

УДК 677.025

ГАЛАВСЬКА Л.Є., ЛИТВИНЕНКО Н.М., БОБРОВА С.Ю.

Київський національний університет технологій та дизайну

ДОСЛІДЖЕННЯ КАПІЛЯРНОСТІ ДВОШАРОВОГО КУЛІРНОГО ТРИКОТАЖУ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ БІЛИЗНИ

Мета: виявлення характеру впливу параметрів режиму в'язання на капілярність інтегрованого двошарового кулірного трикотажу для виготовлення функціональної білизни.

Методика: використаний загальновідомий метод дослідження капілярності та методи математичного моделювання та статистичної обробки експериментальних даних. Капілярність вимірювали з обох сторін трикотажу у напрямку петельних стовпчиків та рядів та оцінювали за висотою підйому рідини, що змочує нижній кінець вертикально підвищеної прямокутної елементарної проби.

Результати: у ході реалізації повного трифакторного експерименту одержано регресійні математичні залежності капілярності від глибини кулірування при формуванні петель шарів інтегрованого двошарового трикотажу та пресових з'єднувальних накидів. Встановлено вплив щільності в'язання гідрофільного шару на капілярність гідрофобного. Виявлено ступінь впливу виду сировини гідрофобного шару на капілярність як гідрофобного, так і гідрофільного шару інтегрованого двошарового трикотажу.

Наукова новизна: досліджено характер впливу зміни щільності в'язання шарів інтегрованого двошарового трикотажу на їх капілярність.

Практична значимість: за встановленими регресійними залежностями здійснення оцінки напрямку розповсюдження вологи в структурі трикотажу під час її поглинання поздовжніми капілярами матеріалу у відповідності до обраних значень керованих факторів.

Ключові слова: термобілизна, інтегрований двошаровий кулірний трикотаж, трикотаж функціонального призначення, трифакторний експеримент, математичні залежності.

Вступ. За останні роки в Україні з'явилася значна частка високотехнологічних текстильних матеріалів, які використовують для виготовлення функціонального одягу. Серед такого роду матеріалів особливе місце посідає трикотаж. Саме з трикотажу виготовляють основну масу білизняних виробів. Потенційні споживачі прагнуть придбати предмети одягу, які б виконували декілька функцій та були б універсальними. Тому проблема створення функціональної білизни, яка б допомагала людям почуватися зручно, комфортно і захищено під час складних фізичних навантажень, активного відпочинку чи занять спортом, звучить досить актуально. Адже шкіра виділяє вологу і, природно, цій волозі потрібно кудись подітися: вбиратися або випаровуватися. Інакше поверхня почне пріти і нічим хорошим це не скінчиться.

Синтетичні текстильні матеріали мають дуже низьку гігроскопічність, що виключає вбирання вологи. У результаті пори закупорюються, циркуляція повітря порушується, а теплоізоляційні властивості текстильного матеріалу прирівнюються до нуля. Більш того, синтетика не проводить тепло, тому влітку в ній жарко, а взимку холодно. У роботі досліджено капілярні властивості шарів інтегрованого кулірного

трикотажу для виготовлення функціональної білизни, яка крім зігрівання тіла, може виконувати ще й ряд корисних функцій: відводити вологу, зберігати енергію. Термобілизна з інтегрованого трикотажу має високу зносостійкість, не втрачає своєї функціональності протягом усього терміну експлуатації та багаторазового прання. За рахунок своєї будови та властивостей термобілизна набуває все більшого поширення, тому її сміливо можна назвати одягом майбутнього.

Постановка завдання. Метою даної роботи є виявлення характеру впливу параметрів режиму в'язання на капілярність інтегрованого двошарового кулірного трикотажу з пресовим з'єднанням шарів основними нитками для виготовлення функціональної білизни. Для вирішення поставленої задачі реалізовано повний трифакторний експеримент (ПФЕ 2³). У якості керованих факторів обрано x_1 – глибину кулірування при формуванні петель на голках циліндра, x_2 – глибину кулірування при формуванні петель на голках ріпшайби, x_3 – глибину кулірування при формуванні пресових накидів на голках ріпшайби. Після побудови плану проведення експерименту, встановлено умови його виконання, тобто на основі попереднього експерименту визначено основний рівень, інтервал варіювання, верхній та нижній рівні факторів, які наведено у таблиці 1. Основний експеримент проведено на підставі матриці планування експерименту (табл. 2) та умов виконання дослідів [1, 2].

