

УДК 687.016

Л.В. БУХАНЦОВА

Хмельницький національний університет

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ПАРАМЕТРІВ ШВІВ ОДНОШАРОВОГО ОДЯГУ НА ТОВЩИНУ ШВА

У роботі досліджено параметри швів одношарового одягу: кількість шарів матеріалу верху, кількість шарів прокладки, кількість згинів матеріалу та, кількість строчок. Встановлено залежність товщини шва від вказаних параметрів швів для сорочкових матеріалів. Отримані залежності мають практичне значення при виготовленні одношарового одягу та дозволяють науково обґрунтувати вибір його методів оброблення та заміну одного матеріалу на інший зі збереженням високої якості швейного виробу.

Ключові слова: параметри швів, товщина шва, кількість шарів матеріалу верху, кількість шарів прокладки, кількість згинів матеріалу, кількість строчок.

Л.В. БУХАНЦОВА

Хмельницький національний університет

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПАРАМЕТРОВ ШВОВ ОДНОСЛОЙНОЙ ОДЕЖДЫ НА ТОЛЩИНУ ШВА

В работе исследованы параметры швов однослойной одежды: количество слоев материала верха, количество слоев прокладки, количество сгибов материала и количество строчек. Установлена зависимость толщины шва от этих параметров швов для сорочечных материалов. Полученные зависимости имеют практическое значение при изготовлении однослойной одежды, позволяют научно обосновать выбор его методов обработки и замену одного материала на другой с сохранением высокого качества швейного изделия.

Ключевые слова: параметры швов, толщина шва, количество слоев материала верха, количество слоев прокладки, количество сгибов материала, количество строчек.

L.V. BUKHANTSOVA

Khmelnytsky National University, Khmelnytsky, Ukraine

RESEARCH ON INFLUENCE OF SEAMS PARAMETERS ON SEAM THICKNESS OF SINGLE-LAYER CLOTHING

The purpose of this study is to investigate the seams parameters of single-layer clothing, such as number of material layers, number of strip layers, number of folds materials and number of stitches. It was determined that increasing the material surface density is accompanied by increased material thickness that described correct equation of the first degree. It was investigated the dependences of seam thickness from seams parameters for materials of men shirts. The obtained results have practical implications in the single-layer clothing for the correct choice of processing methods and replace one material to another without changing high quality garments.

Keywords: seams parameters, seam thickness, number of material layers, number of strip layers, number of folds material, number of stitches.

Постановка проблеми

При проектуванні одягу особливу увагу необхідно приділяти конфекціонуванню матеріалів. Процес раціонального конфекціонування виконують з метою формування пакету матеріалів одягу, зміни його структури, зміни або посилення функцій пакету матеріалів, зміни візуальної різноманітності модельного ряду виробу та зміни його ціни [1].

Конфекціонування матеріалів для одягу є науково-обґрунтованим вибором пакету матеріалів для швейного чи швейно-трикотажного виробу з можливістю заміни одного матеріалу на інший без зміни якості виготовлення в умовах конкретного виробництва [2]. Результатом раціонального конфекціонування є збереження або, навіть, покращення показників споживчих вимог до одягу.

Вивчення властивостей сучасних матеріалів для проектування швейних виробів є особливо актуальним, оскільки з метою розширення асортименту моделей одягу на підприємстві рекомендують не 2-3 артикули матеріалу, а серію матеріалів для однієї моделі виробу. Вирішення завдань із конфекціонування матеріалів здебільшого не є науково-обґрунтованим і ґрунтується на особистому

досвіді дизайнера та конструктора. Від властивостей матеріалів залежить вибір тих чи інших конструктивно-технологічних рішень (КТР) виробу та їхні методи оброблення. Реалізація одного і того ж КТР можлива альтернативними методами оброблення, які дозволяють виготовити деталь чи вузол одягу з використанням швів зовні однакових на вигляд, але різних за способом виконання.

Згідно з[3] основними параметрами ниткових швів є відстань від строчки до зрізу чи зрізів з'єднаних деталей, відстань від строчки до підігнутого зрізу матеріалу та відстань між строчками шва. Проте вказані параметри не дозволяють достатньою мірою охарактеризувати ниткові шви із точки зору розширення їхньої функціональності, тобто надання швам інших додаткових функцій (збільшення міцності чи еластичності шва, зменшення товщини та жорсткості шва тощо).

