

УДК 677: 026

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ЗМІНИ ПАРАМЕТРІВ РЕЖИМУ В'ЯЗАННЯ ДВОШАРОВОГО ТРИКОТАЖУ НА ЙОГО ФІЗИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ

Л.Є. ГАЛАВСЬКА, Л.О. КРИЛОВА

Київський національний університет технологій та дизайну

Статтю присвячено висвітленню результатів досліджень впливу зміни глибини кулірування на гігроскопічність та капілярність двошарового бікомпонентного трикотажу, один шар якого вироблено з льономісткої пряжі лінійної густини 25Х2 текс, а другий – з поліпропіленових ниток 16,7 тексХ2

На сьогоднішній день найбільш важливими і актуальними проблемами у трикотажній промисловості є підвищення якості, покращення й оновлення асортименту виробів. У теоретичному аспекті рішення цієї проблеми полягає в наступному: розвитку теорії трикотажних переплетень, створенні нових видів трикотажних полотен, розробці високоефективних процесів в'язання з оптимальними параметрами фізико-механічних характеристик трикотажу. Трикотажна технологія дозволяє більш ефективним способом отримувати полотно та вироби із заданими властивостями – міцністю, формостійкістю, розтяжністю, еластичністю, розпускальністю, гігієнічністю тощо.

З точки зору одержання трикотажу з заданими властивостями доцільним є створення бікомпонентних трикотажних полотен. Правильний науковообґрунтований підбір сировини у відповідності до функціонального призначення дозволяє створювати інтегрований трикотаж. Інтегрований трикотаж може бути утворений на базі різноманітних переплетень. У нашому випадку пропонується використовувати структуру двошарового з'єднання. Використання двошарового трикотажу із заздалегідь прогнозованими властивостями при відповідному підборі сировини має широкі можливості у виробництві спортивного одягу спеціального призначення.

Об'єкти та методи дослідження

Об'єктом досліджень є процес вироблення інтегрованого трикотажу з прогнозованими властивостями для виготовлення спортивного одягу спеціального призначення. Предмет досліджень – двошаровий бікомпонентний кулірний трикотаж з пресовим з'єднанням шарів основними нитками. Поставлені у роботі задачі вирішуються за допомогою теоретичних та експериментальних методів досліджень.

Постановка завдання

Метою даної роботи є дослідження впливу зміни глибини кулірування при формуванні петель гідрофобного шару двошарового кулірного трикотажу на його гігроскопічність та капілярність. Зразки трикотажних полотен вироблено на двофонтурній круглов'язальній машині 10 класу. Глибина кулірування при формуванні петель з гідрофобного виду сировини на голках циліндру змінювалась в межах від 2,00 мм до 3,75 мм з кроком 0,25 мм.

Результати та їх обговорення

Двошаровий трикотаж є досить перспективним текстильним матеріалом, завдяки особливостям структуроутворення якого забезпечується функціональність та практичність трикотажних полотен та виробів з них.

Доцільність вивчення можливостей виробництва двошарового кулірного трикотажу, його будови, процесів в'язання, властивостей та сфер застосування не викликає сумнівів. Адже використання в одному полотні різних одинарних переплетень дозволяє позбутись негативних і зберегти позитивні властивості трикотажу цих переплетень. Саме завдяки особливостям структурування двошарового трикотажу можна суттєво зменшити деформацію в обох напрямках, підвищити формостійкість, міцність, покращити теплозахисні властивості, зовнішній вигляд, змінити в ту чи іншу сторону поверхневу густину [1]. Параметри і властивості двошарового трикотажу можуть відрізнятися від параметрів і властивостей трикотажу складових переплетень, але обумовлюються ними. Враховуючи це, для виворотної сторони трикотажу можна застосовувати переплетення, що забезпечують одержання бажаних властивостей, а для лицьової сторони – звичайні види переплетень, а також різноманітні візерункові. Крім того, у ряді випадків процес двошарового в'язання продуктивніший, ніж вироблення трикотажних полотен, з яких у подальшому утворюють композиційний текстильний матеріал [2].