Таблиця 1. Умови проведення експерименту

Умови проведення експерименту	Кодовані значення факторів			Натуральні значення факторів		
	x_1	x_2	x_3	x_1	x_2	x_3
Основний рівень фактора	0	0	0	2 мм	2,5 мм	2 мм
Інтервал варіювання факторів	1	1	1	0,25 мм	0,25 мм	0,25 мм
Верхній рівень фактора	+1	+1	+1	2,25 мм	2,75 мм	2,25 мм
Нижній рівень фактора	-1	-1	-1	1,75 мм	2,25 мм	1,75 мм

У ході експерименту на двофонтурній круглов'язальній машині «Мультикомет» 20 класу вироблено зразки інтегрованого двошарового трикотажу функціонального призначення при інтерлочному розташуванні голок двох варіантів заправок: зразок №1 – бавовняна пряжа лінійної густини 20 тексХ2 у якості гідрофільного шару (3, 4, 7 та 8 системи) та поліефірні нитки лінійної густини 16,7 текс у якості гідрофобного (1, 2, 5 та 6 системи); зразок №2 – бавовняна пряжа та поліпропіленові нитки аналогічних лінійних густин (порядок заправки систем гідрофільною та гідрофобною сировиною при виробленні зразка №2 не змінювали). З'єднання шарів відбувалось з сировини гідрофобного шару.

Таблиця 2. Матриця планування експерименту

Фактор	Номер досліду та кодовані значення факторів							
	1	2	3	4	5	6	7	8
x_0	+	+	+	+	+	+	+	+
x_1	-	+	-	+	-	+	-	+
x_2	-	-	+	+	-	-	+	+
x_3	-	-	-	-	+	+	+	+

На рис. 1 представлено графічний запис структури переплетення.

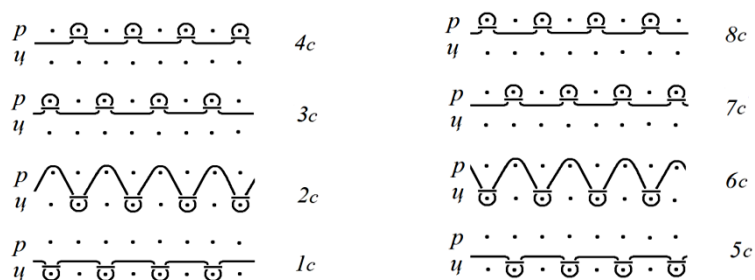


Рис. 1. Графічний запис переплетення (авторська розробка)

У відповідності до загальновідомих методів для кожного виду трикотажного полотна встановлено величини висоти підйому рідини як вздовж петельного стовпчика, так і вздовж петельного ряду.

Результати дослідження. Капілярність оцінювалась за висотою підйому рідини, що змочує нижній кінець вертикально підвішеної прямокутної елементарної проби згідно існуючої методики [3]. Капілярність h , мм є характеристикою поглинання вологи поздовжніми капілярами матеріалу. Вона оцінюється висотою підйому рідини у пробі матеріалу, зануреного одним кінцем у воду, протягом однієї години. Залежить від будови і протяжності внутрішніх капілярів матеріалу, а також від змочуваності волокон. Характеризує гігроскопічні властивості матеріалів для одягу.

Капілярне поглинання обумовлене підйомом рідини по капілярах матеріалу при зіткненні з її поверхнею. Як відомо, капілярний підйом рідини пов'язаний зі змочуванням стінок капіляра, утворенням увігнутого меніска і виникненням капілярного тиску, що прагне підняти рідину в капілярі до тих пір, поки маса стовпа рідини не врівноважить цей виштовхувальний тиск. Капілярні процеси в текстильних матеріалах являють собою сумарний ефект капілярного проникнення рідини в простір між волокнами і нитками, тобто в макрокапіляри. Тому на капілярність трикотажу істотно впливають структурні параметри ниток і самого матеріалу. Наприклад, висота капілярного підйому води у трикотажі, виробленому з капронових комплексних ниток, у три рази нижче, ніж у трикотажі з текстурованих ниток еластик [2].