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Актуальним є забезпечення якості виготовлення одягу шляхом урахування впливу властивостей матеріалів та швів на методи його оброблення. При цьому основою раціонального конфекціонування є науково-обґрунтований перелік властивостей матеріалів, який містить характеристики геометричних властивостей і структури матеріалу, характеристики властивостей зовнішнього вигляду матеріалу, характеристики фізико-механічних та фізичних властивостей, характеристики властивостей зносостійкості та економічних властивостей [2]. Однак, повне їхнє дослідження на етапі проектування одягу досить ускладнює процес конфекціонування, оскільки вимагає значних витрат часу. Тому, доцільно обмежити перелік необхідних властивостей матеріалів. При цьому слід урахувати, що, зазначеними у паспорті куска матеріалу, є такі характеристики як артикул, ширина, вміст складників сировинного складу та поверхнева густина. Вибір пакету матеріалів для одягу на їхній основі значно скоротить витрати часу на проробку моделей швейних виробів.

При формуванні чи зміні структури пакету матеріалів важливим є теоретичне прогнозування товщини швів одягу. У роботі [4] товщину шва рекомендовано визначати як суму товщини швейних матеріалів, які входять до нього. Такий розрахунок ураховує товщину припусків, які є дзеркальним відображенням відповідних шарів, що їх створюють. Проте, у даному випадку не враховано, що крім операцій ниткового з'єднання деталей при виготовленні одягу присутні операції волого-теплого оброблення, що викликає стоншення матеріалів, а також не ураховано вплив виду шва та його параметрів на товщину шва. Раніше [5] розроблено коефіцієнт товщини пакета матеріалів у шві, що є величиною, яка визначає відношення товщини виробу у місці розташування шва до товщини пакета матеріалів у шві. Зазначений коефіцієнт ураховує величини прошарків між усіма шарами матеріалів, що дозволяє розрахувати прогнозоване значення товщини шва для конкретного виду шва. Проте, вказані дослідження не розкривають можливості розширення функціональності ниткових швів при використанні альтернативних методів оброблення одягу.

Формулювання мети дослідження

Метою роботи є визначення залежності товщини шва від параметрів швів задля науково обґрунтованого вибору методів оброблення одягу та розширення функціональності ниткових швів.

Викладення основного матеріалу дослідження

Дослідження у вказаному напрямку доцільно виконати у одношаровому одязі, серед якого найбільш стабільним асортиментом є чоловіча верхня сорочка. Для раціонального конфекціонування необхідно для групи сорочкових матеріалів визначити залежності між поверхневою густиною та товщиною, що дозволить здійснювати вибір матеріалів на основі їхніх артикулів, ширини та поверхневої густини.

Для дослідження обрано сім сорочкових матеріалів, яким дано умовні позначення (табл. 1). За вмістом складників сировинного складу тканини з умовними позначеннями Т2, Т4, Т5, Т6, Т7 є бавовняними, Т1 – змішаною (бавовняно-ацетатна), Т3 – синтетичною (нітронова). Серед них тканини Т2, Т3, Т4, Т5 мають полотняне переплетення, а Т1, Т6, Т7 – саржеве.

Досліджувані матеріали за поверхневою густиною належать до групи легких, середніх та важких матеріалів [6]. До групи легких матеріалів належить матеріал Т5 з поверхневою густиною 96 г/м²; до групи середніх матеріалів - матеріали Т1, Т2, Т3, Т4 та Т6 з поверхневою густиною в межах від 110 до 144 г/м²; до групи важких – матеріал Т7 з поверхневою густиною 292 г/м².

Для вибраних сорочкових матеріалів встановлено залежність товщини матеріалів від їхньої поверхневої густини (рис. 1), яка показує, що зі збільшенням поверхневої густини матеріалу його товщина зростає, що описують адекватним рівнянням першого ступеня.

Товщину матеріалів визначили за стандартною методикою на товщиномірі ТЕМ [ГОСТ 12023 - 2003].

