництва ВАТ «Херсонський БК». Для підготовки використовували фермент біотекс ПН, який представляє собою композицію на основі змочувача та біоферментних препаратів виробництва «ІвХімпром» (Росія).

Досліджено: вплив ферментативної підготовки строкатої тканини та фізичного способу інтенсифікації на ефект хімічної стабілізації лінійних розмірів тканини при мокрих обробках; надання властивостей малоусадковості строкатій тканині на основі малоформальдегідної та безформальдегідної термореактивних смол; стійкість наданого ефекту малоусадковості до багаторазового прання.

Застосування ферментів та технологія опорядження текстильних матеріалів дозволяє вирішити цю низку проблем, зокрема проводити процеси в більш щадних умовах, поліпшити екологічне становище, а також при досягненні якості текстильних матеріалів отримувати раніше неможливі споживчі ефекти [1]. Згідно з літературними даними використання ферментів у процесі підготовки тканин сприяє підвищенню капілярності тканин за рахунок видалення шліхти, а також за рахунок вибіркової деструкції природних домішок целюлози [2].

Постановка завдання

Метою роботи є розробка технології протиусадкового хімічного опорядження строкатої тканини при використанні фізичного способу підготовки тканини перед опорядженням.

Результати та їх обговорення

Ферментативний спосіб розшліхтування передбачає просочення біотексом концентрацією 2г/л при температурі 70°C протягом 30 хв. Критерієм оцінювання якості розшліхтування були кількість видаленої шліхти та зміна лінійних розмірів тканини при мокрих обробках.

Після розшліхтування тканину промивали гарячою водою (70–80° С), теплою (50–60 °С) та холодною. Потім у віджатому вигляді її піддавали електророзрядній обробці (ЕРО), що засновано на ефекті Юткіна, протягом 3 хв, потім промивали гарячою та холодною водою.

Дослідження впливу біорозшліхтування та дії ЕРО на зміну лінійних розмірів показало (табл. 1), що при розшліхтуванні біотексом ПН без вилежування (імітування безперервного способу) побутова усадка знизилась порівняно з необробленою тканиною по основі з -6,5 до -5,7%, а по утоку – з -5,3 до -3,5%. При розшліхтуванні з подальшим вилежуванням зниження усадки збільшується по основі до -5,3%, а по утоку до -2,9%; ЕРО сприяє також зниженню усадки. Так, по основі усадка знижується до -5,0 %, а по утоку до -2,3, що відповідає нормам встановленим ДСТ. У садкатканини без попереднього розшліхтування ферментом, але з попереднім замочуванням у гарячій воді (90–95 °С) 15 хв. показало, що по основі усадка знижується з -6,5 до 6%, а по утоку – з -5,3 до -3,7%. Кількість крохмальної шліхти після ферментативної підготовки знизилась з 3,54% до 1,81%, а після обробки з ЕРО – до 1,38 %.

Таблиця 1. Вплив біорозшліхтування та дії ЕРО на зміну лінійних розмірів

Варіанти обробки	Побутова усадка	
	основа	уток
Тканина до обробки	-6,5	-5,3
Розшліхтування ферментом біотекс без вилежування	-5,7	-3,5
Розшліхтування ферментом біотекс з вилежуванням, без ЕРО	-5,3	-2,9
Розшліхтування ферментом біотекс з вилежуванням та з ЕРО	-5	-2,3
Просочення гарячою водою з вилежуванням та з ЕРО	-6	-3,7
Згідно з ДСТ	-5	-2

Таким чином, попередня підготовка строкатої тканини уможливорює суттєве наближення до норм стандарту на мало усадкове опорядження. Проте оскільки строката тканина належить до сорочково-платтяного асортименту, то становить інтерес надання їй мало усадкових властивостей на основі застосування терморективних смол.

У роботі використовували малоформальдегідну та безформальдегідну терморективні смоли виробництва «ІвХімпром» (Росія) – фортекс з вбудованим каталізатором та отексид БФ, для якої використовували як каталізатор гексахлорид магнію. Як пом'якшувач використовували поліакриламід та силіконовий препарат з ряду поліалкілсилоксанів (реакційноздатних). Тканину просочували на двовальній плюсовці з подвійним зануренням та подвійним віджимом до залишкової вологості 80%. Сушіння здійснювали на спеціальній рамці при температурі 100–105 °С у сушильній шафі, термічна обробка проводилася при температурі 150 °С протягом 4 хв.

