

УДК 658.56+504+677.021.125.52

Г.Я. Міневич, аспірант

Львівська комерційна академія, м. Львів, Україна

ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕЧНОСТІ ВИБІЛЕНИХ БАВОВНЯНИХ БІЛИЗНЯНИХ ТЕКСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ

Розглянуто проблему якості бавовняних тканин білизняного призначення як важливого чинника розвитку вітчизняного текстильного ринку та забезпечення конкурентоспроможності текстильної продукції. Досліджено вплив нових рецептур вибілювання бавовняних білизняних виробів на їх якість та екологічну безпечність.

Постановка проблеми

Економічне відродження України неможливе без створення умов, що забезпечують високу якість і безпечність вітчизняних товарів, зростання їх конкурентоспроможності на внутрішньому і світовому ринках. Забезпечення населення товарами, що відповідають вимогам споживачів різних груп населення, – одне з важливіших завдань, які сьогодні стоять перед промисловістю і торгівельними підприємствами. В Україні, як і в усьому світі, екологічна ситуація безупинно ускладнюється. Тому загострення екологічних проблем у вітчизняному текстильному виробництві в останні роки, як і в інших галузях промисловості, диктує нагальну потребу пошуку альтернативних екологічно безпечних видів сировини, посилення екологічної спрямованості технологій виробництва текстильної продукції, зокрема основних етапів оздоблювального виробництва (особливо вибілювання, фарбування, заключного і спеціального оброблення), екологізації асортименту текстильних матеріалів і виробів та формування на їх основі українського ринку екотекстилю. Особливо гостро стоїть питання виробництва екологічно чистої бавовняної текстильної продукції, оскільки значний обсяг білизняних виробів виготовляється з бавовняної сировини.

Виходячи з вищенаведеного, впливають завдання, що стоять перед текстильними виробництвами: створення на основі ресурсозберігаючих технологій продукції високої якості, зниження її собівартості, забезпечення екологічної чистоти технології і текстильних виробів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Проблема якості та екологічної безпечності текстильних матеріалів і виробів складна і багатогранна. Питанням теорії та практики безпечності товарів нині приділяється значна увага, про що свідчить велика кількість публікацій [1-6]. Результати досліджень щодо безпечності текстилю показують, що шкідливі речовини (формальдегід, важкі метали, пестициди тощо), які здатні проникнути у вироби як на стадії вирощування сировини, так і під час технологічних процесів виробництва та оброблення тканин, мігруючи з поверхні текстильних матеріалів у підодяговий простір, можуть справляти шкірно-подразнювальну або загальнотоксичну дію, що веде до захворювань людини. Тому вміст у текстильних матеріалах цих речовин, які досить часто є навіть канцерогенними, суворо регламентується і прописані у міжнародних стандартах серії ISO 14000 та екологічної чистоти продукції Екотекстиль-100.

В Україні ж проблема якості і всі питання, пов'язані зі створенням загальнодержавної системи управління якістю, сьогодні набувають надзвичайної актуальності, однак ще далеко від вирішення. Тому з метою формування в Україні ринку екологічно безпечних текстильних матеріалів та виробів вимагає проведення подальших досліджень у цьому напрямі.

Постановка завдання

Метою роботи було дослідити і порівняти показники споживних властивостей білизняних тканин, вибілених за традиційною (запарний метод) та екологічною низькотемпературною («холодний» метод) технологіями із застосуванням нових рецептур. На основі даного оцінювання виявити оптимальні склади рецептур за показниками споживних властивостей зразки бавовняних тканин білизняного призначення.

Викладення основного матеріалу досліджень

Аналізуючи наукові праці та результати власних досліджень, можемо виділити наступні аспекти екологізації процесу виробництва текстильних матеріалів:

- застосування текстильною промисловістю натуральної сировини;
- використання низькотемпературної ресурсозберігаючої технології вибілювання целюлозовмісних тканин;
- пошук нових екологічнобезпечних текстильно-допоміжних речовин в обробному виробництві.

Якість, що безпосередньо пов'язана з безпечністю виробів, визначається на всіх стадіях життєвого циклу продукції і залежать від сировини та технологічних процесів виробництва.