Основою подальших досліджень впливу параметрів швів на товщину шва став розроблений каталог швів одношарового одягу (44 шва).

Для формалізації інформації про конструкцію одношарового одягу її описано на прикладі чоловічої верхньої сорочки у вигляді набору порядкових номерів конструктивних елементів (КЕ), якими у даному дослідженні є зрізи деталей. Кожен шов КТР чоловічої верхньої сорочки (табл. 1) має код

відповідного КЕ [7], на якому він розташований. Кодування КЕ виконано наскрізним порядковим номером для всього виробу. Перші дві позиції коду КЕ відображають його порядковий номер, третя цифра – симетричність елементів (правий і лівий) або їхню кількість у деталі чи виробі. Нуль у третій позиції коду означає відсутність симетрії. Четверта і п'ята позиції коду відображають номер деталі, якій належить даний КЕ, шоста і сьома позиції – номер складального комплексу, до якого входить деталь. Восьма і дев'ята позиції – номер шару виробу, якому належить комплекс. Так, наприклад, код 020.02.01.01 слід тлумачити так: КЕ є несиметричний зріз борту (020), що розташований на деталі – планка (02), у складальному комплексі – пілочка (01) та шарі виробу – верх (01), відповідно код 031.01.06.01 означає, що КЕ є симетричний бічний зріз верхньої планки рукава (031), що розташований на деталі – верхня планка (01), у складальному комплексі – рукав (06) та шарі виробу – верх (01).

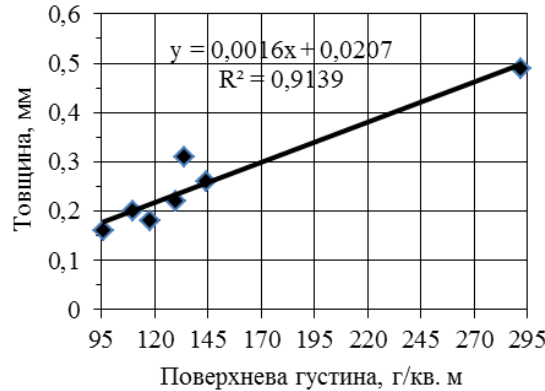
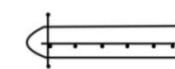
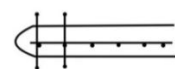



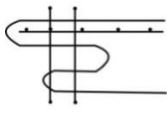
Рис. 1. Залежність товщини матеріалу від його поверхневої густини

Таблиця 1

Результати дослідження товщини швів КТР одношарового одягу, виготовленого з різних матеріалів (фрагмент)

Порядковий номер шва	Код конструктивного елемента та графічне зображення шва	Кількість шарів матеріалу у шві		Кількість згинів матеріалу у шві, n_k	Кількість строчок у шві, n_s	Умове позначення матеріалу	Товщина матеріалу верху, мм	Товщина шарів продубльованого матеріалу верху, мм	Товщина шва, мм
		верху, n_j	прокладки, n_r						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	020.02.01.01 031.01.06.01 	2	1	1	1	T 1	0,26	0,4	0,73
						T 2	0,2	0,31	0,55
						T 3	0,18	0,3	0,53
						T 4	0,22	0,38	0,61
						T 5	0,16	0,27	0,51
						T 6	0,31	0,46	0,74
						T 7	0,49	0,63	1,12
2	020.02.01.01 	2	1	1	2	T 1	0,26	0,4	0,79
						T 2	0,2	0,31	0,65
						T 3	0,18	0,3	0,62
						T 4	0,22	0,38	0,68
						T 5	0,16	0,27	0,53
						T 6	0,31	0,46	0,76
						T 7	0,49	0,63	1,14
3	020.02.01.01 	4	1	3	1	T1	0,26	1,25	0,78
						T2	0,2	1,03	0,6
						T3	0,18	0,98	0,54
						T4	0,22	1,05	0,66
						T5	0,16	0,84	0,48
						T6	0,31	1,28	0,93
						T7	0,49	2,12	1,47

Продовження табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	020.02.01.01 	4	1	3	2	T1	0,26	1,29	0,78
						T2	0,2	1,05	0,6
						T3	0,18	1,01	0,54
						T4	0,22	1,07	0,66
						T5	0,16	0,87	0,48
						T6	0,31	1,3	0,93
						T7	0,49	2,14	1,47

