

УДК: 687.13:687.02

## АНАЛІЗ ВПЛИВУ ОСОБЛИВОСТЕЙ МАТЕРІАЛУ НА ЯКІСТЬ НИТКОВИХ З'ЄДНАНЬ ПРИ ВИГОТОВЛЕННІ ПОЯСНОГО ДИТЯЧОГО ОДЯГУ

Рябовіл Д. В., Бакан Л. А.

Київський національний університет технологій та дизайну

**Мета.** Вплив раціональних технологічних параметрів режиму обробки ниткових з'єднань на якість та міцність строчки при виготовленні поясного дитячого одягу.

**Методика.** Використано метод аналізу та спостереження для розробки моделі дитячого поясного одягу. Проведено експериментальні дослідження по визначенню коефіцієнта тангенціального опору. Експериментально встановлено міцність швів, які піддаються навантаженню.

**Результати.** Під час виконання роботи, в залежності від коефіцієнтів тангенціального опору визначено режими обробки для забезпечення міцних ниткових з'єднань.

**Наукова новизна.** Удосконалено рекомендації по вибору технологічних параметрів режиму обробки для підвищення міцності й якості швів у поясному дитячому одязі.

**Практичне значення.** Аналіз отриманих результатів надає можливість використання даних рекомендації для оптимізації процесів виготовлення одягу на підприємствах з різним об'ємом випуску продукції.

**Ключові слова:** ниткові з'єднання, технологічні параметри, коефіцієнт тангенціального опору, розривне навантаження

При виготовленні дитячого одягу необхідно щоб він був виготовлений з якісних матеріалів, не обмежував рухів дитини, мав міцні шви, мав можливість подовження строку експлуатації, вирізнявся своєю красою й оригінальністю.

Підбір технологічних параметрів режиму обробки, забезпечить отримання міцних ниткових з'єднань при виготовленні поясного дитячого одягу.

Розгляд даного питання є актуальним, оскільки, дитина знаходиться весь час у русі й шви в одязі мають постійне навантаження.

### **Постановка завдання**

Головною метою експериментального дослідження є аналіз впливу особливостей матеріалів на міцність ниткових з'єднань при виготовленні дитячих штанів з подовженим строком служби.

Відповідно до поставленої мети вирішено такі задачі:

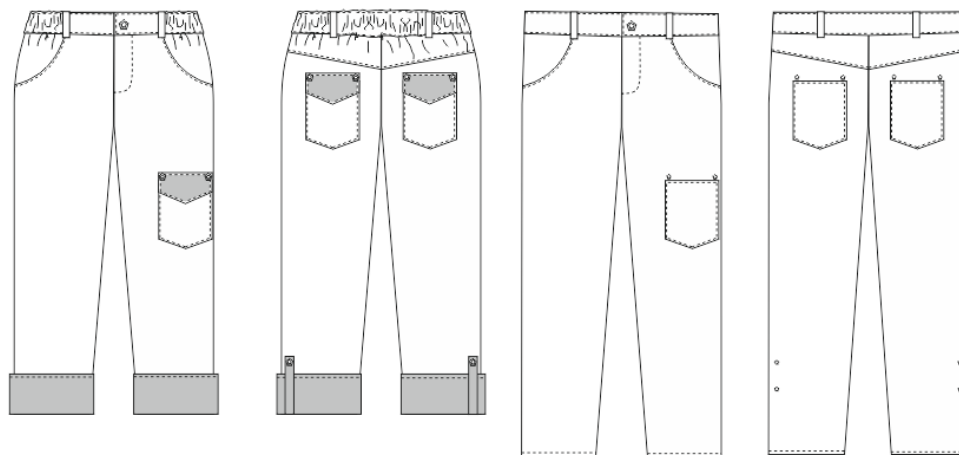
- проведено аналіз існуючого одягу для дітей та наявність в них елементів трансформації;
- розроблено три моделі штанів з елементами трансформації;

- визначено особливості матеріалів (методом похилої площини встановлено коефіцієнти тангенціального опору для кожного зразка);
- підібрані необхідні технологічні параметри для отримання якісних ниткових з'єднань.