Середні значення висоти підйому рідини на 60-й хвилині досліду в розроблених зразках трикотажних полотен вздовж петельних рядів та стовпчиків за певний проміжок часу представлено в таблицях 3, 4, 5 та 6 (за умовою ПФЕ 2^3 - два повторних досліди).

Таблиця 3. Висота підйому рідини вздовж петельного ряду зразків трикотажних полотен, вироблених з бавовняної пряжі та поліефірних текстурованих ниток (авторська розробка)

Номер зразка	Зі сторони бавовняної пряжі, мм		Зі сторони поліефірних ниток, мм	
	на 60-й хвилині досліді			
1	247	238	221	222
2	241	245	217	220
3	233	229	220	218
4	232	234	212	205
5	242	247	216	213
6	228	229	217	216
7	243	229	215	211
8	234	238	213	207

Таблиця 4. Висота підйому рідини вздовж петельного стовпчика зразків трикотажних полотен, вироблених з бавовняної пряжі та поліефірних текстурованих ниток (авторська розробка)

Номер зразка	Зі сторони бавовняної пряжі, мм		Зі сторони поліефірних ниток, мм	
	на 60-й хвилині досліді			
1	216	215	193	195
2	216	215	198	199
3	219	221	198	195
4	226	216	198	191
5	213	212	196	195
6	218	221	201	204
7	218	219	195	198
8	221	215	202	201

Таблиця 5. Висота підйому рідини вздовж петельного ряду зразків трикотажних полотен, вироблених з бавовняної пряжі та поліпропіленових текстурованих ниток (авторська розробка)

Номер зразка	Зі сторони бавовняної пряжі, мм		Зі сторони поліпропіленових ниток, мм	
	на 60-й хвилині досліді			
1	224	235	214	217
2	232	227	208	214
3	225	222	209	217
4	218	215	208	211
5	226	223	205	217
6	238	224	215	209
7	226	228	212	211
8	223	225	191	196

Таблиця 6. Висота підйому рідини вздовж петельного стовпчика зразків трикотажних полотен, вироблених з бавовняної пряжі та поліпропіленових текстурованих ниток (авторська розробка)

Номер зразка	Зі сторони бавовняної пряжі, мм		Зі сторони поліпропіленових ниток, мм	
	на 60-й хвилині досліду			
1	193	190	180	175
2	198	195	185	186
3	205	210	179	177
4	204	195	189	185
5	196	201	183	178
6	196	198	185	188
7	204	207	182	191
8	202	206	189	191

У результаті обробки експериментальних даних одержано регресійні математичні залежності, що описують вплив параметрів в'язання на величину капілярності, які наведені у таблиці 7. Реалізація експерименту дозволила з'ясувати, що характер зміни капілярності вздовж петельного ряду та петельного стовпчика зі зменшенням щільності в'язання різний. Зі сторони гідрофільного шару капілярність вздовж петельного ряду залежить від усіх трьох факторів, а вздовж петельного стовпчика глибина кулірування при формуванні петель гідрофобного шару незначуща. Суттєвий вплив має лише щільність в'язання гідрофільного шару та довжина нитки у пресових з'єднувальних накидах, утворених з ниток гідрофільного шару. Саме зміна довжини нитки у пресових з'єднувальних накидах спричиняє зміну форми петель гідрофобного шару і, як наслідок, призводить до зміни капілярності. Оскільки гідрофобний шар виконує функцію «капілярного насоса», то відповідно масова частка в одиниці площі гідрофільної сировини (залежить від щільності в'язання гідрофільного шару) впливатиме на капілярність зі сторони гідрофобного шару. Крім того, на капілярність інтегрованого двохшарового кулірного трикотажу функціонального призначення впливає і вид сировини гідрофобного шару, що слід враховувати при виборі сировини для формування шару, що безпосередньо контактуватиме з тілом людини.

