

УДК 687.846

БУСЬКО А. П., АРАБУЛІ А. Т.

Київський національний університет технологій та дизайну

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ДУБЛЮВАННЯ ДЕТАЛЕЙ ОДЯГУ ІЗ ШТУЧНОГО ХУТРА

Мета. Аналіз особливостей структури штучного хутра різного сировинного складу для покращення формостабільності виробів та збільшення процесу експлуатації. Визначення технологічних параметрів процесу дублювання деталей одягу із штучного хутра при яких досягається унормований рівень якості виконання операції дублювання. Виконання експериментальних досліджень для визначення фізичних та механічних показників штучного хутра та пакетів на їх основі.

Методика. В роботі використовувалися загальновідомі методики визначення жорсткості щодо згинання, повітропроникності та гідрофобності штучного хутра. Теоретичні та експериментальні дослідження базуються на основних положеннях текстильного матеріалознавства. Для визначення стану питання і постановки завдання застосовано системний аналіз та узагальнення. Здійснено планування експерименту процесу дублювання деталей із штучного хутра та отримані двофакторні математичні моделі, які є адекватними досліджуваному процесу.

Результати. Проаналізовано вплив процесу дублювання на штучне хутро різного сировинного складу. Визначено значення показників фізичних та механічних властивостей сучасного штучного хутра. На основі двофакторних математичних моделей надані рекомендації щодо вибору технологічних параметрів дублювання деталей одягу із штучного хутра.

Наукова новизна. Встановлено закономірності процесу дублювання деталей одягу із штучного хутра з клейовим прокладковим матеріалом в умовах статичного навантаження.

Практична значимість. Визначені значення показників фізичних та механічних властивостей сучасного штучного хутра. Отримані наукові результати дозволяють на етапі проектування раціонально підбирати штучне хутро при виготовленні верхнього одягу, а визначені раціональні технологічні параметри виконання процесу дублювання деталей одягу із штучного хутра дозволяють забезпечити унормований рівень якості виконання операції дублювання при мінімізації енергетичних втрат роботи обладнання.

Ключові слова: штучне хутро, дублювання, жорсткість щодо згинання, повітропроникність, гідрофобність.

Вступ. Сучасна хутряна мода стрімко розвивається [1]. Як і у попередні роки дизайнери не залишили без своєї уваги сучасні моделі одягу із штучного хутра. Поряд із одягом із натурального хутра актуальним залишається і – одяг із штучного хутра. Ця тенденція не просто зайняла свою нішу, але й надійно закріпилася на світових модних подіумах. Сучасне штучне хутро за якістю матеріалу практично не відрізняється від натурального хутра, а можливостей у фарбуванні та дизайні воно має набагато більше. За даними [2] перевагами одягу із штучного хутра та матеріалу є:

- прихильники руху «Greenpeace» активно підтримують моду на речі, які не вимагають вбивства тварин. Якщо споживач підтримує прихильників цього руху, тоді він є потенційним покупцем одягу із штучного хутра;

- в умовах економічної кризи не кожний споживач може дозволити собі шубу з натурального хутра;

- сучасні технології виготовлення хімічних волокон значно розвилися, тому некваліфікована людина одразу не зможе відрізнити штучне хутро від натурального;
- вага штучного хутра в декілька раз менша у порівнянні із натуральним хутром;
- за виробами із штучного хутра легше доглядати та зберігати;
- штучне хутро може вироблятися заданої густоти і висоти ворсу і мати однакові механічні властивості по всій площі, тоді як властивості натурального хутра визначаються видом і топографією шкірки;
- при виготовленні виробів із натурального хутра виробники використовують різні хімічні реагенти (аміак, хром та формальдегід) з метою захисту від біологічного розкладання.

Поряд з цим є і недоліки:

- штучне хутро у порівнянні із натуральним менше зберігає тепло та є більш повітропроникним, а у процесі експлуатації ворс згодом пілінгується;
- життєвий цикл виробу із штучного хутра значно менший ніж у виробів з натурального хутра.
- утилізація виробів із штучного хутра сьогодні майже подібна таким виробам, як пластик, вони не піддаються біологічному розкладанню.

Штучне хутро легше натурального, досить зносостійке, але має підвищену повітропроникність і володіє меншими теплозахисними властивостями, які залежать від способу отримання. Хутро на трикотажній основі завдяки об'ємності має нижчу теплопровідність в порівнянні з тканим. Накладне штучне хутро володіє більш низькими теплозахисними властивостями. Штучне хутро стійке до дії світла і вологи.