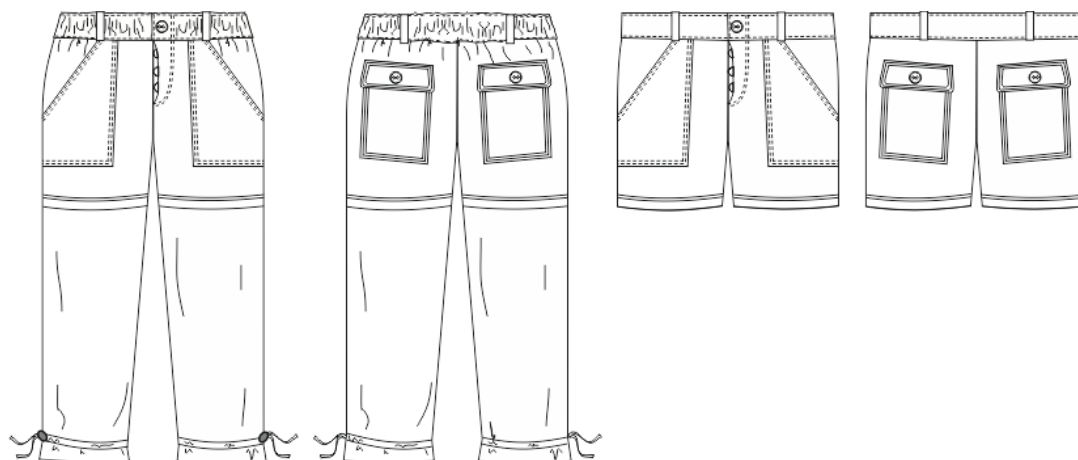
### **Результати досліджень**

Проведено оцінку асортименту матеріалів, які можуть бути використані для виготовлення дитячих штанів. Для подальших випробувань перевагу надано котону. Обрано п'ять зразків [1].

Дослідження ринку, виявило відсутність моделей, що мають елементи трансформації [2]. Тому розроблено три моделі дитячих штанів з елементами трансформації для подовження строку служби (рис.1-3).



**Рис. 1. Модель 1**



**Рис. 2. Модель 2**

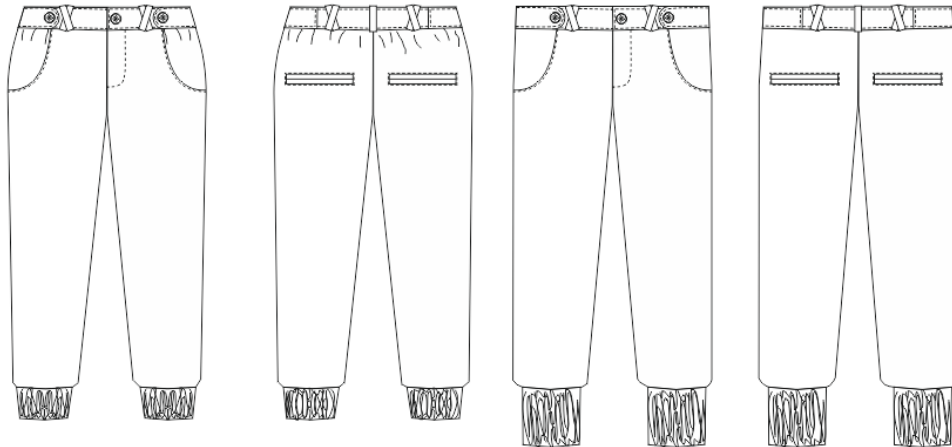


Рис. 3. Модель 3

Обрано швейне обладнання для проведення експериментальних досліджень: побутова човникова швейна машина Janome 6260 QC, промислова човникова швейна машина Siruba DDL-8100E, промислова ланцюгова – Siruba L381[3-4].