Шви у каталозі сформовані на основі варіантів оброблення КТР чоловічої верхньої сорочки. Кожен із швів охарактеризовано за кількістю шарів матеріалу верху (n_j), кількістю шарів прокладки (n_p), кількістю згинів матеріалу у шві (n_k) та кількістю строчок у шві (n_s), а також для кожного з них визначено товщину матеріалів верху, продубльованих матеріалів та товщину шва (табл. 1). Вище сказане дозволило встановити залежності товщини шва від зазначених параметрів швів.

Закономірною є залежність товщини шва КТР одношарового одягу від кількості шарів матеріалу верху (рис. 2): зі збільшенням кількості шарів матеріалу верху товщина шва зростає. Графічну залежність товщини шва КТР від кількості шарів матеріалу верху для з'єднувальних швів для матеріалів T1-T6 описують поліномом другого ступеня, а для матеріалу T7, який має найбільшу товщину 0,49 мм та поверхневу густину 292 г/м^2 – це лінійна прямопропорційна залежність, яка показує, що зі збільшенням кількості шарів матеріалу верху товщина шва збільшується.

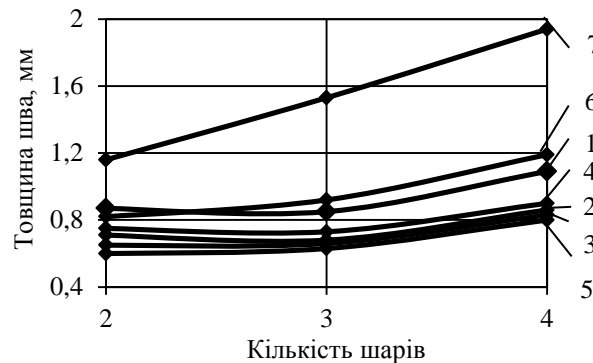


Рис. 2. Залежність товщини шва від кількості шарів матеріалу верху у шві при $n_p=0$: 1 – T1; 2 – T2; 3 – T3; 4 – T4; 5 – T5; 6 – T6; 7 – T7

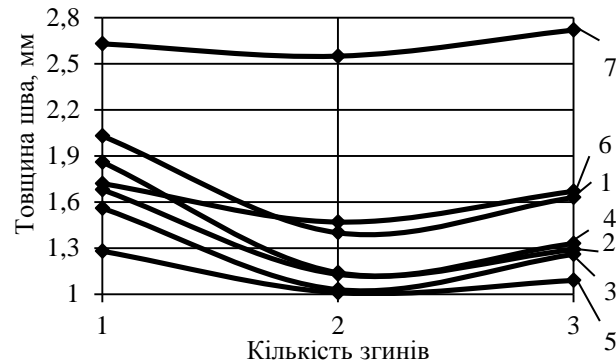
Відповідно до кількості шарів прокладки у швах КТР визначають кількість продубльованих шарів матеріалів верху. Встановлено, що товщина продубльованого матеріалу є меншою, ніж сумарна товщина матеріалу верху і прокладки. Це пояснюється тим, що в процесі дублювання відбувається стоншення ниток основи і утку, розплавлення нанесеного клейового покриття і фіксація матеріалів у цьому стані.

На кількість згинів матеріалу у шві одношарового одягу впливає вид шва. Визначено, що у накладних із закритими зрізами (з'єднувальних), крайових та оздоблювальних швах спостерігається збільшення кількості згинів від 1 до 4. Виходячи з цього, зі збільшенням кількості згинів товщина шва зростає.

Результати дослідження залежності товщини шва КТР одягу від кількості згинів матеріалу представлено на рис. 3.