Синтетичні волокна, призначені для виготовлення ворсу штучного хутра, повинні володіти високою пружністю, малою питомою вагою, об'ємністю, не повинні бути крихкими і ламкими [3]. Але, не зважаючи на недоліки, які притаманні штучному хутру, вироби з них сьогодні повторюють тенденції виробів із натурального хутра [4].

При виготовленні швейних виробів, з метою надання їм яскравості та оригінальності, використовують деталі одягу із штучного хутра, а саме кокетки пілочок та спинки, комір, манжети тощо, а в процесі експлуатації одяг піддається впливу світла, погоди, вологи, різним деформаціям, які призводять до погіршення зовнішнього вигляду виробу [5], а згодом і втратою формостабільності виробу. З метою забезпечення формостабільності виробів з деталями одягу із штучного хутра та її підвищення в цілому на швейних підприємствах у технологічному процесі зазвичай використовують клейові прокладкові матеріали та виконують технологічну операцію дублювання деталей одягу.

Постановка завдання. Дослідження процесу дублювання деталей одягу із штучного хутра виникла через тенденцію постійної зміни сировинної бази виготовлення штучного хутра за рахунок розширення асортименту синтетичних волокон і матеріалів [6] та відсутності значень показників фізичних та механічних властивостей штучного хутра, що впливають на формостабільність виробу. Відомо, що за способами отримання штучне хутро розрізняють на тканий основі, трикотажній основі, тканепрошивній основі та основі з приклеєним ворсом. При виготовленні швейних виробів із штучного хутра використовують різні клейові прокладкові матеріали з низькою температурою плавлення клейової крапки. На




сьогоднішній день швейні підприємства України мають у своєму розпорядженні широку гамму клейових прокладкових матеріалів, основна частка яких представлена закордонними фірмами – виробниками Kufner, Freudenberg, Hänsel, Hoff (ФРН), Lainiere de Picardie (Франція), Firet (Нідерланди), Webb, Staflex Bonding LTD, Wilen (Англія), Хунгаротекс (Угорщина), Haus Gigli (Швейцарія), Camela (Польща) та ін.. Зважаючи на це, виникла необхідність у встановленні закономірності впливу різних факторів при дублюванні на рівень якості виконання цієї операції.

Аналіз показав [7], що з'єднання деталей з клейовими прокладковими матеріалами у швейно-трикотажних виробках здійснюють на пресах або з допомогою прасок до обробки виточок, кишень, рельєфів тощо. Тому метою роботи є встановлення значень показників жорсткості щодо згинання, повітропроникності, гідрофобності штучного хутра та пакетів на їх основі і визначення раціональних технологічних параметрів виконання операції дублювання деталей одягу із штучного хутра за рахунок використання статичних методів навантаження [8], при яких забезпечуються унормований рівень якості клейового з'єднання матеріалів.

Результати досліджень. Об'єктом дослідження є процес дублювання деталей одягу із штучного хутра, а предметом дослідження – штучне хутро та пакети на їх основі. Для проведення дослідження були обрані різні зразки штучного хутра (табл. 1), характеристики яких розрізняються за сировинним складом та структурними характеристиками, а в таблиці 2 представлена характеристика низькотемпературного клейового прокладкового матеріалу.


Таблиця 1

Структурні характеристики штучного хутра

Номер зразка	Фото зразка	Умовне позначення, країна виробник	Вміст складників сировинного складу, %		Поверхнева густина, (г/м ²)
			ворс	грунт	
1		9139/30 (Франція)	ПАН–60, Бавовна–40	Тканна основа, полотняне переплетення	450
2		С9144/690 (Китай)	ПА–80, Віс–20	Клеєва основа з додатковим утепленням (синтепоном)	550
3		9135 (Китай)	ПАН–50, ПЕ–50	Трикотажна основа	850

Таблиця 2

Структурні характеристики клейового прокладкового матеріалу

Фото зразка	Умовне позначення	Вміст складників сировинного складу, %	Клейове нанесення	Поверхнева густина, г/м ²
	28254 (Польща)	ПЕ-100	крапкове	100

З метою покращення якості виготовлення деталей виробів з штучного хутра були визначені фізичні та механічні властивості хутра та пакетів на їх основі. Показники повітропроникність, жорсткість щодо згинання, гідрофобність штучного хутра визначалися із застосування загальновідомих методик. Повітропроникність штучного хутра та пакетів на їх основі визначалися на приладі АТЛ-2, а жорсткість щодо згинання – на приладі ПТ-2.

