

Висновки: розроблена методика визначення профілю ниткопровідної воронки і визначені її розміри для перемотування бавовняної пряжі зі швидкістю 40 м/с.

Література

1. Малофеев Р.Д. К вопросу определения предельной скорости перематывания пряжи // Изв. вузов. Технология текстильной пром-сти. – 1972. – № 6. – С. 93-96.
2. Пат. 18952 А Україна, МПК 65 Н 54 / 28 /. Пристрій для розкладу нитки / В.В. Чугін, І.А. Якубицька (І.А. Прохорова), М.П. Зубков (Україна). – № 94032833; Заявл. 28.03.94; Опубл. 25.12.97, - Бюл. № 6. – 6 с.
3. Рязанова О.Ю., Якубицька І.А. (Прохорова І.А.) / Теоретичний аналіз розрахунку натягу нитки під час перемотування з використанням безінерційного способу розкладки // Легка промисловість. – 2001. – № 3. – 61 с.
4. Чугін В.В. Разработка системы упругой заправки ткацких станков с малым натяжением: Дис... д-ра техн. наук: 05.19.03 – Л., 1991. – 455 с.
5. Мигушов И.И. Механика текстильной нити и ткани. – М.: Легкая индустрия, - 1980. – 160 с.
6. Минаков А.П. Основы теории наматывания и сматывания нити // Текстильная пром - сть. – 1944. - № 10. – С. 11-16, № 11,12. – С. 10-18.
7. Алешин П.А., Полетаев В.Н. Лабораторный практикум по ткачеству. – М.: Легкая индустрия, 1979. – С. 16-22.

Надійшла 24.11.2004 р.

УДК 685.34.055

В.І. ОНОФРІЙЧУК, Г.М. ДРАПАК, Д.В. ПРИБЕГА
Хмельницький національний університет

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ СПЕЦИФІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ МАТЕРІАЛІВ ВЕРХУ ВЗУТТЯ

В статті наведені методика та результати експериментальних досліджень деяких специфічних властивостей матеріалів, які використовуються для виготовлення деталей верху взуття. Зокрема, детально досліджено такий комплексний фактор, як питома сила взаємодії між деталями, виготовленими з основних груп взуттєвих матеріалів, а також відстань, на якій ця сила діє при поштучному відокремленні цих деталей від пачки.

При здійсненні процесу поштучного відокремлення м'яких плоских деталей (МПД) легкої промисловості має місце ряд негативних явищ, які перешкоджають його здійсненню. На нашу думку, ці явища виникають, у переважній більшості внаслідок специфічних властивостей названих деталей, а саме: складності контуру, малої жорсткості, високої повітропроникності, зчеплення, електростатичної взаємодії між деталями тощо.

Аналіз апріорної інформації [1, 2, 3] дозволив встановити фактори, які найбільше впливають на процес поштучного відокремлення МПД від пачки крою. Числові значення деяких з цих факторів визначаються з довідкової літератури (питома вага, модуль пружності) та технічних характеристик обладнання (режими руху захватного пристрою); інші також доволі просто, без застосування спеціальних методик (геометричні параметри та маса деталі, наприклад, відповідно [4]). Проте, існує група значимих факторів, визначення яких вимагає застосування спеціально розроблених методик (жорсткість деталі [5]) або й взагалі метод їх визначення не відомий з доступних нам джерел науково-технічної інформації (наприклад, питома сила взаємодії деталей та відстань, на якій вона діє).

Метою проведення даних досліджень є експериментальне визначення числових значень вищезазначених факторів, які значним чином впливають на процес розділення МПД, але при цьому недостатньо досліджені, зокрема величини сили взаємодії і зони її дії. При цьому, поняття питомої сили взаємодії слід трактувати, як комплексний показник, який включає в себе групу факторів, які діють на межі розділення двох суміжних деталей, а під зоною дії сили взаємодії слід розуміти максимальну відстань, на якій вона діє.

При дослідженні питомої сили взаємодії деталей було використано зразки, які представляють основні групи взуттєвих матеріалів, що їх використовують для виготовлення заготовок верху взуття. Основні параметри зразків наведено в табл. 1.

Для точного визначення величини питомої сили взаємодії між двома деталями та зони її дії, пропонується використати метод розділення, при якому деталі розташовані горизонтально, а напрям відокремлюючого руху спрямований перпендикулярно площині контакту деталей – вертикально вниз. Такий підхід, на наш погляд, цілком виправданий, тому що на деталі буде діяти лише сила, спрямована по нормалі до

їх поверхні, при цьому в експериментальні дані не буде домішуватись похибка, пов'язана з силами інерції вимірювальних пристроїв.