Велике значення для виготовлення екологічно чистого одягу мають саме бавовняні тканини, заправні дані яких наведено у табл. 1. Використана для вибілювання досліджуваних зразків бавовняних тканин низькотемпературна ресурсозберігаюча технологія була апробована у Херсонському національному технічному університеті, внаслідок чого підтверджено її екологічну та економічну доцільність [7].

Таблиця 1

Характеристика досліджуваних зразків бавовняних тканин

Вар. тка- нини	Назва тканини	Артикул	Вид і лінійна гу- стина пряжі, текс		Щільність ниток на 100 мм		Вид пере- плетення	Товщина, мм	Поверхнева густина, г/м ²	Технологія вибілюван- ня
			основа	уток	основа	уток				
1	бязь	БВ 165	29,0	29,0	250	213	полот- няне	0,27	142	кла- сична
2	бязь	-	29,0	29,0	250	213	-//-	0,32	142	Р. 1
3	бязь	-	29,0	29,0	250	213	-//-	0,33	142	Р. 2
4	бязь	-	29,0	29,0	250	213	-//-	0,33	142	Р. 3
5	міткаль	067	20,0	20,0	260	180	-//-	0,26	104	Р. 4
6	міткаль	-	20,0	20,0	260	180	-//-	0,32	104	Р. 1
7	міткаль	-	20,0	20,0	260	180	-//-	0,32	104	Р. 2
8	міткаль	-	20,0	20,0	260	180	-//-	0,32	104	Р. 3

Зразок-еталон (вар. 1), вибілений за традиційною (запарний метод) технологією на ВАТ «Текстерно», а зразок вар. 5 – за низькотемпературною («холодний» метод) технологією у виробничих умовах Донецького бавовняного комбінату. Інші зразки тканин (вар. 2, 3, 4, 6, 7 і 8), вибілені за низькотемпературною технологією на ДП «Хімтекс», при цьому нами обрано нешкідливі рецептури (табл. 2), якість яких засвідчена сертифікатом їх безпечності.

Таблиця 2

Рецептури розчинів для вибілювання бавовняних тканин при температурі навколишнього середовища

Рецептура 1		Рецептура 2		Рецептура 3	
Їдкий натрій		Їдкий натрій		Натрію гіпохлорид	300 мл/л
100 %-ий	7 г/л	100 %-ий	10 г/л	Натрію силікат	15 г/л
Натрію силікат	15 г/л	Прекокор ВА	8 г/л	Коловет ПК	0,5 г/л
Коловет АН	1 г/л	Прекокор ВР-8	1 г/л	Кальцинована сода	5 г/л
Колофлок КВ	2 г/л	Колофом	0,5 г/л	N-метилпіролідон	5 г/л
Колофом	0,5 г/л	Оптикол конц. С	0,3 г/л	Оптикол конц. С	0,3 г/л
Оптикол конц. С	0,3 г/л	Водню пероксид		(додається на стадії промивання)	
Водню пероксид		35 %-ий	100 мл/л		
35 %-ий	100 мл/л				

Ці речовини добре закріплюються на целюлозному волокні, під час потрапляння у навколишнє середовище розкладаються без утворення шкідливих речовин, не є токсичними і відповідають регламентованим вимогам вітчизняного екологічного стандарту ДСТУ 4239-2003 та гармонізованого з ним зарубіжного стандарту Екотекстиль-100 щодо вмісту важких металів, пестицидів, формальдегіду, хлорорганічних носіїв. Цей стандарт розроблено під егідою Міжнародної асоціації з досліджень і тестування у галузі текстильної екології та об'єднує 16 окремих стандартів, зокрема 112-й стандарт розгля-

дає вимоги до постільної білизни, щодо гранично допустимих концентрацій шкідливих речовин, зокрема текстильно-допоміжних, емісії летких компонентів оброблювальних препаратів. Також слід підкреслити, що екологічний стандарт регламентує вимоги до текстильних матеріалів і виробів на всіх етапах їх виробництва.

Нами співставлено якість досліджуваних текстильних матеріалів до процесу експлуатації і після 60-ти циклів прання, яка визначалась наступними показниками: механічними, фізико-хімічними та естетичними (табл. 3).