Для визначення гідрофобності використовувався скляний мірний стакан, секундомір, термометр та дистильовану воду. Суть методу полягає в вимірюванні часу протягом якого відбувається повне водозанурення ворсу елементарної проби [9].

В таблиці 3 представлено значення показників, що досліджувалися, до дублювання та після дублювання прокладковим клейовим матеріалом.

Таблиця 3

Результати дослідження показників фізичні та механічні властивості хутра та пакетів на їх основі

Найменування показника, одиниця вимірювання	Номер зразка	Середнє значення показника	
		До дублювання	Після дублювання
Повітропроникність, дм ³ /(м ² с)	1	245	241
	2	804	801
	3	936	867
Жорсткість при згинанні, основа (уток) або по пет. стовп. (вздовж петель стовп.), мкН×см ²	1	1839 (1358)	3108 (2513)
	2	21198 (37277)	31031(91648)
	3	78514 (10348)	87154 (39473)
Гідрофобність, (час намокання), с	1	2,11	2,48
	2	0,21	0,53
	3	27,10	30,70

Аналіз отриманих результатів дослідження (табл.3) показав, що для зразків відбулися зміни за показником повітропроникність, а саме для зразків 1 та 2 зміни – несуттєві, а для 3 зразка значення повітропроникності після дублювання прокладковим клейовим матеріалом знизилася близько в 1,08 рази. За показником жорсткості щодо згинання для зразків штучного хутра, спостерігається збільшення жорсткості по основі 1,11 – 1,69 та по утку 1,85

– 3,81 разів. Що стосується гідрофобності, то показники збільшилися: для 1 зразка – в 1,2 рази, для 2 – в 2,5 рази, а 3 – в 1,1 рази.

З метою забезпечення комфортності, формостійкості деталей одягу (комір, кокетка, манжети та ін.) отримані результати показників фізичних та механічних властивостей досліджень необхідно використовувати саме на етапі проектування швейного виробу.

На базі малого ательє проводилося дослідження процесу дублювання деталей одягу із штучного хутра. В якості обладнання для дублювання була використана електропарова праска Rotondi ЄС-289 (вага 1,5 кг, потужність 1,1кВт, виробництва Італія) та прасувальний стіл, а засобом контролю температури в зоні дублювання – цифровий мультиметр DT-838 (похибка вимірювання температури складає $\pm 2^{\circ}\text{C}$ від 3°C до 150°C). Операція дублювання проводилася з використанням припрасовувальника, а температура нагрівання контролювалася в середині пакету.

Для оцінки якості процесу дублювання був використаний показник міцності при розшаруванні, який визначався після охолодження зразків на машині СРМ-1. Згідно рекомендацій [10] величина показника міцності при розшаруванні (P_p) має бути не менша 2 Н/см, що визначає унормований рівень якості виконання технологічної операції дублювання.

Для дослідження раціональних технологічних параметрів процесу дублювання було здійснено планування експерименту. Планування експерименту дає можливість скоротити до мінімуму кількість дослідів, формалізує дії дослідника та сприяє прийняттю найбільш обґрунтованих рішень. З метою визначення раціональних параметрів процесу дублювання та, враховуючи особливості кожного із методів планування експерименту, в роботі був застосований метод планування експерименту типу $N=2^k$ при $K=2$, який дозволяє зменшити обсяг експериментів [11,12].

В якості вхідних факторів були прийняті температура T_{en} (температура всередині пакету) в діапазоні $100-120^{\circ}\text{C}$ та час дублювання t , значення якого орієнтовано складає 5–15с. Час дублювання знаходиться в діапазоні часу рекомендованого для досліджуваного клейового прокладкового матеріалу. Всі інші показники процесу дублювання були постійними. Вихідним показником якості дублювання приймалася міцність при розшаруванні P_p . Планування експерименту випробувань на розшарування для пакету зразок 1 + арт. 28254 представлено в таблиці 4. За такою матрицею були здійснені дослідження і для інших пакетів.