Таблиця 7. Регресійні математичні залежності капілярності трикотажу (авторська розробка)

№	Вид характеристики	Вид математичної залежності	
		у кодованих значеннях	у натуральних значеннях
1	2	3	4
Зразок №1	капілярність вздовж пет. ряду зі сторони бавовняної пряжі, зі сторони поліефірних ниток,	$Y_{RB} = 236,81 - 2,81x_2$ $Y_{RPE} = 215,19 - 1,81x_1 - 2,56x_2 - 1,69x_3$	$h_B = 264,94 - 11,25x_2$ $h_{PE} = 268,81 - 7,25x_1 - 10,25x_2 - 6,75x_3$

	капілярність вздовж пет. стовпчика зі сторони бавовняної пряжі, зі сторони поліефір- них ниток,	$Y_{RB} = 217,56 + 1,81x_2$ $Y_{RPE} = 197,44 + 1,81x_1 + 1,56x_3$	$h_B = 199,44 + 7,25x_2$ $h_{PE} = 170,44 + 7,25x_1 + 6,25x_3$
Зразок №2	капілярність вздовж пет. ряду зі сторони бавовняної пряжі, зі сторони поліпропі-ленових ниток,	$Y_{RB} = 225,69 - 2,94x_2$ $Y_{RPII} = 209,63 - 3,13x_1 - 2,75x_2 - 2,63x_3$	$h_B = 255,06 - 11,75x_2$ $h_{PII} = 283,13 - 12,5x_1 - 11,0x_2 - 10,5x_3$
	капілярність вздовж пет. стовпчика зі сторони бавовняної пряжі, зі сторони поліпропі-ленових ниток,	$Y_{RB} = 200,0 + 4,13x_2$ $Y_{RPII} = 183,94 + 3,31x_1 + 1,94x_3$	$h_B = 158,75 + 16,5x_2$ $h_{PII} = 141,94 + 13,25x_1 + 7,75x_3$

Для аналізу регресійної багатофакторної моделі першого порядку застосовують геометричну інтерпретацію моделі із поверхнею відгуку, яка являє собою площину прямолінійної форми, якщо відсутні коефіцієнти із взаємодією факторів, або криволінійну площину при наявності таких коефіцієнтів та побудовою ізоліній рівних значень вихідного параметра. Це можливо тільки для моделей, де кількість факторів дорівнює двом. Тому нами один з факторів, зафіксовано на середньому рівні та побудовано поверхні відгуку у вигляді площин, що відображають вплив факторів на величину висоти підйому рідини (для зразка №1 на рис. 2–3, для зразка №2 – рис. 4–5. При розгляді впливу параметрів в'язання на капілярність гідрофільного шару як вздовж петельного ряду, так і вздовж петельного стовпчика суттєвим виявився фактор x_2 . Тому для побудови поверхонь відгуку на середньому рівні залишаємо глибину кулірування при формуванні з'єднувальних пресових накидів - фактор x_3 та одержуємо геометричну інтерпретацію впливу щільності в'язання шарів трикотажу на капілярність. Оскільки і для зразка №1, і для зразка №2 зі сторони гідрофобного шару інтегрованого трикотажу суттєвим є вплив зміни глибини кулірування при формуванні з'єднувальних пресових накидів (фактор x_3), тому глибину кулірування при формуванні петель на голках ріп шайби (фактор x_2) зафіксовано на середньому рівні та побудовано відповідні геометричні інтерпретації.

Одержані поверхні відгуку (рис. 2-5) ілюструють характер впливу рівня глибини кулірування при формуванні петель на голках циліндра й ріпшайби та пресових

з'єднувальних накидів на голках ріпшайби на рівень капілярності вздовж петельного ряду та стовпчика як зі сторони гідрофільного, так і зі сторони гідрофобного шару.

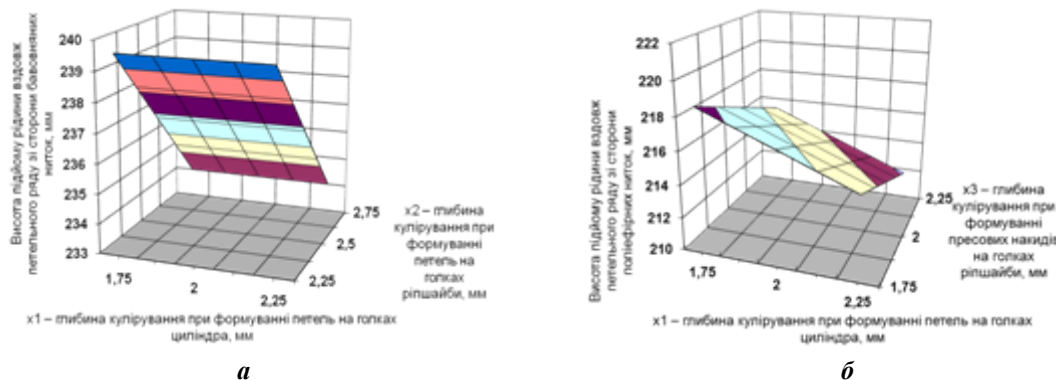


Рис.2. Залежність капілярності вздовж петельного ряду зі сторони бавовняних ниток (а) та поліефірних ниток (б) (авторська розробка)

