

обвиває протяжки петель трико в двох рядах, який виявляє аукзетик властивості в процесі розтягування як вздовж петельних стовпчиків, так і вздовж петельних рядів. При цьому коефіцієнт Пуассона приймає від'ємне значення в процесі видовження до 50 %.

Висновки

Проведені дослідження трикотажу комбінованого утоково-філейного переплетення дозволяють зробити наступні висновки:

- варіант розташування в структурі філейного трикотажу повздовжньої утокової нитки, яка обплітає протяжки петель трико, суттєво впливає на геометричні розміри чарунок;
- трикотаж, в рапорті якого 7 рядів трико, виявляє аукзетик властивості при розтягненні як вздовж петельних рядів, так і вздовж петельних стовпчиків;
- варіант розташування в структурі філейного трикотажу повздовжньої утокової нитки, яка обплітає протяжки петель трико, суттєво впливає на значення коефіцієнту Пуассона;
- кращим визнано трикотаж, в рапорті якого 7 рядів трико та 3 ряди ланцюжка, а утокова нитка обплітає протяжки петель трико в двох рядах, який може бути запропоновано до вироблення.

Література

1. International Patent (USA) WO 2009/002479 A1. IPC D04B 23/00, D04B 23/16 Auxetic fabric structure and related fabrication method / Samuel C. Ugbole, Yong K. Kim, Steven B. Warner, Qinguo Fan, Chen-Lu Yang, Olena Kyzymchuk – International application number PCT/US2008/007806. Priority date 21.06.2007; International publication date 31.12.2008. – 27 p.
2. Samuel C. Ugbole, Yong K. Kim, Steven B. Warner, Qinguo Fan, Chen-Lu Yang, Olena Kyzymchuk, Yani Feng The formation and performance of auxetic textiles. Part I: theoretical and technical considerations // Journal of the Textile Institute, 1754-2340, Volume 101, Issue 7, 2010. – P.660 – 667
3. Samuel C. Ugbole, Olena Kyzymchuk, Yong K. Kim, Steven B. Warner, Qinguo Fan, Chen-Lu Yang, Yani Feng and John Lord. The Structural Properties of Warp Knit Auxetic Fabrics / 45th International Congress of International Federation of Knitting Technologists. Ljubljana, Slovenia, 27– 29 May 2010. – Symposium proceeding – P.984-993
4. Кизимчук О.П. Можливі варіанти закріплення повздовжніх утокових ниток в структурі основ'язаного трикотажу філейно-утокового переплетення. Повідомлення 1. При розташуванні вушкових гребінок з утоковими нитками між гребінками з ґрунтовими нитками / О.П. Кизимчук, Т.О. Мещерська // Вісник КНУТД – 2010. – № 3 – С. 144-148
5. Кизимчук О.П. Можливі варіанти закріплення повздовжніх утокових ниток в структурі основ'язаного трикотажу філейно-утокового переплетення. Повідомлення 2. При розташуванні вушкових гребінок з утоковими нитками за гребінками з ґрунтовими нитками / О.П. Кизимчук, Т.О. Мещерська // Вісник КНУТД – 2010. – № 4 – С. 103-107
6. Кизимчук О.П. Зміна розмірів чарунки трикотажу комбінованого основ'язаного переплетення залежно від варіанту розташування утокової нитки / О.П. Кизимчук, В.В. Савченко // Вісник КНУТД – 2010. – № 1 – С. 106-111
7. Кизимчук О.П. Параметри структури основ'язаного трикотажу філейно-утокового переплетення з різним розташуванням повздовжнього утоку / О.П. Кизимчук, Т.О. Мещерська, С.Ч. Угболу // Вісник КНУТД – 2010. – № 5 – С. 335-342

Надійшла 13.4.2011 р.

УДК 648.28: 677.027.18

Л.І. ТЕБЛЯШКІНА, І.Г. БРЮХОВА, О. БАГЛАЙ
Хмельницький національний університет

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ КЛАСУ БАРВНИКА НА ПРОЦЕС ВИДАЛЕННЯ ТАНІНОВИХ ЗАБРУДНЕНЬ З ПОФАРБОВАНИХ БАВОВНЯНИХ МАТЕРІАЛІВ

В статті розглянуто результати досліджень, пов'язаних з видаленням танінових забруднень з пофарбованих бавовняних матеріалів. Визначено вплив класу барвника на якість видалення танінових плям. Розроблені рекомендації щодо технології плямовиведення.

In the article, the results of investigations relating the removing of tannin contaminations from dyed cotton fabrics are presented. The influence of the colouring agent class on the quality of tannin stains removing is described. The recommendations concerning stains removing technology are developed.