З метою вироблення двошарового бікомпонентного трикотажу з заданими споживчими властивостями нами досліджено вплив зміни глибини кулірування нитки, що утворює гідрофобний шар полотна, на показники його гігроскопічності та капілярності. Інформація щодо величини даних показників дає змогу оцінити функціональні властивості текстильного матеріалу, а саме прогнозувати ступінь поглинання пароподібної й крапельної вологи та її розповсюдження по поздовжнім капілярам текстильного матеріалу при експлуатації виробу з нього. Особливо така оцінка важлива у випадку, коли експлуатація виробу супроводжується потовиділенням тіла людини внаслідок значних фізичних навантажень. Гігроскопічні властивості текстильних полотен характеризують їх здатність поглинати водяні пари й воду та віддавати їх у навколишнє середовище. Як відомо, визначальний вплив на гігроскопічні властивості текстильного матеріалу має його волокнистий склад. Однак випадок, коли полотно бікомпонентне двошарове і параметри одного з його шарів змінюються у процесі в'язання, потребує додаткових досліджень. Основними характеристиками гігроскопічних властивостей є: вологість, гігроскопічність, вологовіддача, капілярність, вологопоглинання [3]. Гігроскопічністю називають вологість матеріалу після довготривалого витримання його при відносній вологості повітря, рівній 100%. У таблиці 1 представлені результати експериментальних досліджень гігроскопічності зразків трикотажних полотен, гідрофобний шар яких вироблений при 8 рівнях глибини кулірування.

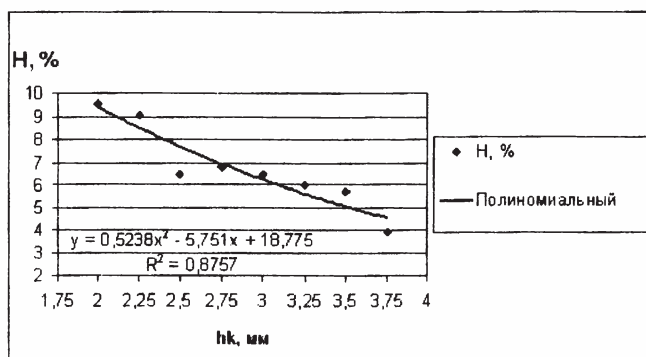
Таблиця 1. Експериментальні дані з визначення показника гігроскопічності

№ зразка	Глибина кулірування, мм	Маса вологого зразка, г	Маса висушеного зразка, г	Гігроскопічність, %
1	2,00	0,649	0,593	9,54
2	2,25	0,657	0,603	9,03
3	2,50	0,700	0,657	6,48
4	2,75	0,630	0,590	6,78
5	3,00	0,593	0,557	6,45
6	3,25	0,583	0,550	5,99
7	3,50	0,663	0,627	5,74
8	3,75	0,637	0,613	3,93

На підставі одержаних результатів досліджень побудовано графік залежності гігроскопічності від глибини кулірування при формуванні петель гідрофобного шару полотна (рис.). Рівняння залежності гігроскопічності від глибини кулірування носить поліноміальний характер та має наступний вигляд:

$$H = 0,5238h_k^2 - 5,751h_k + 18,775$$

Як видно з графіка (див. рисунок), зі збільшенням глибини кулірування рівень гігроскопічності двошарового бікомпонентного полотна зменшується. Це можна пояснити тим, що при збільшенні глибини кулірування довжина поліпропіленової нитки в петлі збільшується і відповідно питома вага даного виду сировини в двошаровому трикотажі збільшується. У наслідок цього гігроскопічність трикотажного полотна зменшується, оскільки поліпропіленові нитки мають дуже низький рівень гігроскопічності. І навпаки, при зменшенні глибини кулірування, довжина поліпропіленової нитки в петлі зменшується і як наслідок – гігроскопічність трикотажу збільшується. Таким чином, щільність в'язання гідрофобного шару значно впливає на рівень гігроскопічності бікомпонентного двошарового трикотажу.