Таблиця 4

Матриця планування експерименту для пакету: зразок 1+ арт.28254

	Температура всередині пакету $T_{en}, ^{\circ}\text{C}$	Час дублювання t, c			
+	120	15			
0	110	10			
–	100	5			
Інтервал варіювання					
	10	5	Міцність при розшаруванні $P_p, \text{Н/см}$		
	X1	X2	Y1	Y2	Y3
1	+	+	2,9	2,8	2,9

Продовження таблиці 4

2	–	+	2,7	2,6	2,7
3	+	–	2,7	2,7	2,8
4	–	–	2,5	2,5	2,5
5	0	+	2,8	2,8	2,9
6	0	–	2,5	2,5	2,6
7	+	0	2,7	2,7	2,7
8	–	0	2,6	2,5	2,6

В кожному із варіантів досліджень застосовувалось по 3 зразки дубльованих пакетів, що дало можливість отримати більш точні значення показників на розшарування.

Математична обробка результатів експерименту здійснювалась з застосуванням програми «Star» [13]. Обробка результатів експерименту дозволила отримати двохфакторні математичні моделі, для пакетів зразок 1 + арт. 28254 (1), зразок 2 + арт. 28254 (2), зразок 3 + арт. 28254 (3), які являються адекватними досліджуваному процесу $\Phi_{розр} < \Phi_{табл}$.

$$Y = 2,625 + 0,122X_1 + 0,072X_2 + 0,060X_1^2 + 0,009X_2^2 \quad (1)$$

$$Y = 2,641 + 0,095X_1 + 0,150X_2 + 0,059X_1^2 - 0,108X_2^2 \quad (2)$$

$$Y = 2,566 + 0,167X_1 + 0,161X_2 + 0,0005X_1^2 - 0,117X_1X_2 - 0,083X_2^2 \quad (3)$$

Шляхом підстановки одного з факторів на стабілізованому нульовому рівні визначалася впливовість відповідного фактора на якість процесу дублювання. На прикладі рівняння (1) при підстановці $X_1=0$ та відповідно $X_2=0$ були отримані рівняння:

$$Y = 2,625 + 0,072X_2 + 0,009X_2^2 \quad (4)$$

$$Y = 2,625 + 0,122X_1 + 0,060X_1^2 \quad (5)$$

Шляхом підстановки у рівняння (4) і (5) значень факторів X_1 і X_2 +1, 0, -1 знайдені показники y_1 , y_2 . Дані представлені в таблиці 5. На підставі даних таблиці 5 були побудовані однофакторні графічні залежності $P_p=f(x_2)$; $P_p=f(x_1)$ (рис.1 (а,б)), на основі яких визначено вплив кожного із факторів на вихідну функцію.

Таблиця 5

Результати підстановки значень факторів у рівняння (4, 5)

Умовне позначення пакету	Показник якості, Y	f=(x _i)	x _j =-1	x _j =0	x _j =1
зразок 1 + арт. 28254	P_p	y ₁ , при x ₂ =0	2,563	2,625	2,807
		y ₂ , при x ₁ =0	2,562	2,625	2,706

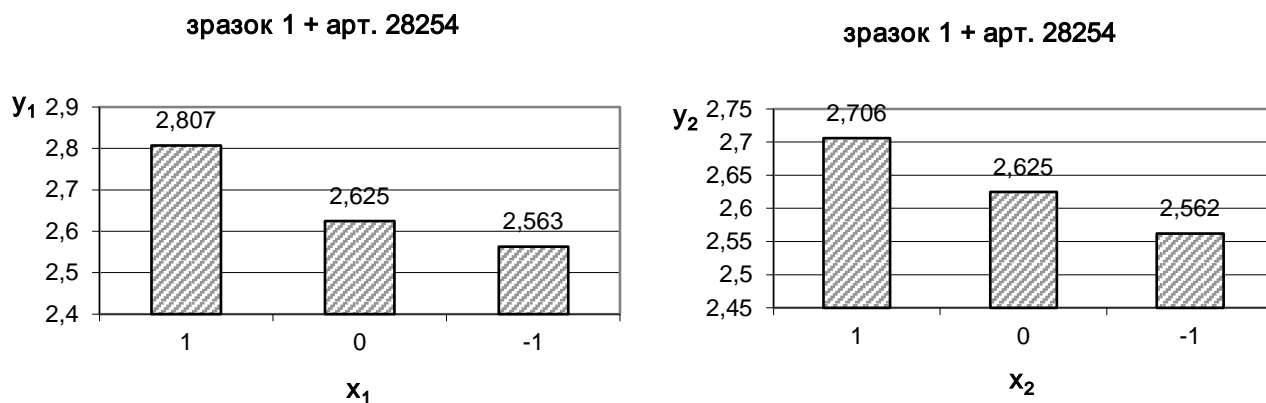


Рис. 1. Графічна відображення впливу факторів X_1 і X_2 на показник розшарування для пакету зразок 1 + арт. 28254

В даному випадку $\Delta u_1=0,244\text{Н}$ (рис 1, а) проти $\Delta u_2=0,144\text{Н}$ (рис.1, б), свідчить про перевагу впливу фактора температури на показники P_p ($\Delta u_1 > \Delta u_2$).