Ключові слова: танінові плями, бавовна, плямовиведення.

Попередні наші дослідження [1, 2, 3] були присвячені визначенню факторів і вивченню їх впливу на процес видалення танінових забруднень з білих (нефарбованих) текстильних матеріалів.

Досвід підприємств хімічного чищення показав, що танінові плями досить важко видаляються з текстильних матеріалів, особливо з пофарбованих. Причиною цього є те, що ці забруднювачі містять у своєму складі дубильні речовини, які діють як протрава. Крім того, танінові забруднення містять таніни, що володіють дубильними властивостями, а також рослинні пігменти. З дубильними речовинами пігменти утворюють стійкі забарвлені сполуки, які важко видалити з текстильного матеріалу. Танінові забруднення досить міцно закріплюються на волокнах за рахунок утворення зв'язків, які мають хімічну та фізичну природу [4].

Наявність барвника на текстильному матеріалі ускладнює процес видалення танінових забруднень, які взаємодіють не тільки з волокном, а і з барвниками, що знаходяться на матеріалі. Вони настільки міцно закріплюються на волокні, що зруйнувати (видалити) їх важко без пошкодження матеріалу та його забарвлення. Тому клас барвника, яким пофарбований текстильний матеріал, його хімічна будова є одним із важливих факторів, що впливає на видалення забруднення з матеріалу.

Метою даного дослідження було визначення впливу класу барвника на якість видалення танінових плям з бавовняної тканини.

Для проведення досліджень використовували зразки бавовняної тканини, пофарбованої барвниками: прямим червоним, активним яскраво-червоним, кубовим бордо, нерозчинним азобарвником (азотол А і діазоль червоний).

В якості забруднювачів використовували: чай, каву, соки (виноград, гранат).

Нанесення плям проводили наступним чином: зразки бавовняної тканини занурювали у сміть із забруднювачем на 5 хв, віджимали і залишали на добу при нормальних умовах.

Видалення плям проводили ручним способом обраними ПАР та плямовивідними засобами [1].

Якість видалення танінових плям з пофарбованих матеріалів оцінювали за методикою визначення миючої здатності. Миючу здатність розраховували за формулою:

$$M = \frac{K_4 - K_3}{K_{вих.} - K_3} \cdot 100 \%;$$

де K_4 – коефіцієнт відбиття світла почищеним зразком;

K_3 – коефіцієнт відбиття світла забрудненим зразком;

$K_{вих.}$ – коефіцієнт відбиття світла вихідним (не забрудненим) зразком;

Коефіцієнти відбиття вимірювали на фотометрі універсальному (ФОУ).

На основі коефіцієнтів відбиття розраховували миючу здатність ПАР та плямовивідних препаратів при видаленні плям чаю з пофарбованих вищевказаними барвниками матеріалів. Миюча здатність наведена у таблиці 1.

Таблиця 1

Миюча здатність плямовивідних препаратів та ПАР при видаленні плям чаю

Вид ПАР і плямовивідного засобу		Миюча здатність, %			
		Прямий	Активний	Кубовий	Азобарвник
Поверхнево-активні речовини	Сульфанол	69	40	67	50
	Сульфасид	83	68	75	72
	ОС-10	78	75	84	83
	ОС-20	91	87	90	88
	Неонол	80	60	87	68
Плямовивідні препарати	МТІ	117	83	87	95
	Кавесол	113	88	100	87
	Лакол	87	75	75	85
	V2	80	60	80	67
	Танекс	100	75	87	80

З таблиці видно, що найнижчу миючу здатність має аніонактивна ПАР – Сульфанол. Серед плямовивідних препаратів найменш ефективним виявився V2 і Лакол.

Для зразків, пофарбованих прямим барвником, найвищу миючу здатність проявляють неіоногенна ПАР ОС-20 та плямовивідні препарати Кавесол, препарат МТІ, Танекс. Але Кавесол і МТІ викликають видалення барвника з поверхні волокнистого матеріалу, про що свідчать значення їх миючої здатності вище 100 %. Тому до використання рекомендується плямовивідний препарат Танекс.

При виведенні плям чаю із зразків пофарбованих активними, кубовими та азобарвниками видалення барвника з матеріалу не спостерігається. Найбільш ефективними в цих випадках виявилися: ПАР – ОС-20, плямовивідні препарати Кавесол та МТІ.

Миюча здатність ПАР і плямовивідних препаратів при виведенні плям кави приведена в таблиці 2.

Як видно із таблиці 2 найнижчу миючу здатність при видаленні забруднень з текстильного матеріалу, пофарбованого прямим барвником проявляють Сульфанол, Лакол, V2.