Залежність показника гігроскопічності Н від глибини кулірування hk

Капілярність характеризує здатність текстильних полотен намокати при опусканні їх в рідину і залежить від природи їх волокнистого складу та орієнтованого розташування ниток. Оскільки у нашому випадку полотно є двошаровим бікомпонентним, то необхідно з'ясувати характер впливу параметрів гідрофобного шару на капілярні властивості полотна. Для визначення капілярності кінці зразків занурювали у рідину, попередньо підвісивши до них грузи, і відмічали через кожні 10 хвилин висоту підйому рідини протягом 1 години [3]. Дослідження капілярності зразків трикотажних полотен здійснювались як вздовж петельних стовпчиків, так і вздовж петельних рядів. У таблиці 2 наведено експериментальні дані з визначення рівня капілярності двошарового трикотажу вздовж петельного ряду зі сторони шару, утвореного льономісткою пряжі (л/м), та шару з поліпропіленової нитки (п/п); відповідно у таблиці 3 – вздовж петельного стовпчика. В таблицях представлені середні значення висоти підйому рідини через кожні 10 хвилин для кожної глибини кулірування.

Таблиця 2. Висота підйому рідини при визначенні капілярності вздовж петельного ряду

№ зразка	hk, мм	Висота підйому рідини, мм											
		10 хв		20 хв		30 хв		40 хв		50 хв		60 хв	
		л/м	п/п	л/м	п/п	л/м	п/п	л/м	п/п	л/м	п/п	л/м	п/п
1	2,00	21	19	32	25	42	36	50	44	56	50	64	60
2	2,25	21	16	28	25	40	35	48	45	59	53	66	62
3	2,50	23	16	32	25	34	37	55	48	64	59	74	65
4	2,75	24	16	37	28	52	39	61	50	67	59	79	70
5	3,00	24	20	36	30	50	45	63	33	72	66	81	75
6	3,25	41	20	56	36	70	48	84	60	94	74	103	81
7	3,50	42	21	58	41	79	55	89	66	98	76	110	86
8	3,75	48	23	66	41	81	53	99	65	108	79	116	90

З табл.2 видно, що зі сторони гідрофільного і гідрофобного шарів трикотажу рідина піднімається на різну висоту. Зі сторони шару з льономісткої пряжі рідина піднімається на більшу висоту, ніж зі сторони шару з поліпропіленової нитки, що пояснюється капілярними властивостями даних видів сировини. Як вздовж пет. стовпчика, так і вздовж пет. ряду зі сторони трикотажу з льономісткої пряжі рідина піднялася на 30-40% вище, ніж зі сторони шару з поліпропіленової нитки.

Таблиця 3. Висота підйому рідини при визначенні капілярності вздовж петельного стовпчика

№ зразка	hk, мм	Висота підйому рідини, мм											
		10 хв		20 хв		30 хв		40 хв		50 хв		60 хв	
		л/м	п/п	л/м	п/п	л/м	п/п	л/м	п/п	л/м	п/п	л/м	п/п
1	2,00	25	22	34	33	41	40	48	47	55	54	62	62
2	2,25	30	21	42	33	52	44	62	53	69	59	76	67
3	2,50	34	26	45	35	56	46	64	54	71	60	78	68
4	2,75	32	23	44	36	55	46	65	55	72	61	82	69
5	3,00	33	19	46	30	54	41	64	51	73	58	85	66
6	3,25	39	19	54	31	67	44	81	54	88	62	98	70
7	3,50	38	21	56	34	67	47	80	56	89	64	107	74
8	3,75	53	30	72	43	87	56	99	68	109	77	118	84

Якщо ж порівнювати висоту підйому рідини вздовж пет. ряду та пет. стовпчика зі сторони гідрофобного шару, то можна зробити висновок, що капілярне поглинання рідини вздовж пет. ряду вище, ніж вздовж пет. стовпчика внаслідок орієнтованого розташування ниток, яке сприяє поглинанню вологи поздовжніми капілярами.

Незважаючи на гідрофобність шару, глибина кулірування ниток в петлях якого змінювалась, його щільність у значній мірі впливає на рівень підняття вологи гідрофільного шару. А саме: чим більша глибина кулірування, а відповідно і довжина нитки в петлі гідрофобного шару трикотажу, тим на більшу висоту піднімається рідина, тобто капілярність краща. Це можна пояснити наступним чином: зі збільшенням глибини кулірування hk поліпропіленової нитки в петлі щільність трикотажу зменшується і відповідно петельні елементи в трикотажі розташовані більш вільно, що забезпечує більш вільне переміщення рідини по елементам петельної структури. І навпаки, збільшення щільності трикотажу внаслідок зменшення hk перешкоджає вільному поглинанню рідини елементами петельної структури.