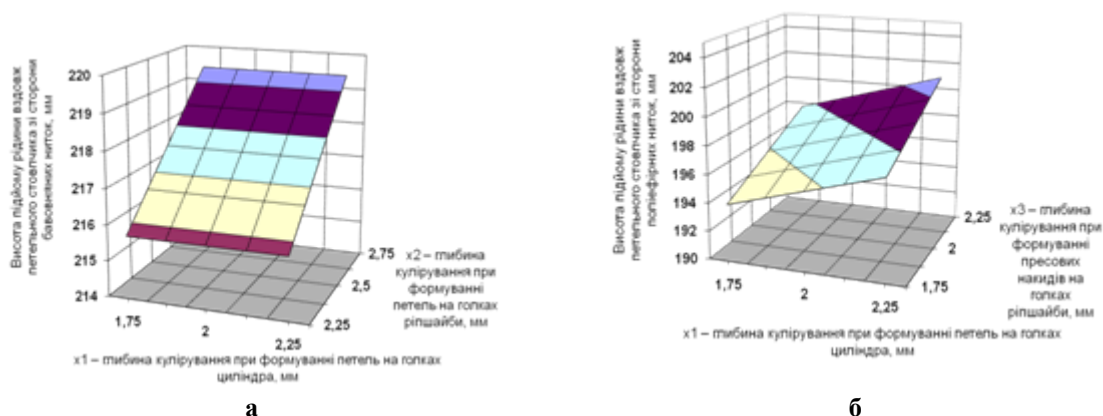


Рис.3. Залежність капілярності вздовж петельного стовпчика зі сторони бавовняних ниток (а) та поліефірних ниток (б) (авторська розробка)

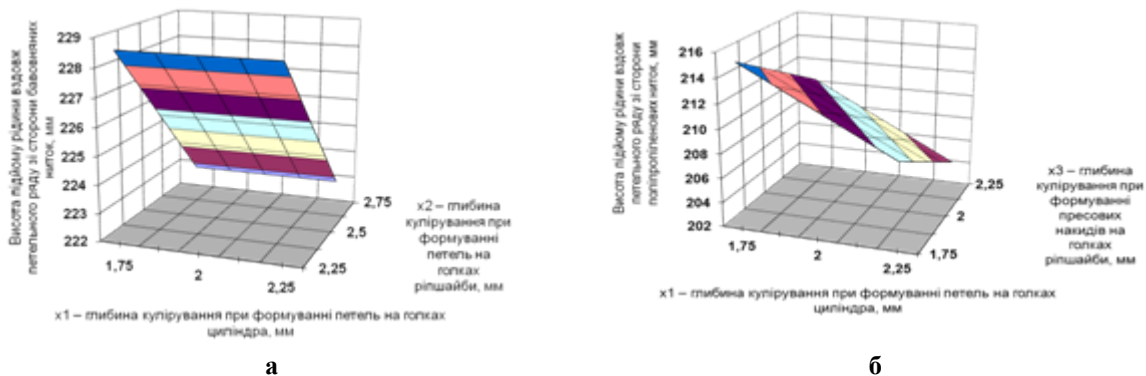


Рис.4. Залежність капілярності вздовж петельного ряду зі сторони бавовняних ниток (а) та поліпропіленових ниток (б) (авторська розробка)