Таблиця 3

Показники споживних властивостей бавовняних білизняних тканин

Показники	Кількість циклів прання	Варіанти тканин							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Розривальне навантаження, Н	0	310,2	637,6	535,6	602,4	339,8	476,8	349,2	359,0
	60	423,8	614,2	537,6	773,0	247,2	402,0	480,6	416,0
Стійкість до стирання, цикли	0	1412	2314	1943	1715	807	1074	903	1018
	60	1588	1715	1696	1178	852	818	714	804
Гігроскопічність, %	0	8,8	17,7	8,4	10,5	9,3	8,3	9,4	14,1
	60	7,8	14,4	10,1	10,1	9,8	8,2	9,0	11,3
Капілярність, мм/год	0	83,7	23,7	40,3	62,8	3,3	9,5	18,3	6,5
	60	133,5	143	153,3	162,3	152,5	141,3	171	150,3
Білість, %	0	100,1	109,1	111,0	87,6	110,2	122,7	115,3	101,9
	60	101,0	87,5	87,4	83,8	114,7	88,2	86,1	89,0

Як видно з даних табл. 3, найменше значення розривального навантаження і стійкості тканини до стирання до і після 60-ти циклів прання має місце серед бязей у 1 вар., вибіленому за традиційною технологією. Внаслідок руйнування волокон під дією високих температур у процесі оброблення тканина частково втратила свою міцність. Серед міткалів менше значення зазначених показників – у зразків вар. 5, обумовлене рецептурою вибілювального розчину, використаної на підприємстві.

Високі показники механічних властивостей у всіх інших варіантах тканин пояснюються тим, що вибілювання «холодним» способом проводиться за температури приміщення, внаслідок чого волокно зазнає меншого руйнування. Найбільші значення спостерігаються у тканинах вар. 2 і 6. Досліджувані зразки (вар. 3, 4 і 7, 8), вибілені за низькотемпературною технологією, мають дещо нижчі розривальні характеристики, що зумовлено рецептурою вибілювального розчину. Так, для 4 і 8 вар. це пояснюється дією у вибілюючому розчині натрій гіпохлориду, який здійснює найбільш деструктивну дію на целюлозу, маючи високий окиснювальний потенціал (1400-1550 мВ).

Аналіз даних табл. 3 показує, що найменше початкове значення індексу білості має місце у тканин вар. 4 і 8, що також пояснюється наявністю натрій гіпохлориду.

Найбільше початкове значення індексу білості серед бязей – у тканини вар. 3 (рецептура 2), а серед міткалів – у вар. 6 (рецептура 1), дещо поступаються зразки тканин вар. 1, 2, 5 і 7. Вибілюючий розчин усіх вищезазначених варіантів тканин містить водень пероксид. Вищий ступінь білості зразків вар. 2 і 7 порівняно зі зразками-еталонами можна пояснити наявністю кращого за своїми властивостями оптичного вибілювача фірми ДП «Хімтекс» [8].

Після проведення 60-ти циклів прання індекс білості досліджуваних тканин знижується внаслідок вимивання оптичного вибілювача, що є закономірним процесом. Попри це, білість бавовняних білизняних тканин залишається досить високою.

Усі досліджувані зразки текстильних матеріалів «холодного» способу вибілювання відзначаються низьким початковим рівнем капілярності, що обумовлено наявними у бавовняних тканинах восками, температура плавлення яких становить більше 50 °С, які не видаляються у процесі вибілювання (за температури навколишнього середовища). Відрізняється тканина вар. 1 (традиційна технологія вибілювання), капілярність якої є найвищою (83,7 мм/год), проте нормі теж не відповідає [9].

Проте після прання, як показує аналіз даних табл. 3, капілярність бавовняних білизняних тканин значно підвищується, що пов'язано з вимиванням супутніх речовин целюлози внаслідок взаємодії з пральним засобом при підвищеній температурі.