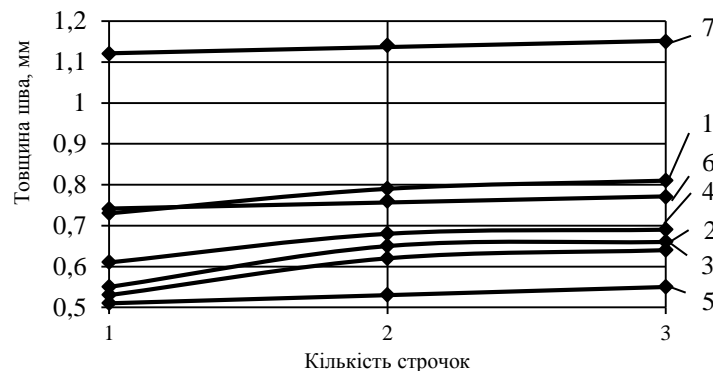
Залежність товщини шва від кількості згинів матеріалу для з'єднувальних швів (зшивного $n_k=1$, настрочного $n_k=2$ та накладного $n_k=3$) описують поліномом другого ступеня. Для матеріалів T1-T6 товщина шва при $n_k=3$ не перевищує товщину шва при $n_k=1$. Це можна пояснити тим, що шви, виготовлені з легких і середніх матеріалів, після волого-теплого оброблення стоншуються. Стосовно групи важких матеріалів, то їхня значна товщина на дозволяє досягти суттєвого зменшення товщини шва після прасування. Тому для матеріалу T7 (товщина 0,49 мм) спостерігається зростання товщини шва зі збільшенням кількості згинів.

Дослідження залежності товщини шва від кількості строчок у шві виконано для крайових швів при кількості шарів матеріалу верху $n_j=2$, кількості шарів прокладок $n_p=1$ та кількості згинів у шві $n_k=1$. Експериментально встановлено, що кількість строчок у шві також впливає на товщину шва. Зі збільшенням кількості скріплюючих матеріалів (ниток) відповідно збільшується товщина шва.



**Рис. 3. Залежність товщини шва від кількості згинів матеріалу верху у шві при кількості шарів $n_j=5$:
1 – T1; 2 – T2; 3 – T3; 4 – T4; 5 – T5; 6 – T6; 7 – T7**

Визначено, що для крайових швів залежність товщини шва від кількості строчок у шві для досліджуваних матеріалів (рис. 4) є прямо пропорційною, тобто зі збільшенням кількості строчок у шві товщина шва збільшується.



**Рис. 4. Залежність товщини шва від кількості строчок у шві при кількості шарів $n_j=2$, $n_\gamma=1$, $n_k=1$:
1 – T1; 2 – T2; 3 – T3; 4 – T4; 5 – T5; 6 – T6; 7 – T7**

При збільшенні кількості строчок до $n_s=2$ товщина шва для легких матеріалів зростає на 3,8 %, для середніх матеріалів - у межах від 8 до 11 %, для важких матеріалів – на 1,8 %. При збільшенні кількості строчок до $n_s=3$ товщина шва для легких матеріалів зростає на 3,6 %, для середніх матеріалів – у межах від 1 до 3 %, для важких матеріалів – на 0,87 %. Отож, суттєвий вплив на товщину шва має зростання кількості строчок у ньому від однієї до двох. При подальшому зростанні кількості строчок у шві відбувається незначне збільшення товщини шва (не більше 3 %), особливо для сорочкових середніх та важких матеріалів, що можна пояснити стягненням шарів матеріалів у шві при затягненні стібків строчок.

Для визначення комплексного впливу кількості шарів матеріалу та кількості строчок у шві на товщину шва одношарового одягу такі параметри шва як кількість згинів у шві та кількість строчок у шві стабілізовано на значеннях $n_k=1$ та $n_\gamma=1$. У результаті цього отримано залежності, які показують взаємозв'язок між вказаними параметрами та товщиною шва. Поєднання оптимальних значень параметрів кількості шарів матеріалу та кількості строчок у шві дозволяє розширити функціональність ниткових швів.

У статті для прикладу представлені залежності товщини шва від кількості шарів матеріалу та кількості строчок у шві для матеріалів T5 та T6, що мають відповідно найменшу та найбільшу товщини матеріалів (рис. 5 та рис. 6).

Таким чином, проведені дослідження показують, що зі збільшенням шарів матеріалу одягу, кількості строчок у шві та кількості згинів товщина шва зростає. Також встановлено, що на товщину швів здійснюють вплив і кількість згинів у шві, і операції волого-теплового оброблення.