Таблиця 1

Характеристика зразків

Типорозмір	Площа, м ²	Периметр, м	Маса, кг		
			Шкір-велюр взуттєвий ГОСТ 1838-91	Шкіра синтетична СК-2 ГОСТ 16119-70	Бязь арт. 6802
1	0,011	0,51	$12,7 \times 10^{-3}$	$5,2 \times 10^{-3}$	$1,38 \times 10^{-3}$
2	0,0055	0,45	$6,3 \times 10^{-3}$	$2,6 \times 10^{-3}$	$0,7 \times 10^{-3}$

Для проведення експериментальних досліджень було спроектовано експериментальне устаткування з використанням спеціально розробленого аналого-цифрового перетворювача на базі мікросхеми ADS 1286 [6], з якого оцифрований сигнал поступав на COM-порт персонального комп'ютера. Схему експериментальної установки для визначення сили взаємодії між деталями зображено на рис. 1.

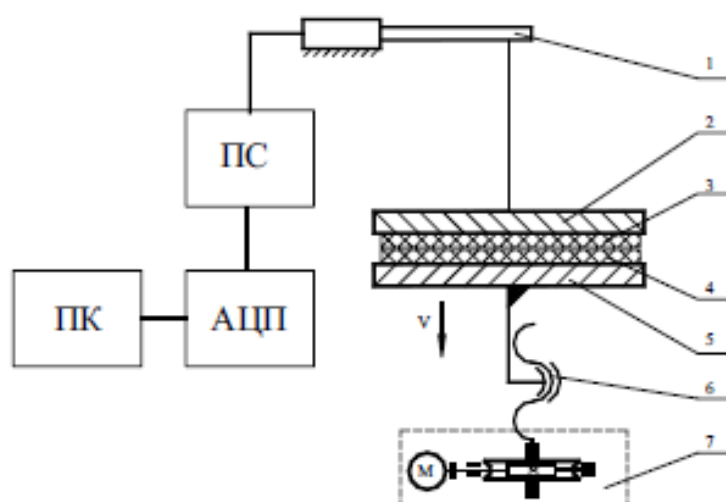


Рис. 1. Схема експериментальної установки для визначення сили взаємодії: 1 – тензометрична балка; 2 – верхня платформа; 3 – верхня деталь; 4 – нижня деталь; 5 – нижня платформа; 6 – гвинтова пара; 7 – привод механізму переміщення; ПС – підсилювач сигналу; АЦП – аналого-цифровий перетворювач; ПК – персональний комп'ютер

Експериментальні дослідження сили взаємодії між суміжними деталями були проведені для двох типорозмірів деталей з трьох різних матеріалів (див. табл. 1). Для кожної пари зразків проводиться п'ять дослідів, за результатами яких визначалось середнє значення. В результаті досліджень першої групи зразків (площа 0,011 м²) були отримані графіки залежності сили взаємодії від часу протікання процесу (рис. 2-4).

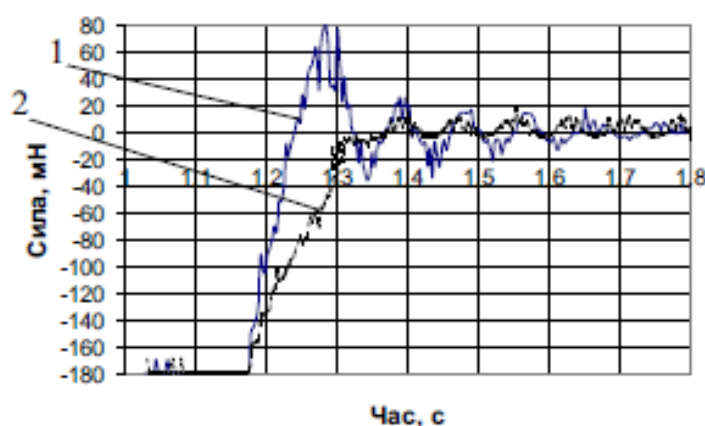


Рис. 2. Експериментальний графік залежності сили взаємодії від часу для зразка із шкір-велюру ГОСТ 1838-91: 1 – шкір-велюр-шкір-велюр; 2 – металева пластина – шкір-велюр