За такою ж послідовністю були проведені дослідження і для інших двох пакетів: зразок 2 + арт. 28254 та зразок 3 + арт. 28254. Результати представлені в табл.б.

Таблиця б

Результати підстановки значень факторів у пакети зразок 2 + арт. 28254 та зразок 3 + арт. 28254

Умовне позначення пакету	Показник якості, Y	$f(x_i)$	$x_j=-1$	$x_j=0$	$x_j=1$
зразок 2 + арт. 28254	P_p	y_1 , при $x_2=0$	2,605	2,641	2,795
		y_2 , при $x_1=0$	2,383	2,641	2,683
зразок 3 + арт. 28254	P_p	y_1 , при $x_2=0$	2,400	2,566	2,734
		y_2 , при $x_1=0$	2,322	2,566	2,644

Аналіз отриманих однофакторних моделей показав на перевагу впливу фактора температури всередині пакету на показник міцності при розшаруванні у в порівнянні з фактором часу дублювання. Що стосується результатів визначення раціональних параметрів виконання операції дублювання, то можна відмітити вже при $T_{en}=100^\circ\text{C}$ та $t=5\text{с}$ міцність при розшаруванні складає близько $2,5\text{Н/см}$. Тобто в умовах роботи сучасного малого ательє при тотальній економії енергетичних ресурсів рекомендованими технологічними параметрами процесу дублювання деталей одягу із штучного хутра, що досліджується, є $T_{en}=100^\circ\text{C}$ та $t=5\text{с}$.

Висновки. Результати дослідження показників фізичних та механічних властивостей штучного хутра показали, на те, що при дублюванні деталей одягу (комір, кокетка, манжети та ін.) клейовими прокладковими матеріалами жорсткість щодо згинання та гідрофобність збільшуються, повітропроникність несуттєво зменшується. Такі зміни у значеннях показників необхідно враховувати на етапі проектування швейного виробу. Математичне моделювання процесу дублювання деталей одягу із штучного хутра дозволило встановити раціональні технологічні параметри $T_{en}=100^\circ\text{C}$ та $t=5\text{с}$ та визначити вплив фактора

температури всередині пакету на показник міцності на розшарування у порівнянні з фактором часу дублювання. Припущено, що час дублювання для предметів дослідження можна буде збільшити до 10с при $T_{en}=100^{\circ}\text{C}$ з метою підвищення міцності на розшарування, але у такому випадку доцільно було б провести випробування міцності на розшарування після 5 або 10 хімічних чищень з метою встановлення експлуатаційної надійності клейового з'єднання пакетів.

Література

1. McQuaid, P. Fur is everywhere this fall, but will fashionistas accept it?: Warming Trend P. McQuaid // The Los Angeles Times. (2004) Retrieved from: <http://articles.latimes.com/2004/aug/15/magazine/tm-fur33>. Date of access: 24.12.2016 [in USA].
2. Шуби зі штучного хутра: плюси та мінуси [Режим доступу]. URL: <http://ivona.bigmir.net/beauty/moda/441418-Shubi-z--shtuchnogo-hutra--pljusi-ta-minusi>.
3. Григорьев и др. Активность на поверхности. Поверхностно-активные вещества для меховой промышленности Григорьев Б.С., Давыдова Н.А., Щеголева Л.Л. Меха Мира. 2004, №3, с. 80-82.
4. Сайт журналу «Штучне хутро та кардинальна довжина: модні тренди хутра» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.roksolana.ua/>.
5. Кузьмичев В.Е. Теория и практика процессов склеивания деталей одежды. В.Е. Кузьмичев, Н.А. Герасимова. М.: Издательский центр «Академия», 2005. — 256 с.
6. Савостицкий П.А. Материаловедение швейного производства – М.: Академия, 2009. -291с.
7. Крючкова Г.А. Технология швейно-трикотажных изделий – М.: Академия, 2009. -288с.
8. Гурович К. А. Основы материаловедения швейного производства. — 1-е изд. Учебник для НПО. — М.: Академия, 2013. — С. 155—158. — 208 с.
9. ГОСТ 26666.4-89. Мех искусственный трикотажный. Метод определения гидрофобности.
10. Бузов Б. А. Материаловедение в производстве изделий легкой промышленности (швейное производство) / Б. А. Бузов, Алыменкова Н.Д.; под ред. Б.А. Бузова. –3-е изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 448 с.