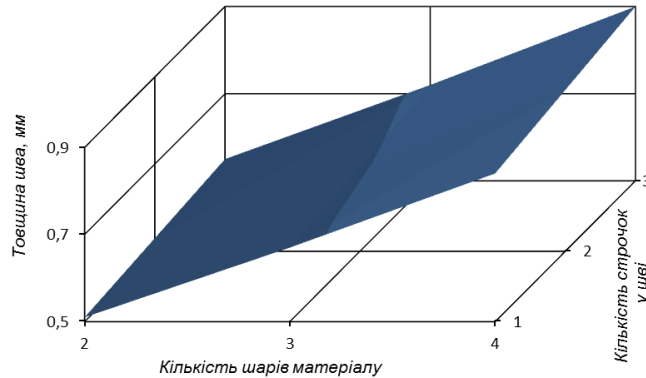


Рис. 5. Залежність товщини шва від кількості шарів матеріалу та кількості строчок у шві для матеріалу Т5 (при сталих значеннях $n_v=1$, $n_k=1$)

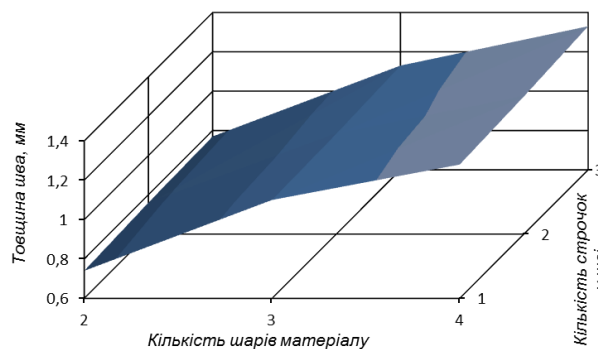


Рис. 6. Залежність товщини шва від кількості шарів матеріалу та кількості строчок у шві для матеріалу Т6 (при сталих значеннях $n_v=1$, $n_k=1$)

Висновки

Автором запропоновано параметри швів: кількість шарів матеріалу верху (n_v), кількість шарів прокладки (n_p), кількість згинів матеріалу у шві (n_k) та кількість строчок у шві (n_s) та досліджено їхній вплив на товщину шва. Встановлені залежності товщини шва від вказаних параметрів швів для сорочкових матеріалів дозволяють розширити функціональність ниткових швів при альтернативних методах оброблення одягу. До того ж, отримані результати дослідження дають змогу науково-обгрунтовано замінити один матеріал в одязі на інший без зміни його якості, що забезпечує сутність раціонального конфекціонування швейних виробів.

Список використаної літератури

1. Петрова Е. С. Разработка технологии рационального конфекционирования тканей при проектировании однослойной одежды: дис. на соискание ученой степени канд. тех. наук: 05.19.04/ Петрова Елена Сергеевна. – Москва, 2006. – 144 с.
2. Подшивалова А. В. Совершенствование автоматизированного проектирования одежды на основе интеллектуализации процесса конфекционирования материалов: дис. на соискание ученой степени канд. тех. наук: 05.19.04/ Подшивалова Анна Викторовна. – Владивосток, 2011. – 222 с.
3. Буханцова Л. В. Процеси виготовлення легкого плечового одягу: навчальний посібник / Л. В. Буханцова, В. О. Привала. – К.: Кондор-Видавництво, 2016. – 310 с.
4. Горобчишина В.С. Розроблення методики дослідження властивостей предметів праці процесу виготовлення одягу / В.С. Горобчишина // Вісник ХНУ. – 2012. - №3. – С. 179 – 173.
5. Буханцова Л.В. Оптимізація вибору ниткових швів при виготовленні одношарового одягу. – Науковий журнал "Науковий огляд", №5 (6), 2014. – С.46– 54.
6. Лазур К.Р. Швейне матеріалознавство: Підручник. – Львів: Світ, 2003. – 240 с.
7. Мезенцева Т.В. Метод формализации исходной информации для моделирования технологических процессов изготовления швейных изделий на ЕВМ / Т.В. Мезенцева, В.Е. Мурыгин // Швейная промышленность. – 2006. - № 2. – С. 39 – 40.