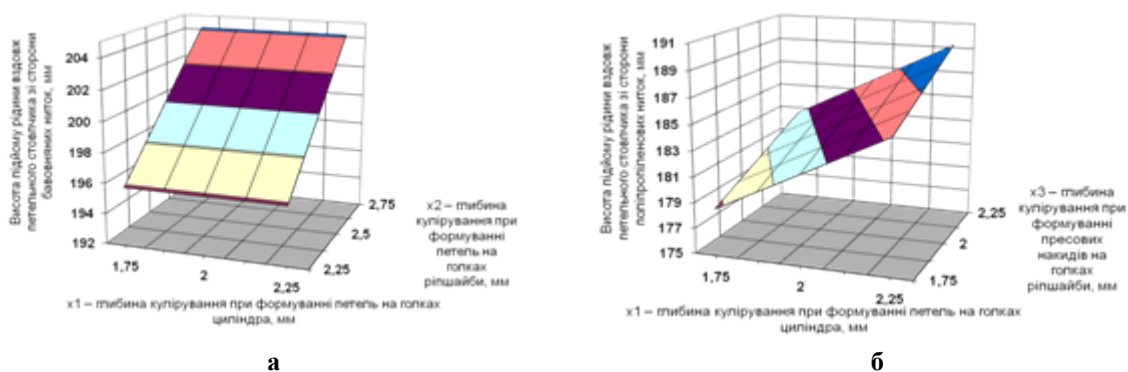


Рис.5. Залежність капілярності вздовж петельного стовпчика зі сторони бавовняних ниток (а) та поліпропіленових ниток (б) (авторська розробка)

Порівнюючи результати, одержані для зразків №1 та №2, спостерігаємо наступну картину. У зразка №1, де у якості гідрофобного шару використано поліефірні нитки (ПЕ), діапазон зміни капілярності як вздовж петельного ряду, так і вздовж петельного стовпчика зі зміною обраних керуваних факторів у встановлених експериментом межах більший, ніж у зразка №2, виробленого з використанням поліпропіленових ниток (ПП).

З рис. 2а–5а видно, що забезпечити певний рівень капілярності зі сторони гідрофільного шару вздовж петельного ряду чи стовпчика можна варіюючи у встановлених експериментом межах рівень глибини кулірування при формуванні петель на голках ріп шайби, тобто шляхом зміни щільності в'язання гідрофільного шару. Однак при цьому слід пам'ятати, що зі зміною параметрів в'язання для забезпечення заданого рівня обраного показника якості трикотажу змінюються його інші показники. Тому пошук найбільш раціональних технологічних режимів виготовлення, що передбачають вироблення інтегрованого двошарового трикотажу функціонального призначення з заданим рівнем капілярності є складною багатокритеріальною задачею, розв'язок якої потребує застосування певних математичних методів.

Аналіз капілярності зі сторони гідрофільного шару дозволив з'ясувати наступне. Збільшення глибини кулірування при формуванні петель на голках ріпшайби на 22,22% призводить до зменшення капілярності вздовж петельного ряду зі сторони гідрофільного шару у зразка №1 на 2,35%, у зразка №2 – на 2,57%. Якщо порівнювати зразок №1 та №2, які відрізняються за видом сировини гідрофобного шару, то спостерігаємо наступну картину. При середньому рівні глибини кулірування петель гідрофільного шару капілярність знизилась на 4,7%. Це можна пояснити впливом виду сировини гідрофобного шару на капілярність гідрофільного, оскільки гідрофобний шар в структурі інтегрованого трикотажу не поглинає вологу, а виконує функцію транспортера по відведенню вологи до гідрофільного шару.

Капілярність вздовж петельного стовпчика зі сторони гідрофільного шару зі збільшенням глибини кулірування у встановлених експериментом межах (на 22,22%) у зразка №1 зросла на 1,68%, у зразка №2 – на 3,13%. При середньому рівні глибини кулірування петель гідрофільного шару зміна виду сировини гідрофобного шару з ПЕ

на ПП нитки призводить до зниження рівня капілярності на 8,07%. Таким чином, на капілярність зі сторони гідрофільного шару впливає не лише щільність в'язання даного шару (зміна масової частки гідрофільної сировини в одиниці площі), а й вид сировини гідрофобного шару, що необхідно враховувати при створенні інтегрованого трикотажу з заданими властивостями.