References

1. McQuaid, P. Fur is everywhere this fall, but will fashionistas accept it?: Warming Trend P. McQuaid. The Los Angeles Times. (2004) Retrieved from: <http://articles.latimes.com/2004/aug/15/magazine/tm-fur33>. Date of access: 24.12.2016 [in USA].
2. Shuby iz shtuchnogo xutra: plusy ta minusy [Faux fur coats: pros and cons]. [Rezhim dostupa]. URL: <http://ivona.bigmir.net/beauty/moda/441418-Shubi-z--shtuchnogo-hutra--pljusi-ta-minusi> [in Ukrainian].
3. Grigor'ev B.S., Davydova N.A., Shchegoleva L.L. (2004). Aktivnost' na poverhnosti. Poverhnostno-aktivnye veshchestva dlya mekhovoj promyshlennosti [Surface activity. Surfactants for the fur industry] *Mekha Mira – Fur of the World*, 3,80-82 [in Russian].
4. Sait zhurnala «Shtuchne khutro ta kardynalna dovzhyna: modni trendy khutra» [The site of the magazine "Faux fur and cardinal length: fashion trends of fur"]. Access mode: <http://www.roksolana.ua/> [in Ukrainian].
5. Kuz'michev V.E. & Gerasimova H.A.(2005). *Teoriya i praktika protsessov skleivaniya detaley odezhdy* [Theory and practice of gluing garment parts]. Moscow: Izdatel'skiy tsentr «Akademiya» [in Russian].
6. Savostitskiy P.A. (2009) *Materialovedenie shveynogo proizvodstva* [Materials science of garment production] Moscow: Akademiya [in Russian].
7. Kruchcova G.A. (2009) *Texnologiya shveino-tricotagnyx izdelii* [Sewing and knitwear technology] Moscow: Akademiya [in Russian].
8. Gurovich K. A. (2013) *Osnovy materialovedeniya shveynogo proizvodstva*. [Basics of materials science of garment production] Moscow: Akademiya [in Russian].
9. GOST 26666.4-89. Mekh iskusstvennyy trikotazhnyy. Metod opredeleniya gidrofobnosti [State Standart 26666.4-89. Knitted faux fur. Method for determining hydrophobicity].
10. Buzov B.A. & Alymenkova N.D (2008) *Materialovedenie v proizvodstve izdeliy legkoy promyshlennosti (shveynoe proizvodstvo)* [Materials science in the production of light industry products (clothing industry)]. Moscow: Izdatel'skiy tsentr «Akademiya» [in Russian].
11. Tikhomirov V.B. (1974) *Planiroavnie i analiz eksperimenta*. [Planning and analysis of the experiment].

11. Тихомиров В.Б. Планирование и анализ эксперимента. М.: Легкая индустрия, 1974.–262с.
12. Бурмистенков О.П., Місяць В.П. Основи математичного моделювання технологічних процесів.- Метод. вказівки.- К.:2000.–81с.
13. Березненко Н.П., Кострицький В.В., Корзун В.В., Слободян В.О., Березненко С.М. Автоматизований обчислювальний комплекс для дослідження якості показників текстильних матеріалів//Якість і конкурентна здатність товарів широкого вжитку. Наукові праці учасників конференції країн СНД, Хмельницький.- 1993.- С.74-75.

Moscow: Legkaya industriya [in Russian].

12. Burmystenkov O.P. & Misiats V.P.(2000). Osnovy matematychnoho modeliuвання tekhnolohichnykh protsesiv.[Fundamentals of mathematical modeling of technological processes.] Metod. vказivky. Kyiv [in Ukrainian].