Висновки

1. Зміна глибини кулірування при формуванні петель гідрофобного шару двохшарового бікомпонентного трикотажу впливає на показник його гігроскопічності. При зміні глибини кулірування в межах від 2,00 мм до 3,75 мм гігроскопічність зменшується на 5,61%.
2. Капілярність двохшарового трикотажу залежить від щільності в'язання гідрофобного шару двохшарового трикотажу. Збільшення щільності в'язання гідрофобного шару перешкоджає капілярному поглинанню у гідрофільному шарі зі сторони його поверхневого контакту з гідрофобним. Збільшення глибини кулірування ниток в петлях гідрофобного шару призводить до збільшення висоти підйому рідини з обох сторін трикотажу. Зміна глибини кулірування нитки в петлях гідрофобного шару бікомпонентного двохшарового трикотажу в межах від 2,00мм до 3,75 мм призводить до підвищення рівня капілярності зі сторони гідрофільного шару вздовж петельного ряду на 81%; петельного стовпчика – на 90%; зі сторони гідрофобного шару вздовж петельного ряду на 50%; петельного стовпчика – на 35%.

ЛІТЕРАТУРА

- 1.Поспелов Е.П., Щербаков В.П., Пелагейченко Т.А. Оптимизация расхода сырья при вязании двухслойного трикотажа. // Изв.вузов. – 1976. – №6. – 124 с.
- 2.Галавская Л.Е. Проблемы производства технического интегрированного трикотажа на двухфонтурных кругловязальных машинах. // Технический текстиль. – 2008. – №17.
3. Кобляков А.И, Г.Н.Кукин, А.Н.Соловьев и др. Лабораторный практикум по текстильному материаловедению.- М.: Легпромбытиздат, 1986. – 344 с.

Надійшла 05.07.2010

УДК 687.016

ПРОЕКТУВАННЯ ВИРОБІВ АСОРТИМЕНТУ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ МЕТОДУ КОМБІНАТОРНОГО ФОРМОУТВОРЕННЯ

Є.О. ГОЛОВЧАНСЬКА, О.І. ПОЛІЩУК

Київський національний університет технологій та дизайну

У статті розглянуто сучасні проблеми проектування одягу та запропоновано структуру процесу проектування асортименту одягу як системи виробів із залученням комбінаторного методу формоутворення

Продукція швейної галузі легкої промисловості відрізняється від інших видів промислової продукції меншим терміном морального і фізичного старіння, а також більш значним впливом моди та стилю життя цільових груп споживачів. Відомо, що задоволення потреби ринку у високоестетичних та функціональних виробках, можливе при організації виробництва за принципом fast fashion (швидка мода), який полягає у швидкому проектуванні і виготовленні нових моделей одягу. При цьому, повний цикл від розробки до початку реалізації виробів складає 2-4 тижні [1]. У зв'язку з цим постає завдання скорочення термінів проектування та підготовки виробів до впровадження, забезпечення вимог споживачів у якісному, модному одязі при задоволенні виробничих вимог – технологічності та економічності, що забезпечуються, як відомо, застосуванням тизації, уніфікації та стандартизації виробів і їх окремих вузлів і деталей [2].

В літературі доведена ефективність проектування систем моделей різної складності замість окремих виробів. Серед відомих промислових систем моделей одягу асортимент є найскладнішою системою і дозволяє в межах одного проекту врахувати потреби більшої кількості потенційних споживачів та задовольнити їх [3]. При цьому забезпечуються передумови до застосування методу типового проектування одягу, проведення випереджаючої типізації та уніфікації деталей і вузлів виробів [4], а також застосування методу комбінаторного формоутворення виробів. Однак, досі методичні засоби, що дозволяють застосовувати дані теоретичні нароби на практиці при проектуванні одягу побутового призначення розроблені недостатньо.

Постановка завдання

Мета дослідження – розробка процесу проектування виробів асортименту певного виду одягу із застосуванням методу комбінаторного формоутворення.