Як і в попередньому випадку препарати Кавесол і МТІ викликають видалення прямого барвника з поверхні матеріалу. Тому рекомендується до використання плямовивідний препарат Танекс, який проявляє

достатньо високу миючу здатність – 90 %.

Таблиця 2

Миюча здатність плямовивідних препаратів та ПАР при видаленні плям кави

Вид ПАР і плямовивідного засобу		Миюча здатність, %			
		Прямий	Активний	Кубовий	Азобарвник
Поверхнево-активні речовини	Сульфанол	67	57	63	60
	Сульфасид	70	66	80	80
	ОС-10	95	60	80	80
	ОС-20	89	72	86	83
	Неонол	90	88	100	92
Плямовивідні препарати	МТІ	104	78	100	88
	Кавесол	108	89	93	90
	Лакол	103	72	83	80
	V2	86	77	84	80
	Танекс	90	80	88	84

Серед ПАР ефективними є: ОС-10, Неонол.

На зразках пофарбованих активними, кубовими та азобарвниками найвищу миючу здатність проявляють Неонол (ПАР), Кавесол і препарат МТІ.

В таблицях 3 та 4 представлені значення миючої здатності ПАР і плямовивідних препаратів при видаленні з текстильного матеріалу плям соків (виноград, гранат).

Таблиця 3

Миюча здатність плямовивідних препаратів і ПАР при видаленні плям винограду

Вид ПАР і плямовивідного засобу		Миюча здатність, %			
		Прямий	Активний	Кубовий	Азобарвник
Поверхнево-активні речовини	Сульфанол	72	55	57	57
	Сульфасид	91	60	71	70
	ОС-10	90	62	68	63
	ОС-20	96	63	66	71
	Неонол	92	67	91	88
Плямовивідні препарати	МТІ	100	69	74	73
	Кавесол	91	73	80	75
	Лакол	83	67	71	67
	V2	80	66	77	67
	Танекс	106	89	95	95

Таблиця 4

Миюча здатність плямовивідних препаратів та ПАР при видаленні плям гранату

Вид ПАР і плямовивідного засобу		Миюча здатність, %			
		Прямий	Активний	Кубовий	Азобарвник
Поверхнево-активні речовини	Сульфанол	85	44	60	55
	Сульфасид	89	67	84	71
	ОС-10	89	60	86	69
	ОС-20	94	60	80	72
	Неонол	96	78	95	92
Плямовивідні препарати	МТІ	95	83	86	83
	Кавесол	97	84	83	83
	Лакол	89	73	80	76
	V2	83	70	80	74
	Танекс	112	86	92	91

Як свідчать результати досліджень найвищу миючу здатність проявляють Неонол і Танекс. Але в даному випадку останній викликає видалення прямого барвника з поверхні волокнистого матеріалу, тому для практичного використання рекомендуємо препарати МТІ і Кавесол.

Слід відзначити, що миюча здатність поверхнево-активних речовин дещо нижча, ніж плямовивідних препаратів. Це обумовлено тим, що ПАР тільки солюбілізують забруднення, а препарати діють комплексно, включаючи хімічні перетворення (окиснення, відновлення забарвлених речовин).