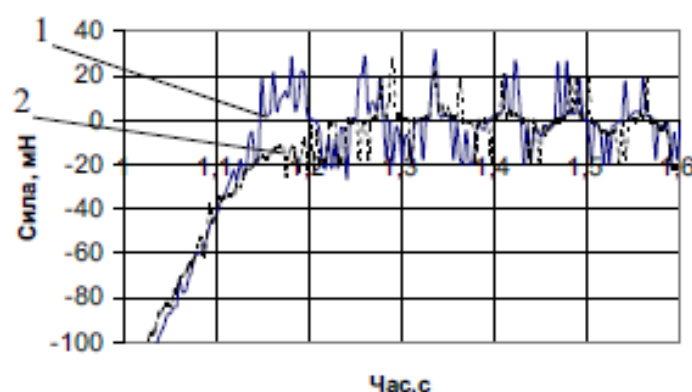


Рис. 3. Експериментальний графік залежності сили взаємодії від часу для зразка із плучної шкіри СК-2 ГОСТ 16119-70: 1 – СК-2 – СК-2; 2 – металена пластинка-СК-2

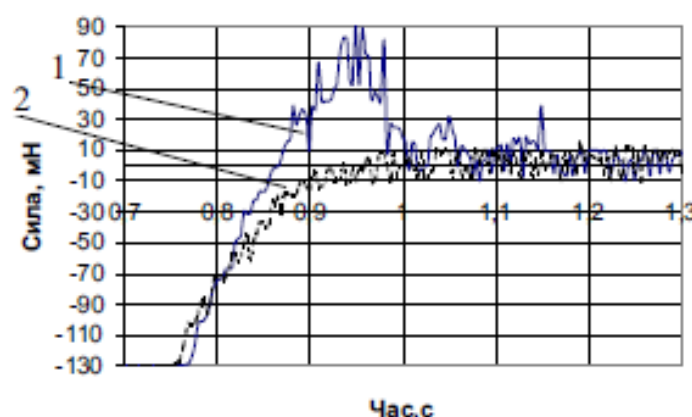


Рис. 4. Експериментальний графік залежності сили взаємодії від часу для зразка із тканини бязь арт. 6802: 1 – бязь – бязь; 2 – металена пластинка-бязь

Аналогічним чином було отримано експериментальні дані для другої групи зразків (площа $0,0055 \text{ м}^2$).

На основі обробки та аналізу експериментальних графічних залежностей, були отримані числові значення сили взаємодії та відстані, на якій вона діє, для трьох типів матеріалів, які використовуються для виготовлення заготовок верху взуття. Результати досліджень наведені в табл. 2.

Таблиця 2

Експериментальні значення сили взаємодії та відстань, на якій вона діє

№	Матеріал	Маса, кг	Площа, м^2	Периметр, м	Значення сили, Н	Зона дії, м
1	Шкір-велюр взуттєвий ГОСТ 1838-91	$12,7 \times 10^{-3}$	0,011	0,51	0,07	$0,5 \cdot 10^{-3}$
2	Шкіра синтетична СК-2 ГОСТ 16119-70	$5,2 \times 10^{-3}$			0,015	$0,1 \cdot 10^{-3}$
3	Бязь арт. 6802	$1,38 \times 10^{-3}$			0,08	$1 \cdot 10^{-3}$
4	Шкір-велюр взуттєвий ГОСТ 1838-91	$6,3 \times 10^{-3}$	0,0055	0,45	0,04	$0,5 \cdot 10^{-3}$
5	Шкіра синтетична СК-2 ГОСТ 16119-70	$2,6 \times 10^{-3}$			0,008	$0,1 \cdot 10^{-3}$
6	Бязь арт. 6802	$0,7 \times 10^{-3}$			0,05	$1 \cdot 10^{-3}$

Величина сили взаємодії визначалася як різниця між середнім піковим значенням і середнім значенням, яке встановилось. Оскільки існує гіпотеза, яка розділяє силу взаємодії на два типи: сила поверхневої взаємодії (діє по всій площі контакту деталей) та сила крайової взаємодії (діє лише по периметру деталі), то експериментальні дослідження проводилися із зразками різних розмірів, в яких співвідношення між площею та периметром були відмінними. Таким чином, зіставляючи значення сили з відповідними значеннями площі та периметру зразка, було отримано окремо значення поверхневої та крайової сили взаємодії.