Проведено дослідження особливостей п'ятьох зразків матеріалів[5-6]. В ході якого, визначено коефіцієнти тангенціального опору методом похилої площини 0,15; 0,13; 0,14; 0,16; 0,17. Це дозволить розробити рекомендації для режиму обробки дитячих штанів.

Міцність швів визначено за допомогою розривної машини PT250–2M. Випробування проведено відповідно вимогам [7].

Встановлено, що найбільшому навантаженню у дитячих штанах піддаються шов сидіння, крокові та бічні шви.

Під час проведення дослідів, для отримання міцного шва, було змінено номери ниток, вид та частоту стібків на 1 см строчки.

Для проведення випробувань було обрано швейні нитки фірми Gutermann серія Mara №120, 100, 80 [8]. Як висновок, встановлено що номер нитки істотно впливає на міцність ниткового з'єднання та для кожного значення коефіцієнта тангенціального опору підбір ниток є індивідуальним.

Номери голок обрано за рекомендаціями виробника ниток фірми Gutermann. Для ниток серії Mara №120, №100, №80 найліпше підходять голки за № NM 70–80/10–12, № NM 70–80/10–12, № NM 80–100/12–16 відповідно [9].

Для подальшого проведення випробувань було обрано такі значення довжин стібків: 2,5; 3,0; 3,5 мм. На рисунку 4 зображено графік залежності розривного навантаження від довжини стібка для зразків викроєних по утоковій лінії та по лінії

основи, випробування проведено на машині Siruba L381, для інших машин складено аналогічні графіки.

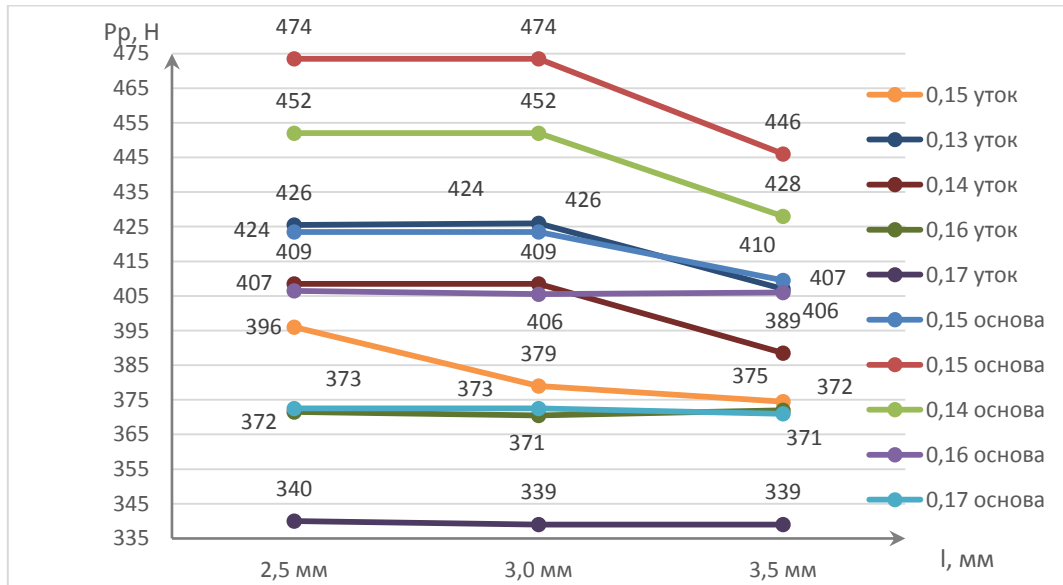


Рис. 4. Графік залежності розривного навантаження від довжини стібка для зразків викроєних по утоковій лінії та по лінії основи

Отримані данні дають змогу зробити висновок, що для більшої кількості зразків при збільшенні довжини стібка міцність ниткового з'єднання зменшується.

Міцність швів залежить й від конструкції шва. Для проведення випробувань обрано шов сидіння та крокові шви й для них представлено по два види конструкцій [10]. Шов сидіння (рис. 4 а, б), крокові шви (рис. 4 в, г).