Таблиця 2. Опоряджувальні склади

Препарати	Склад 1, г/л	Склад 2, г/л	Склад 3, г/л
Фортекс – малоформальдегідна смола	80	80	-
Отексид БФ – безформальдегідна смола	-	-	80
Поліакриламід	10	10	10
Силіконова емульсія KE-10-01	0,5	-	-
Поліалкілсилоксановий пом'якшувач	-	10	10

Раніше встановлено, що ЕРО більш ефективна у разі попередньої обробки тканини гарячою водою з подальшим вилежуванням. Отримані дані, що характеризують вплив різних варіантів підготовки з ЕРО (табл. 3), показують, що попереднє замочування на гарячій воді з подальшою ЕРО також сприяє підвищенню сорбції аперету порівняно з непідготовленою тканиною на 10–12%; одним біотексом – на 18%, а комбінування біорозшліхтування з ЕРО дозволяє збільшити сорбцію опоряджувального розчину на 20–22%.

Таблиця 3. Вплив різних способів підготовки тканини перед опорядженням на сорбцію аперету

Варіанти обробки тканини	Фортекс			Отексід БФ		
	мокрый привіс, г	вологовміст тканини, %	підвищення вологості, %	мокрый привіс, г	вологовміст тканини, %	підвищення вологості, %
Тканина без підготовки	1,37	100	-	1,37	100	-
Просочення гарячою водою з вилежуванням, без ЕРО	1,51	110	10	1,52	112	12
Просочення гарячою водою з вилежуванням та з ЕРО	1,54	112	12	1,53	113	13
Розшліхтування ферментом біотекс з вилежуванням, без ЕРО	1,62	118	18	1,61	119	19
Розшліхтування ферментом біотекс з вилежуванням та з ЕРО	1,67	128	22	1,64	120	20

Аналіз даних, що характеризують зміну побутової усадки при опорядженні смолами з попередньою підготовкою по досліджених варіантах, показує, що досить гарні результати по усадці отримано при обробці гарячою водою з наступною ЕРО та при біорозшліхтуванні. Однак, найліпші показники по усадці досягнуто при біорозшліхтуванні з наступною ЕРО. У цьому разі тканині надається мало усадкова обробка (-1,2, -1,4% по основі та -0,7, -0,9% по утку), в той час як у непідготовленої тканини усадка по основі становить -3%, а по утку – 2,9% (табл. 4).

Таблиця 4. Вплив різних способів підготовки тканини перед опорядженням на зміну лінійних розмірів після прання

Фортекс		Отексід БФ	
зміна лінійних розмірів після прання			
основа	уток	основа	уток
-3,0	-2,9	-3,2	-3,1
-1,9	-1,8	-2,5	-2,0
-1,9	-1,3	-2,0	-1,4
-1,9	-1,3	-2,1	-1,5
-1,2	-0,7	-1,4	-0,9

Аналіз даних, що характеризують вплив біорозшліхтування на фіксацію смоли на тканині та зміну лінійних розмірів у процесі багаторазового прання (табл. 5, 6), показав, що максимальне значення (5,4 %) фіксованої смоли досягається при біорозшліхтуванні з подальшою ЕРО, стійкість наданого ефекту малоусадковості до 1–3–5 прання по показнику побутової усадки висока і тканина може бути кваліфікована як малоусадкова.

Таблиця 5. Кількість фіксованої смоли на тканині

Варіанти обробки тканини	Кількість смоли на тканині, %	
	Фортекс	Отексід БФ
Просочення гарячою водою з вилежуванням без ЕРО	3,2	3,1
Просочення гарячою водою та з ЕРО	3,5	3,4
Розшліхтування біотексом з вилежуванням без ЕРО	5,2	5,0
Розшліхтування біотексом з вилежуванням та з ЕРО	5,4	5,2

Таблиця 6. Вплив обробки ПУХО на зміну лінійних розмірів тканини після мокрих обробок та на розривне навантаження