У результаті аналізу капілярності зі сторони гідрофобного шару (рис. 2б–5б) виявлено, що капілярність вздовж петельного ряду залежить від усіх трьох факторів експерименту, а на капілярність вздовж петельного стовпчика вплив щільності в'язання гідрофільного шару виявився несуттєвим. При середньому рівні глибини кулірування при формуванні петель гідрофільного шару максимальний рівень капілярності досягається при мінімальному рівні глибини кулірування при формуванні петель гідрофобного шару та з'єднувальних пресових накидів: у зразка №1 – 219 мм, у зразка №2 – 215 мм. Це можна пояснити тим, що структура гідрофобного шару стає рихлою і у більшій мірі проявляється вплив гідрофільного виду сировини на розповсюдження вологи зі сторони гідрофобного шару. Зміна виду сировини з ПЕ на ПП нитки призводить до зниження капілярності на 1,5%

Найвищий рівень капілярності вздовж петельного стовпчика зі сторони гідрофільного шару при середньому рівні глибини кулірування петель гідрофільного шару спостерігається при максимальній глибині кулірування при формуванні петель та з'єднувальних пресових накидів з гідрофобної сировини: у зразка №1 – 201мм, у зразка №2 – 189мм. Зміна виду сировини з ПЕ на ПП нитки спричиняє зниження капілярності на 5,8%.

Проаналізувавши одержані дані, можна спостерігати, що рівень капілярності вздовж петельного ряду вищий ніж вздовж петельного стовпчика. Це пояснюється особливостями структуроутворення кулірного трикотажу: петлі формуються з однієї нитки у поперечному напрямку. Тому і рідина краще піднімається вздовж петельного ряду. У ході визначення капілярності вздовж петельного стовпчика рідина передавалась по петельним паличкам остовів петель від одного ряду до іншого.

Встановлені у ході реалізації активного експерименту регресійні залежності дають змогу за одержаними значеннями капілярності оцінити напрямок розповсюдження вологи в структурі інтегрованого двошарового кулірного трикотажу при експлуатації виробу в умовах фізичних навантажень, що супроводжуються значним потовиділенням.

Висновки. Встановлені регресійні залежності дають можливість прогнозувати рівень капілярності вздовж петельного стовпчика чи ряду зі сторони гідрофільного (бавовняної пряжі) та гідрофобного шарів (поліефірних чи поліпропіленових ниток) у відповідності до обраних параметрів в'язання. Порівнюючи капілярність зразків інтегрованого двошарового трикотажу, що відрізняються за видом сировини гідрофобного шару, виявлено, що зміна виду сировини гідрофобного шару впливає на рівень капілярності не лише зі сторони гідрофобного шару, а й зі сторони гідрофільного, що пояснюється відмінними властивостями ПЕ й ПП ниток щодо транспорту вологи та наявністю контакту між гідрофобним та гідрофільним шаром у процесі поглинання

вологи поздовжніми капілярами матеріалу. Характер впливу виду сировини гідрофобного шару на рівень капілярності вздовж петельного ряду та стовпчика різний.

На величину капілярності вздовж петельного стовпчика зі сторони гідрофобного шару глибина кулірування петель гідрофільного шару не має суттєвого впливу. Капілярність вздовж петельного ряду зі сторони гідрофобного шару залежить від усіх трьох факторів.

Оптимізація одного з показників капілярності інтегрованого двохшарового трикотажу шляхом підбору параметрів в'язання на практиці може призвести до погіршення іншого. Задача, пов'язана з пошуком компромісного співвідношення між усіма показниками капілярності інтегрованого трикотажу з урахуванням можливого, спільного діапазону вхідних параметрів є багатокритеріальною і потребує математичного розв'язку шляхом використання відповідних математичних методів.

Список використаної літератури

1. Ключко О. І. Дослідження у трикотажній промисловості. Навчальний посібник. – К.: КНУТД, 2006. – 190с.
2. Кобляков А.И., Кукин Г.Н., Соловьев А.Н., и др. Лабораторный практикум по текстильному материаловедению: Учеб. пособ. для вузов. – М.: Легпромбытиздат, 1986. – 344с.
3. Кукин Г. Н., Соловьев А. Н. Текстильное материаловедение. – М., 1967. Ч.3. – 302с.

Рекомендовано до публікації д.т.н., проф. Березненко С.М.

Стаття надійшла до редакції 06.12.2014

ИССЛЕДОВАНИЕ КАПИЛЛЯРНОСТИ ДВУХСЛОЙНОГО КУЛИРНОГО ТРИКОТАЖА ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО БЕЛЬЯ

ГАЛАВСКАЯ Л.Е., ЛИТВИНЕНКО Н.Н., БОБРОВА С.Ю.