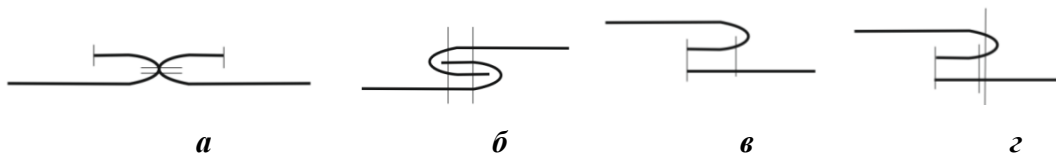


Рис. 4. Варіанти конструкцій швів

За результатами випробувань зроблено висновок, що найміцнішими для усіх зразків матеріалів та обладнання є шов б та г (рис. 4).

Після проведених дослідів була складена математична модель залежності міцності швів від величини стібка, для зразків матеріалів які викроєні по основі та утоку. Використано програму Microsoft Excel. Для кожного значення коефіцієнта

тангенціального опору зразка матеріалу та виду обладнання встановлено свою формулу.

На рис. 5 зображена математична модель залежності посадки від величини стібка для матеріалу що має коефіцієнт опору 0,15 (дослід проведено на машині Siruba DDL–8100E).

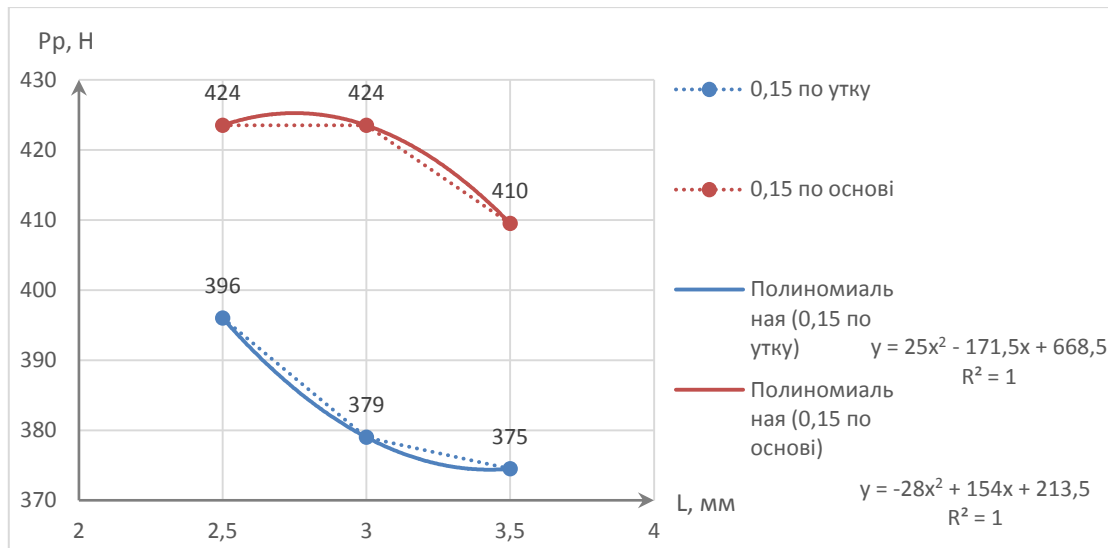


Рис. 5. Математична модель залежності міцністю ниткового з'єднання від величини стібка ( $\mu = 0,15$ )

В результаті проведених випробувань та аналізу отриманих даних для кожного зразка матеріалу обрані оптимальні технологічні параметри, які забезпечують найміцніше ниткове з'єднання. Результати для машини Janome 6260 QC наведені у табл.1 (для Siruba DDL–8100E та Siruba L381 складено аналогічні таблиці).