Як видно з даних табл. 3, усі зразки характеризуються високим значенням початкової гігроскопічності, на відміну від зразків вар. 2 і 8 (гігроскопічність 17,7 % і 14,1 % відповідно). Оскільки зразки вар. 1-4 і 5-8 однакові за волокнистим складом, то на поглинання вологи бавовняними волокнами впливає рецептура вибілюючого розчину. Під час процесу вибілювання сорбційні властивості зменшуються за рахунок ущільнення структури пряжі внаслідок осідання силікатів на поверхні волокон.

У процесі експлуатації під дією багаторазового прання гігроскопічність досліджуваних тканин зменшується, що зумовлено ущільненням структури пряжі та руйнуванням волокон. Найменшим показником гігроскопічності після 60-ти циклів прання відзначився зразок вар. 1 (7,8 %) і вар. 6 (8,2 %). Попри це, за сорбційними показниками досліджувані тканини відповідають встановленим вимогам [9].

Висновки

1. Узагальнено напрямки екологізації сировинних ресурсів і технологій текстильного виробництва бавовняних тканин шляхом впровадження в окремих підгалузях низькотемпературної ресурсозберігаючої технології їх вибілювання.

2. Експериментально досліджено вплив нових вибілюючих рецептур на споживні властивості бавовняних білизняних тканин. Встановлено, що за механічними, естетичними показниками і гігроскопічністю текстильні матеріали, вибілені за «холодною» технологією, не тільки не поступаються, а й значно переважають зразки-еталони. Досліджувані зразки тканин дещо поступаються перед еталонним за капілярністю. Однак, враховуючи, що після проведених циклів прання (вже після перших) капілярність різко зростає у всіх зразках і відповідає регламентованій нормі, то даним фактом можна знехтувати, оскільки догляд за білизняними виробами передбачає багаторазове прання.

У цілому, застосування нових ресурсозберігаючих та екологічних технологій вибілювання і текстильно-допоміжних речовин в обробному виробництві робить можливим для вітчизняного виробника випускати продукцію, яка б змогла конкурувати з іноземними аналогами на світовому ринку.

Список використаних джерел

1. Осипенко Н. І. Безпечність товарів як передумова формування вітчизняного споживчого ринку / Н. І. Осипенко, Г.Ф. Пугачевський // Товарознавство та інновації: зб. наук. пр. – Донецьк: ДонНУЕТ, 2010. – Вип. 2. – С.8-15.

2. Пахолюк О. В. Роль екологізації виробництва й асортименту одягових целюлозовмісних тканин у формуванні їх ринку / О. В. Пахолюк, Б. Б. Семак // Товарознавство та інновації: зб. наук. пр. – Донецьк: ДонНУЕТ, 2010. – Вип. 2. – С. 96-107.

3. Семак Б. Б. Роль торгівлі у формуванні вітчизняного ринку екологобезпечних текстильних матеріалів і виробів / Б. Б. Семак // Актуальні проблеми економіки. – 2010. – № 9 (111). – С. 76-82.

4. Галик І. С. Екологічна безпека та біостійкість текстильних матеріалів: монографія / Галик І. С., Концевич О. Б., Семак Б. Д. – Львів: Вид-во ЛКА, 2006. – 232 с.

5. Проданчук М. Г. Текстильні матеріали та одяг – сучасні проблеми безпеки / М. Г. Проданчук [та ін.] // Легка промисловість. – 2004. – № 4. – С. 36-41.

6. Ємченко І.В. Проблеми гармонізації національної стандартизації щодо міжнародних вимог у сфері екологічної політики текстильної промисловості / І.В. Ємченко, О.І. Корж, Г.Я. Міневич // Торгівля, комерція і підприємництво: зб. наук. праць. – Львів: ЛКА, 2005. – Вип. 7. – С. 223-226.

7. Сльозко Г. Ф. Ресурсозберігаюча низькотемпературна технологія вибілювання бавовняних тканин / Г. Ф. Сльозко [та ін.] // Легка промисловість. – 1999. – № 4. – С. 57.

8. Поліщук С.О. Про механізм вибілювання бавовняних матеріалів пероксидом водню / С.О. Поліщук, В.І. Барановський, Н.І. Ксенжук // Легка промисловість. – 2002. – №3. – С. 53.

9. Скляніков В. П. Потребительные свойства текстильных товаров / В. П. Скляніков. – М.: Экономика, 1982. – 160 с.