

УДК 687:658

БІЛЕЙ-РУБАН Н. В.  
Мукачівський державний університет

## НАДІЙНІСТЬ НИТКОВИХ З'ЄДНАНЬ ТРИКОТАЖНИХ ВИРОБІВ ЯК ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНІЧНОГО РІВНЯ ЯКОСТІ ОДЯГУ

**Мета.** Стаття присвячена удосконаленню технології виготовлення трикотажних виробів на основі досліджень деформаційних показників ниткових з'єднань як вагової характеристики технічного рівня якості виготовлення виробів та їх експлуатаційної довговічності.

**Методика.** Дослідження проводились з використанням методів текстильного матеріалознавства та математичного моделювання і візуалізації результатів.

**Результати.** Отримані дослідження показників розтягу сучасних трикотажних полотен та швів, використання яких є основою вибору методів обробки для оптимізації технологічного процесу.

**Наукова новизна.** Визначені особливості показників надійності ниткових з'єднань за деформаційними характеристиками з врахуванням властивостей сучасних трикотажних полотен.

**Практична значимість.** Отримані результати дають можливість на етапі конструкторсько-технологічної підготовки виробництва трикотажних виробів обґрунтовано здійснювати підбір ниткових з'єднань для трикотажних виробів блузкового асортименту, а також визначати їх технологічні особливості.

**Ключові слова:** технічний рівень якості, деформаційні характеристики, трикотажні вироби.

**Вступ.** В сучасних умовах спаду вітчизняного виробництва є декілька шляхів виходу з кризи, серед яких:

- підвищення якості технологічних процесів виробництва, орієнтованих на випуск конкурентоздатних на зовнішніх ринках виробів, сертифікація систем управління якістю (виробничих процесів, продукції, послуг);
- оптимізація витрат виробництва за рахунок освоєння нових технологій та раціональних послідовностей виконання технологічних операцій, які обумовлюють високу якість обробки виробів;
- розширення асортименту продукції, яка проектується з врахуванням важливих споживчих вимог та напрямку моди;
- створення продукції з високим ступенем новизни та наділеною якісно новими властивостями (експлуатаційними, художньої виразності з різними ефектами (принтами), оновлювальної здатності тощо).

Враховуючи різноманітність асортименту трикотажних полотен та виробів, їх постійно мінливі властивості, наявні сучасні методи оздоблення, види переплетення, особливості їх виробництва, можна відмітити те, що промисловим дизайнерами слід бути компетентними для врахування взаємозв'язку перерахованих вище складових при забезпеченні високої якості асортименту одягу. Тому, виправданим є пошук нових можливостей та напрямів удосконалення технології виготовлення трикотажних виробів з полотен різних груп розтягу. Важливим є і усвідомлення того, що притаманні сучасним

трикотажним виробам різні конструктивно-декоративні членування, що переважно властиві виробам із тканин, вимагають врахування складного комплексу властивостей матеріалів. Тому робота, яка пов'язана з удосконаленням технології виготовлення трикотажних виробів на основі рівня якості вихідної сировини є актуальною.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Проаналізувавши напрацювання науковців в області проектування та технології виготовлення трикотажних виробів [1,2,3,4,5,6,7] визначено, що більшість наукових напрямків зосереджені на такій проблематиці:

- розробка методологічних основ щодо проектування трикотажних виробів з еластичних матеріалів [5];
- формування інформаційних технологій щодо отримання нових структур трикотажних полотен із наперед заданими властивостями [2,3,4];
- дослідження деформаційних характеристик високоеластичних матеріалів з використанням цифрових технологій [7];
- вдосконалення технологічної підготовки швейного виробництва з метою створення гнучких, повністю автоматизованих виробництв націлених на високий технічний рівень якості швейних виробів [4,5,6] тощо.

Зокрема, розробленою є комп'ютерна технологія оцінки деформаційних властивостей високо еластичних матеріалів, яка дає можливість в автоматизованому режимі з високою точністю визначити коефіцієнт звуження полотна та коефіцієнт Пуассона. При цьому одночасно формується електронна база даних властивостей матеріалів [4].

Зацікавленість представляють і використання цифрових технологій при виготовленні швейно-трикотажних виробів [1,7]. Саме ефективні та малозатратні методи підвищення продуктивності виробництва трикотажних виробів сприяють розвитку та вдосконаленню технологічної підготовки швейного виробництва з широким використанням комп'ютерної техніки та гнучкості і мобільності його процесів [5].

В цілому актуальними є:

- розробка інформаційних моделей проектування та технології виготовлення трикотажних виробів;
- створення інформаційної бази про вироби, її конструкції методи обробки з врахуванням визначальних властивостей матеріалів та бази даних обладнання для вказаної групи виробів
- вдосконалення технології виготовлення та розробка алгоритму його реалізації прогресивними методами, засобами.