Таблиця 1

Рациональні технологічні параметри, що забезпечують найміцніше ниткове з'єднання Janome 6260 QC

Коефіцієнт тангенціального опору	№ голки	№ нитки	довжина стібка, l мм	Конструкція шва
0,15	70–80	100	2,5	Рис.4 б, г
0,13	70–80	100	2,5	Рис.4 б, г
0,14	80–100	80	2,5	Рис.4 б, г
0,16	70–80	100	2,5	Рис.4 б, г
0,17	70–80	100	2,5–3,0	Рис.4 б, г

**Висновки**

Під час виконання роботи встановлено значення коефіцієнтів тангенціального опору для п'яти зразків матеріалів методом похилої площини. Випробування проведено на побутовому та промисловому обладнанні для визначення раціональних технологічних параметрів.

Для кожного зразка матеріалу підбрано номер голок та ниток, величину стібка, визначено конструкцію шва. За допомогою програми Microsoft Excel виконано математичну обробку результатів та виведено математичні моделі й формули, що описують ці графіки. До таблиць зведені отримані рекомендації по вибору раціональних технологічних параметрів режиму обробки, що забезпечують найміцніше ниткове з'єднання при виготовленні поясного дитячого одягу. Рекомендації можуть бути використані на підприємствах з різним об'ємом випуску продукції та різним обладнання для виготовленні швейних виробів.

**Список використаної літератури**

1. Бузов Б. А. Материалы для одежды. Ткани : учебное пособие / Б. А. Бузов, Г. П. Румянцева.– М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА–М, 2012.– 224 с.
2. Куницина Е. В, Богинская Т. Г, Гулько Е. Н. Трансформируемая одежда. Патент РФ №2127991. С1 6А 41 D15/04 11/00.
3. Janome [Електронний ресурс]: Швейные машины 2016 р. – Режим доступа: <http://www.janome.ru/new.php?id=36>
4. Siruba [Електронний ресурс]: Швейные машины 2016 р. – Режим доступа: [https://amtex.com.ua/promyshlennaya\\_shveynaya\\_mashina\\_juki\\_ddl\\_8100\\_e.html](https://amtex.com.ua/promyshlennaya_shveynaya_mashina_juki_ddl_8100_e.html)
5. Енциклопедія швейного виробництва: навчальний посібник/ авт. ідеї та керівник проекту Н. Г. Савчук. – К.: «Саміт-книга», 2010. – 986 с.: іл.
6. Бакан Л. А. Ниткові з'єднання швейних виробів. Частина 1: навчальний посібник / Л. А. Бакан, Л. Б. Білоцька, С. Ю. Лозовенко, Т. О. Полька. – К.: КНУТД, 2017. – 212 с.
7. Материалы текстильные. Ткани и штучные изделия. Методы определения разрывных характеристик при

**References**

1. Buzov, B.A., & Rumyantseva, G.P. (2012). *Materialy dlya odezhdy. Tkani* [Materials for clothes. Fabrics] Moscow [in Russia].
2. Kunitsina E.V., Boginskaya T.G, & Gul'ko E.N. *Transformiruemaya odezhda*. [Transformable clothing] Russia patent. no.2127991.
3. Sait Janome «Shveynye mashiny»[Sewing machines]. Retrieved from: <http://www.janome.ru/new.php?id=36>
4. Sait Siruba «Shveynye mashiny» [Sewing machines] Retrieved from: [https://amtex.com.ua/promyshlennaya\\_shveynaya\\_mashina\\_juki\\_ddl\\_8100\\_e.html](https://amtex.com.ua/promyshlennaya_shveynaya_mashina_juki_ddl_8100_e.html)
5. Savchuk, N.H. (2010). *Entsyklopediia shveinoho vyrobnytstva*. [Encyclopedia of sewing production] Kyiv [in Ukrainian].
6. Bakan, L.A, Bilotska, L.B., Lozovenko, S.Iu., & Polka, T.O. (2017). *Nytklvi ziednuvannia shveinykh vyrobiv*. [Threaded joints of sewing products] Kyiv [in Ukrainian].
7. GOST 3813–72. *Materialy tekstil'nye*.