Показники якості	Фортекс		Отексід БФ	
	основа	уток	основа	уток
Зміна лінійних розмірів при мокрих обробках, %	-1,2	-0,7	-1,4	-0,9
Стійкість обробки до побутового прання, %				
1 прання	-1,2	-0,7	-1,4	-0,9
3 прання	-1,3	-0,8	-1,5	-1,0
5 прання	-1,3	-0,8	-1,5	-1,0
Розривне навантаження, Н	244,3	194,4	236,0	186,1
Втрата міцності, %	17,6	29,8	20,3	29,2

Висновки

1. Розроблено високоефективний технологічний режим обробки строкатої тканини на основі попереднього ферментативного розшліхтування, електророзрядної обробки та протиусадкового опорядження мало- та безформальдегідними смолами, що забезпечує високу стійкість наданого ефекту безусадковості в процесі експлуатації, що відповідає екологічним вимогам.

2. Встановлено, що застосування біорозшліхтування біотексом ПН дозволило знизити на тканині вміст шліхти на 51,4%, підвищити сорбцію термореактивних смол на 20-24%, знизити побутову усадку до рівня без усадкової (-1,3-1,5% по основі та -0,8 - -1 % по утку).

3. Встановлено, що стійкість наданого ефекту безусадковості до 1,3,5 прання по показнику побутової усадковості висока і тканина може бути кваліфікована як безусадкова, кількість фіксованої смоли при цьому максимальна – 5,4 %.

ЛІТЕРАТУРА

1. Гриштутин С., Гусаков А., Сеницын А. и др. Ферментативная обработка суровой хлопчатобумажной ткани для придания ей устойчивой смачиваемости и сорбционной способности // Техника и технология. – 2000. – № 4.
2. Чешкова А.В., Кундий С.А., Лебедева В.И., Шибашова С.Ю. Использование биопроцессов при подготовке пестротканей // Технология текстильной промышленности. – 1997. – №6 (240).

Надійшла 19.06.2009

УДК 675.024.43: 675.026.2

**ВСТАНОВЛЕННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ПОЛІМЕРНИХ
МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ РІДИННОЇ ОБРОБКИ ШКІРИ**

Л.А. ЛУК'ЯНЕЦЬ

Київський національний університет технологій та дизайну

О.В. АНТИПОВ

Р.Н.О. «Politowich»

На підставі аналізу доступної науково-технічної та патентної літератури, практичного досвіду роботи встановлено, що перспективними сполуками для ефективного виконання рідинних процесів у шкіряному виробництві є полімерні матеріали, особливо акрилати та метакрилати, які сприяють більш раціональному використанню матеріальних ресурсів, зменшенню забрудненості стічних вод

До естетичних, фізико-хімічних та гігієнічних властивостей натуральної шкіри і виробів з неї висуваються досить високі вимоги багато з яких великою мірою визначаються переддубильно-дубильними та фарбувально-жирувальними процесами і операціями. Удосконалення технологій здійснюється в основному за рахунок використання нових хімічних матеріалів [1]. На жаль, до теперішнього часу шкіряна промисловість України, як і інших країн СНД, відчуває гострий дефіцит якісних вітчизняних матеріалів для обробки шкіри, у тому числі для її наповнювання та додублювання. Основна складність цього питання полягає у досягненні оптимального сполучення рівномірного наповнення дерми з необхідним ступенем рухомості колагенових волокон при достатньо високому відпрацюванні робочих розчинів [2]. Окремі публікації минулих років та результати останніх досліджень [3–9] свідчать про можливість вирішення цієї проблеми шляхом застосування сучасних полімерних матеріалів.

Об'єкти та методи дослідження

У шкіряному виробництві полімерні матеріали застосовуються у *заключному оздоблюванні – покривному фарбуванні шкіри* як плівкоутворювачі. Це пояснюється тим, що ці сполуки мають цілу низку переваг, які забезпечують необхідну якість покриття на шкірі. Наприклад, поширені у практиці поліакрилати (полімери на базі акрилової $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOR}$ та метакрилової $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{COOR}$ кислот, де $\text{R} - \text{CH}_3, \text{C}_2\text{H}_5, \text{C}_4\text{H}_9$) добре зв'язують пігменти, сумісні з іншими смолами, утворюють досить еластичні водо- та світлостійкі плівки з високою адгезією до шкіри [10].