Киевский национальный университет технологий и дизайна

Цель: определение характера влияния параметров режима вязания на капиллярность интегрированного двухслойного кулирного трикотажса для изготовления функционального белья.

Методика: использован общеизвестный метод исследования капиллярности и методы математического моделирования и статистической обработки экспериментальных данных. Капиллярность измеряли с обеих сторон трикотажса в направлении петельных столбиков и рядов и оценивали по высоте подъема жидкости, которая смачивает нижний конец вертикально подвешенной прямоугольной элементарной пробы.

Результаты: в ходе реализации полного трёхфакторного эксперимента получены регрессионные математические зависимости капиллярности от глубины кулирования при формировании петель слоев интегрированного двухслойного трикотажса и прессовых соединительных набросков. Установлено влияние плотности вязания гидрофильного слоя на капиллярность гидрофобного. Выявлена степень влияния вида сырья гидрофобного слоя на капиллярность как гидрофобного, так и гидрофильного слоя интегрированного двухслойного трикотажса.

Научная новизна: исследован характер влияния изменения плотности вязания слоев интегрированного двухслойного трикотажса на их капиллярность.

Практическая значимость: по установленным регрессионным зависимостям осуществление оценки направления распространения влаги в структуре трикотажса во время ее поглощения продольными капиллярами материала в соответствии с выбранными значениями управляемых факторов.

Ключевые слова: термобелье, интегрированный двухслойный трикотаж, трикотаж функционального назначения, трехфакторный эксперимент, математические зависимости.

RESEARCH OF CAPILLARITY OF THE DOUBLE-LAYER WEFT KNITTED FABRIC FOR MAKING FUNCTIONAL PURPOSE UNDERWEAR

GALAVSKA L., LYTVYNENKO N., BOBROVA S.

Kyiv National University of Technologies and Design

Purpose: Determination of influence character of knitting mode parameters on the capillarity of the integrated double-layer weft knitted fabric for manufacturing of functional underwear.

Methodology: The well-known method of capillarity research and methods of mathematical simulation and statistical experimental data processing is used. A capillarity was measured on either side of the knitted fabric in the direction of wales and courses and estimated on the buildup of fluid height which moistens the underside end of the upright suspended rectangular elementary test sample.

Findings. During realization of complete three-factor experiment the regression mathematical dependences of capillarity from draw lever are got at forming of layers of the integrated double-layer knitted fabric and tuck connecting stitches. Influence of knitting thickness of hydrophilic layer on capillarity of hydrophobic layer is revealed. The influence degree of raw material type of hydrophobic layer on the capillarity of both hydrophobic and hydrophilic layer of the integrated double-layer knitted fabric is developed.

Originality. Influence character of change of knitting density of the integrated double-layer knitted fabric layers on their capillarity is researched.

Practical Value. On the set regressive dependences the estimation of distribution of moisture direction in the knitting structure is realized during its absorption by material longitudinal capillaries in accordance with the chosen values of the controlled factors.

Keywords: *thermo balbriggan, the integrated double-layer knitted fabric, functional purpose knitted fabric, three-factorial experiment, mathematical dependences.*

УДК 675.026

МОКРОУСОВА О. Р.

Київський національний торговельно-економічний університет

ЕЛЕКТРОПОВЕРХНЕВІ ЯВИЩА В ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСАХ ВИРОБНИЦТВА ШКІРИ

Мета. В статті досліджено зміни електроповерхневих явищ на основних технологічних етапах формування структури шкіри для обґрунтування закономірностей фізико-хімічних та структурних перетворень колагену дерми. Електрохімічні властивості колагену дерми оцінені за показниками щільності поверхневого заряду та ζ -потенціалу на різних стадіях виробництва шкіри.

Методика. Встановлено, що в результаті обробки дерми різними хімічними матеріалами відбуваються зміни рН ізоелектричної точки та точки нульового заряду колагену, що впливає на ефективність протікання технологічних процесів. Найбільш суттєві зарядові зміни характерні для голини та хромового напівфабрикату. Позитивні перетворення структури дерми спостерігають під час обробки модифікованими