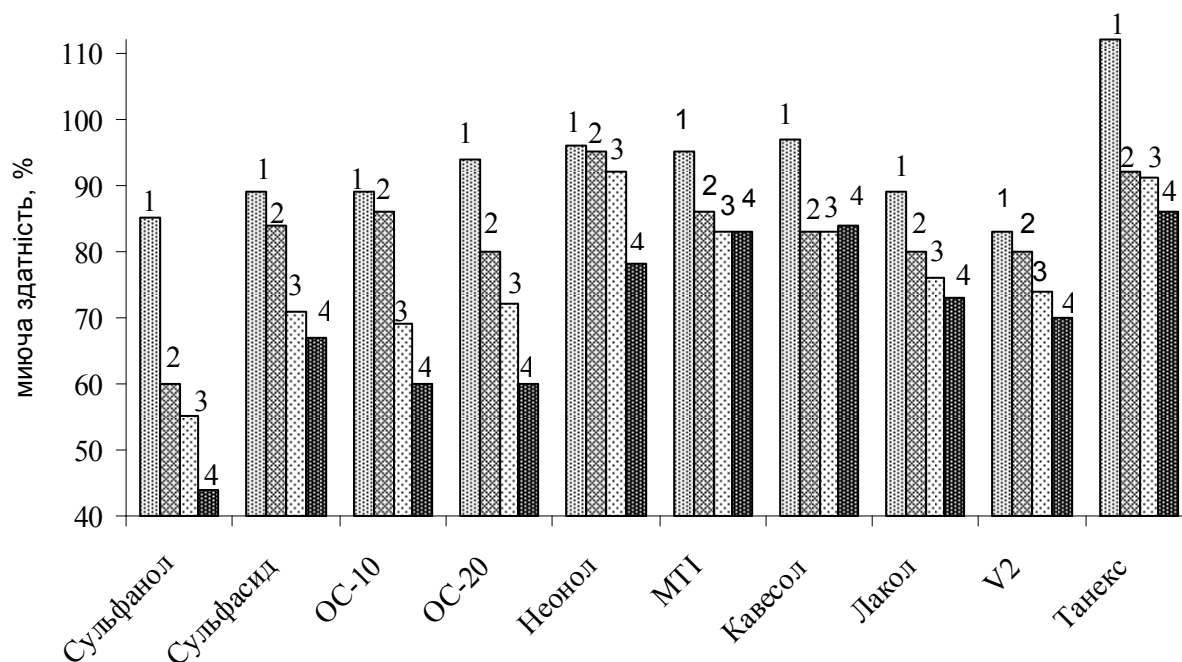
При видаленні плям із зразків, які пофарбовані прямими барвниками, миюча здатність окремих плямовивідних препаратів перевищує 100 %. Це означає, що зразок після видалення плям стає світлішим за вихідний, тобто відбувається видалення барвника, який взаємодіє з целюлозними матеріалами лише за

рахунок утворення водневих зв'язків і сил Ван-дер-Ваальса. Більш стійкі до обробок плямовивідними препаратами активні барвники, які фіксуються на волокні шляхом утворення ковалентних зв'язків; кубові барвники, лейкоформа, яких переходить у нерозчинну форму, що міцно утримується волокном; нерозчинні азобарвники, які утворюються на волокні в результаті реакції азосполучення.

Приведені результати досліджень свідчать про те, що клас барвника впливає на миючу здатність плямовивідних засобів, а отже, і на якість процесу плямовиведення.

Можна констатувати, що найлегше танінові плями видаляються з матеріалів пофарбованих прямими барвниками (хоча є небезпека видалення барвника), важче у випадку активних, кубових і нерозчинних азобарвників, що пов'язано з їх хімічною будовою і, відповідно, з фіксацією барвника на волокні та можливістю взаємодії із складовими таніновими забруднень.

За ефективністю видалення танінових забруднень з пофарбованих текстильних матеріалів барвники можна розташувати в ряд: прямі > кубові > нерозчинні азобарвники > активні. Це наглядно видно із діаграми (рис. 1).



1 – прямий барвник; 2 – кубовий барвник; 3 – азобарвник; 4 – активний барвник;

Рис. 1 Миюча здатність плямовивідних препаратів та ПАР при видаленні плям гранату з бавовняної тканини пофарбованої різними класами барвників.

На основі проведених досліджень розроблені рекомендації щодо технології плямовиведення танінових забруднень з бавовняної тканини, представлені в таблиці 5.

Таблиця 5

Рекомендовані ПАР і плямовивідні засоби для видалення танінових забруднень з бавовняної тканини пофарбованої різними класами барвників

Вид барвника	Чай		Кава		Виноград		Гранат	
	ПАР	Засіб	ПАР	Засіб	ПАР	Засіб	ПАР	Засіб
Прямий	ОС-20	Танекс	ОС-10	Танекс	ОС-20	МТІ Кавесол	Неонол	МТІ Кавесол
Активний	ОС-20	Кавесол	Неонол	Кавесол	-	Танекс	-	Танекс
Кубовий	ОС-20	МТІ Кавесол	Неонол	МТІ Кавесол	Неонол	Танекс	Неонол	Танекс
Азобарвник	ОС-20	МТІ Кавесол	Неонол	МТІ Кавесол	Неонол	Танекс	Неонол	Танекс

Таким чином, при видаленні таніновмісних забруднень найбільш ефективними ПАР є неіоногенні: ОС-10, ОС-20, Неонол, серед плямовивідних препаратів слід виділити: Кавесол, препарат МТІ, Танекс.

Висновки і рекомендації

1. Клас барвника, яким пофарбований бавовняний матеріал, впливає на якість видалення танінових забруднень.

2. Встановлено, що деякі плямовивідні препарати викликають видалення прямого барвника з целюлозних волокнистих матеріалів. Тому при прийманні виробів у хімічне чищення необхідно виявити

наявність прямого барвника на матеріалі. Це можна визначити наступним чином: ватним тампоном, який змочений плямовивідним препаратом, потерти виріб у непомітному місці (виворотна сторона); при наявності прямого барвника на матеріалі тампон забарвлюється. В такому випадку для видалення плям слід використовувати вищевказані препарати (таблиця 5).