- растяжении: ГОСТ 3813–72. – [действующий с 1973-01-01]. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2003.– 12 с. – (Межгосударственный стандарт)
8. Бузов Б. А. Швейные нитки и клеевые материалы для одежды : учебное пособие / Б. А. Бузов, Г. П. Румянцева.– М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА–М, 2013. – 192 с.
9. PIM [Електронний ресурс]: Промышленные нитки Gutermann 2016 р. – Режим доступа: [http://www.pim.com.ua/prom\\_niti/promniti\\_Mara100.html](http://www.pim.com.ua/prom_niti/promniti_Mara100.html)
10. Матеріали текстильні. Типи швів. Класифікація та термінологія: ДСТУ ISO 4916:2005. – [Чинний від 2006–07–01]. – К.: Держстандарт України, 2005. – 62 с. – (Національний стандарт України).
- Tkani i shtuchnye izdeliya. Metody opredeleniya razryvnykh kharakteristik pri rastyazhenii.* [Textile materials. Fabrics and piece goods. Methods for determining the tensile properties] Moscow, Izdatel'stvo standartov, 2003. 12 p.
8. Buzov, B.A., & Rumyantseva, G.P. (2013). *Shveynye nitki i kleevye materialy dlya odezhdyy* [Sewing threads and glutinous materials for clothes] Moscow [in Russia].
9. Sait PIM «Promyshlennyye nitki Gutermann» Retrieved from: [http://www.pim.com.ua/prom\\_niti/prom\\_niti\\_Mara100.html](http://www.pim.com.ua/prom_niti/prom_niti_Mara100.html)
10. DSTU ISO 4916:2005. *Materialy tekstyl'ni. Typy shviv. Klyasyfikatsiia ta terminolohiia.* [Textile materials. Types of seams. Classification and terminology] Moscow, Derzhstandart Ukrainy, 2005. 62 p.

**Анализ влияния особенностей материала на качество ниточного соединения при изготовлении поясной детской одежды**

**Рябовол Д. В., Бакан Л. А.**

*Киевский национальный университет технологий и дизайна*

**Цель.** Влияние рациональных технологических параметров режима обработки ниточных соединений на качество и прочность строчки при изготовлении поясной детской одежды.

**Методика.** Использован метод анализа и наблюдения для разработки модели детской поясной одежды. Проведены экспериментальные исследования по определению коэффициента тангенциального сопротивления. Экспериментально установлено прочность швов, которые подвергаются нагрузке.

**Результаты.** Во время выполнения работы, в зависимости от коэффициентов тангенциального сопротивления определены режимы обработки для обеспечения прочных ниточных соединений.

**Научная новизна.** Усовершенствована рекомендации по выбору технологических параметров режима обработки для повышения прочности и качества швов в поясной детской одежде.

**Практическое значение.** Анализ полученных результатов позволяет использовать данные рекомендации для оптимизации процессов изготовления одежды на предприятиях с различным объемом выпуска продукции.

**Ключевые слова:** ниточные соединения, технологические параметры, коэффициент тангенциального сопротивления, разрывная нагрузка

***Impact analysis of the material features on the sewn seams quality in the manufacture of children's waist clothes***

***Riabovil D. V., Bakan L. A.***

*Kyiv National University of Technologies and Design*

***Purpose.*** Impact of rational technological parameters of the sewn seams processing mode on the quality and strength of stitching in the manufacture of children's waist clothes.

***Methodology.*** The method of analysis and monitoring is used to develop a model of children's waist clothes. Experimental studies have been conducted to determine the coefficient of tangential resistance. The strength of seams, which are subjected to a load, is experimentally established.

***Results.*** During the work execution, depending on the coefficients of tangential resistance, processing modes were defined to provide strong sewn seams.

***Scientific novelty.*** Recommendations for selecting technological parameters of the processing mode for increasing the strength and quality of seams in children's waist clothes have been improved.

***Practical value.*** The analysis of the obtained results allows the use of these recommendations to optimize the processes of making clothes in enterprises with different production output.

***Key words:*** sewn seams, technological parameters, coefficient of tangential resistance, breaking load