13. Bereznenko N.P., Kostrytskyi V.V., Korzun V.V., Slobodian V.O., Bereznenko S.M. (1993). Avtomatyzovanyi obchysliuvalnyi kompleks dlia doslidzhennia yakosti pokaznykiv tekstyl'nykh materialiv [Automated computer system for research of quality of indicators of textile materials] Proceedings from quality and competitiveness of consumer goods. Naukovi pratsi uchasykiv konferentsii krain SND, Scientific works of the participants of the CIS conference (pp. 74-75). Khmelnytskyi [in Ukrainian]

ARABULI ARSENI

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2583-4998>
Department of technology and design of sewing products ,
Kyiv National University of Technologies and Design

BUSKO ANTONINA

a.busko@ukr.net
Kyiv National University of Technologies and Design

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ДУБЛИРОВАНИЕ ДЕТАЛЕЙ ОДЕЖДЫ ИЗ ИСКУССТВЕННОГО МЕХА БУСЬКО А. П., АРАБУЛИ А. Т.

Киевский национальный университет технологий и дизайна

Цель. Анализ особенностей структуры искусственного меха разного сырьевого состава для улучшения формостабильности изделий и увеличения процесса их эксплуатации. Определение технологических параметров процесса дублирования деталей одежды из искусственного меха при которых достигается нормированный уровень качества выполнения операции дублирования. Выполнение экспериментальных исследований для определения физических и механических показателей искусственного меха, а также пакетов на их основе.

Методика. В работе использовались общеизвестные методики определения жесткости при изгибе, воздухопроницаемости и гидрофобности искусственного меха и пакетов на их основе. Теоретические и экспериментальные исследования базируются на основных положениях текстильного материаловедения. Для определения состояния вопроса и постановки задачи были применены системный анализ и обобщение. Осуществлено планирование эксперимента процесса дублирования деталей из искусственного меха и на основании которого получены двухфакторные математические модели, которые являются адекватными исследуемому процессу.

Результаты. Проанализировано влияние процесса дублирования на искусственный мех различного сырьевого состава. Определены значения показателей физических и механических свойств современного искусственного меха. На основе двухфакторных математических моделей даны рекомендации по выбору технологических параметров дублирования деталей одежды из искусственного меха.

Научная новизна. Установлены закономерности процесса дублирования деталей одежды из искусственного меха с клеевым прокладочным материалом в условиях статической нагрузки.

Практическая значимость. Определены значения показателей физических и механических свойств современного искусственного меха. Полученные научные результаты позволяют на этапе проектирования, рационально подбирать искусственный мех при изготовлении верхней одежды, а

установленные рациональные технологические параметры выполнения процесса дублирования деталей одежды из искусственного меха позволяют обеспечить нормированный уровень качества выполнения операции дублирования при минимизации энергетических потерь работы оборудования.

Ключевые слова: искусственный мех, дублирование, жесткость при изгибе, воздухопроницаемость, гидрофобность.

RESEARCH OF THE PROCESS OF DUPLICATION OF DETAILS OF ARTIFICIAL FUR CLOTHES

BUSKO A.P., ARABULI A.T.

Kyiv National University of Technologies and Design

Goal. Analysis of the features of the structure of faux fur of different raw materials to improve the shape stability of products and increase the exploitation process. Determination of technological parameters of the process of duplication of garments made of faux fur at which a standardized level of quality of the duplication operation is duplicated. Performing experimental investigation to determine the physical and mechanical properties of artificial fur.

Methodology. The work used the well-known methods for determining the flexural stiffness, air permeability and hydrophobicity of artificial fur were used in the work. Theoretical and experimental investigation is based on the basic principles of textile materials science. Systematic analysis and generalization were used to determine the state of the question and set the task. The experiment of the process of duplication of faux fur parts was planned and two-factor mathematical models were obtained, which are adequate to the researched process.

Results. The influence of the duplication process on artificial fur of different raw material composition is analyzed. The values of indicators of physical and mechanical properties of modern faux fur are determined. On the basis of two-factor mathematical models, recommendations are given on the choice of technological parameters of duplication of garments made of faux fur.

Scientific novelty. The regularities of the process of duplicated of garment parts made of faux fur with adhesive gasket material under static loading are established.

Practical significance. The values of indicators of physical and mechanical properties of modern faux fur are determined. The obtained scientific results allow at the design stage to rationally select faux fur in the manufacture of outerwear, and certain rational technological parameters of the process of duplication of garments from faux fur allow to ensure a standardized level of quality of duplication operation while minimizing energy losses of equipment.

Key words: faux fur, duplication, bending stiffness, air permeability, hydrophobicity.