3. Найважче танінові забруднення видаляються із бавовняних матеріалів, пофарбованих активним барвником, який містить гідроксильні групи. Останні можуть взаємодіяти з природними забарвлюючими речовинами таніновмісних забруднень міцно утримуючи на волокні, погіршуючи якість їх видалення.

Література

1. Тебляшкіна Л.І., Брюхова І.Г., Ткаченко І. О. Дослідження процесу видалення водорозчинних забруднень з текстильних матеріалів (повідомлення 1). Вісник ХНУ. – 2010. – № 1. – С. 255-258.
2. Тебляшкіна Л.І., Брюхова І.Г., Ткаченко І. О. Дослідження процесу видалення водорозчинних забруднень з текстильних матеріалів (повідомлення 2). Вісник ХНУ. – 2010. – № 4 – С. 212-217.
3. Тебляшкіна Л.І., Брюхова І.Г., Ткаченко І. О. Дослідження процесу видалення водорозчинних забруднень з текстильних матеріалів (повідомлення 3). Вісник ХНУ. – 2010. – № 5 – С. 74 – 78.
4. Баланова Т.Е. Искусство пятновыводки/Современная химчистка и прачечная. – 2005. – № 4. – С.16-20.

Надійшла 5.4.2011 р.

УДК 677.051.174

Е.А. БОГОМОЛОВ

Херсонский национальный технический университет

ВЕРОЯТНОСТЬ УДАЛЕНИЯ ПОРОКА НА КАРДОЧЕСАЛЬНОЙ МАШИНЕ С УСТРОЙСТВОМ ДЛЯ РЕГЕНЕРИРОВАНИЯ ВОЛОКОН ШЛЯПОЧНОГО ОЧЕСА

У статті проаналізований процес очищення волокнистого матеріалу на однобарабанній шляпній кардочесальній машині з пристроєм для регенування волокон шляпного пачосу в процесі кардочесання. У результаті цього аналізу отримано рівняння для обчислення ймовірності видалення пороку з волокнистого матеріалу в головній зоні прочісування волокон на цих машинах, яка розташована у просторі між чешущими гарнітурами головних барабанів і шляпок цих кардочесальних машин.

In article there is the analysed process of cleaning of fibre material on hat card machine with one main drum and with the equipment for the regenerating of fibre waste in process of combing of fibre material. As a result of this analysis the equalization is got for the calculation of probability of deleting of litter admixture from fibre material in the main area of combing of fibres on these machines, which located in space between combing covers of main drums and hats of these card machines.

Ключові слова: кардочесальні машини, процес очистки, волокнистий матеріал.

Введение

Одним из важнейших видов технологического оборудования современных хлопкопрядильных производств являются шляпочные кардочесальные машины [1]. Главная зона прочесывания волокон на этих машинах расположена в пространстве между чешущими гарнитурами (покрытиями) их главных барабанов и шляпок. В данной рабочей зоне шляпочных кардочесальных машин осуществляются максимально интенсивное прочесывание и максимально эффективная очистка волокнистого материала от засоряющих его наиболее мелких, цепких и вредных посторонних примесей (пороков).

Анализ предыдущих исследований и публикаций.

Для определения условий наиболее эффективной очистки волокнистого материала в процессе кардочесания и в частности, для анализа процесса очистки волокнистого материала в вышеуказанной главной прочесывающей зоне наиболее распространенных однобарабанных шляпочных кардочесальных машин, в работе [2] предложен количественный критерий, – "вероятность удаления порока из волокнистого материала в зоне между шляпками и главным барабаном". Однако, данный критерий не может быть использован для анализа процесса очистки волокнистого материала на шляпочных кардочесальных машинах, с устройствами для регенерирования волокон шляпочного очеса в процессе кардочесания [3]. Потому что расчетные схемы и модели движения порока в процессе кардочесания, которые использовались в работе [2], чтобы получить уравнение для вычисления значений вышеназванного количественного критерия, были выстроены применительно к тому типу кардочесальных машин, на которых отсутствуют устройства для регенерирования волокон шляпочного очеса.

Объект и методы исследования

В качестве объекта исследования был определен технологический процесс очистки волокнистого материала в зоне между чешущими гарнитурами (покрытиями) главных барабанов и шляпок на наиболее распространенном, однобарабанном типе шляпочных кардочесальных машин, с устройством для регенерирования и одновременного использования волокон шляпочного очеса в процессе кардочесания. Для