Зона дії сили визначалася як простий добуток швидкості переміщення нижньої платформи та часу, який фіксувався як різниця між двома точками перетину пікового сплеску та нульової лінії.

Числові значення цих факторів для кожного з матеріалів наведені в табл. 3.

Таблиця 3

Експериментальні значення питомої сили взаємодії

№ п /п	Тип матеріалу зразка	Питома вага матеріалу, Н/м ²	Питома сила поверхневої взаємодії, Н/м ²	Питома сила крайової взаємодії, Н/м
1	Шкір-велюр взуттєвий ГОСТ 1838-91	11,55	4,934	0,0286
2	Шкіра синтетична СК-2 ГОСТ 16119-70	4,72	1,214	0,003
3	Бязь арт. 6802	1,25	4,423	0,057

Таким чином, за результатами експерименту (табл. 3) видно, що питома сила поверхневої взаємодії є досить суттєвим фактором, який впливає на процес розділення суміжних деталей (особливо для шкір-велюру – складає майже половину питомої ваги матеріалу, та для тканини бязь – перевищує питому вагу майже в 4 рази). В той час, як питома сила крайової взаємодії є досить незначною і може мати вагомий вплив на процес, на нашу думку, лише у випадку дуже великого співвідношення периметр/площа. Крім того, отримані результати свідчать про те, що від типу матеріалу залежить як величина сили, так і відстань, на якій вона діє. Очевидно, це пов'язано з величиною ворсистості поверхні конкретного матеріалу та ступенем розволокнення периферійної частини деталей, вирубаних з нього.

Отже, проведені експериментальні дослідження дозволяють враховувати специфічні властивості взуттєвих матеріалів в подальших аналітичних моделях та адекватно оцінити рівень їх впливу на якість виконання процесу відокремлення МПД від пачки.

Література

1. Ганулич Л.А. Роботизированная технология швейных изделий. – М.: Легпромбытиздат, 1990 – 200 с.
2. Фёдоров В.В. Основные сведения по механизации и производственных процессам в швейной промышленности: Метод. пособие. – М.: Профтехиздат, 1963. – 147 с.
3. Драпак Г.М., Онофрійчук В.І., Керебо Т.С. Сучасний стан питання автоматизації процесів маніпулювання м'якими плоскими деталями на виробництвах легкої промисловості // Вісник Технологічного університету Поділля. – 2002. – № 6. – С. 111-113.
4. ГОСТ 938.13-70. Кожа. Метод определения массы и линейных размеров образцов. – Взамен ГОСТ 938-45; Введ. 01.01.71. – М.: Изд-во стандартов, 1970.
5. Эксплуатационные свойства тканей и современные методики их оценки / Под общ. ред. к.т.н. П.А. Колесникова. – М.: Издательство научно-технической литературы РСФСР, - 1960. – 474 с.
6. Прибега Д.В., Кармаліта А.К., Поліщук О.С. Застосування аналогово-цифрових перетворювачів при проведенні експериментальних досліджень по визначенню параметрів випробовування взуттєвих матеріалів // Вісник Технологічного університету Поділля. – 2004. – № 5. – С. 178-180.

Надійшла 24.12.2004 р.

УДК 685.34.02

Г.П. ЯКИМОВА
Хмельницький національний університет
Т.М. САДОВНИКОВА
Мукачівський технологічний інститут

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗМІНИ ВЛАСТИВОСТЕЙ МАТЕРІАЛІВ ЗАГОТОВКИ ВЗУТТЯ ПРИ ЗВОЛОЖЕННІ ЇЇ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ЕМУЛЬСІЙ РОЗЧИННИКІВ

У статті розглядається механізм структурних змін в матеріалах заготовок взуття під дією гіротермічних впливів при зволоженні їх з використанням емульсій розчинників. Досліджується, як ці структурні зміни впливають на фізико-механічні властивості матеріалів.

Постановка проблеми

Під час виготовлення та експлуатації взуття піддається різним гіротермічним впливам, в результаті чого міняються властивості матеріалів, з яких воно виготовлене.

За останні роки значно змінилися технології виготовлення матеріалів для взуття, розробляються нові матеріали, впроваджуються нові методи дублення натуральних шкір; для покращення їх експлуатаційних властивостей до структури шкір вводять різні полімерні наповнювачі. Це призводить до значної зміни механізму гіротермічних впливів на матеріал заготовки.