**Мета та завдання дослідження.** Метою роботи є підвищення якості виготовлення трикотажних виробів при оптимальній для конкретного виду трикотажного виробу технології з врахуванням властивостей матеріалів. Для цього вирішеними є завдання з проведення дослідження впливу властивостей трикотажного полотна на особливості технології обробки основних з'єднань (бокових, рельєфних, плечових швів та кокеток, обробку основних вузлів трикотажних виробів). Об'єктом дослідження є ниткові з'єднання основних швів трикотажних виробів блузкового призначення для удосконалення технології обробки сучасних трикотажних виробів як значуща характеристика технічного рівня якості одягу.

**Виклад основного матеріалу.** Необхідним етапом, який передує роботі із складання типових технологічних процесів, є вибір способів з'єднання основних деталей, а саме вибір ниткових з'єднань у виробках з трикотажного полотна у відповідності до властивостей матеріалу. Саме на цьому етапі слід максимально обґрунтовано враховувати деформаційні характеристики полотна з якого проектується той чи інший виріб.

Деформаційні характеристики основних з'єднань (бокових, рельєфних, плечових швів та кокеток, обробка вузлів) у трикотажних виробках певною мірою залежать від властивостей полотен, вибраного методу обробки та технічних умов, режимів виконання, що в свою чергу формує якість готового виробу. Тому, саме дослідження деформаційних характеристик основних з'єднань у трикотажних виробках дають змогу вибору рекомендацій щодо обробки швів з того чи іншого виду полотна на етапі інженерної підготовки виробництва та проектування технологічних процесів.

До деформаційних характеристик трикотажних виробів відносять пружність трикотажного полотна, а саме здатність швидко повертати свою попередню форму та розміри після зняття деформації розтягу, зминання. Ця властивість трикотажу визначає формостійкість виробів при їх експлуатації.

Для трикотажного полотна характерна значна кількість пружної долі деформації (60-90% від повної деформації). Ця характеристика є найбільш цінною для виробів і пояснює переваги використання трикотажу для виготовлення білизняних та спортивних виробів, а також верхніх жіночих та чоловічих трикотажних виробів.

Слід зазначити, що такий важливий показник як видовження шва при розтягу трикотажу вздовж строчки, що залежить від величини спрацювання голкової нитки, визначає рівень якості технологічної обробки основних деталей та точність і відповідність конструктивним лініями моделі, яка проектується.

Також, серед деформаційних характеристик трикотажного полотна певного виду, вагомим є його розтяг по вертикалі, по горизонталі. Дані характеристики визначають специфіку методів обробки деталей та вузлів швейного виробу. Вагоме значення мають і показники, які забезпечують технологічність виробу, зокрема можливість використання високошвидкісної технологічної обробки чи використання прогресивних нових способів обробки. При цьому критерієм якості є міцність з'єднання (шва) певного виду.

**Результати та їх обговорення.** Підбір ниткових з'єднань для основних з'єднань (бокових, рельєфних, плечових швів та кокеток, обробка вузлів) проводиться з метою усунення дефекту (-ів) або підсилення того чи іншого оздоблення. Тобто, правильне урахування властивостей трикотажного полотна, використання певних видів швів сприяє усуненню таких дефектів одягу: зборка полотна в області з'єднання деталей, розтяг та перекис шва, що в цілому призводить до покращення якості готового виробу. З іншого боку конкретний метод обробки дає змогу підсилити такі ще донедавна негативні властивості трикотажного полотна як його закручуваність, підвищений розтяг, перекоси, при цьому не тільки не порушуючи термін експлуатації виробу, а й навпаки покращуючи його естетику.

Сучасним трикотажним полотнам із-за різноманітного волокнистого складу, переплетення, виду кінцевої обробки – властива висока частка пружної деформації та еластичності, завдяки чому трикотажні вироби мають покращені експлуатаційні показники, і навіть, при щільному обляганні фігури людини, не утруднюють її рухів і не створюють


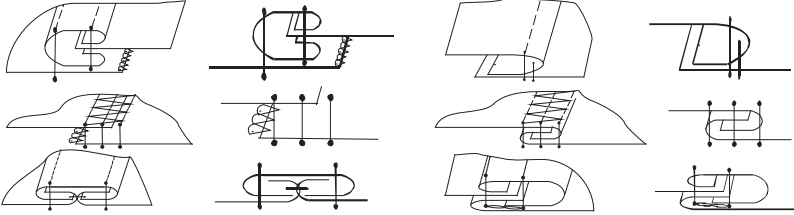

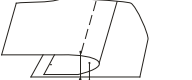


незручностей та дискомфорт споживачу, водночас зберігаючи та легко відновлюючи надану виробам форму після багаторазових хімічних чисток, прання, прасування та інших режимів догляду. Також відомо, що полотна з високим ступенем розтягу значно погіршують споживчі властивості трикотажних виробів і особливо верхнього одягу. Такі вироби передчасно втрачають форму, мають негарний зовнішній вигляд і знижені показники зносостійкості.

Саме враховуючи значну у порівнянні з тканинами розтяжність трикотажу, на етапах моделювання та конструювання швейних виробів необхідним є визначення групи розтягу конкретного полотна. Це окреслить перспективу необхідних конструктивно-технологічних особливостей виробу. Зокрема, при проектуванні виробів із полотен I-ої групи розтяжності прибавки на вільне облягання фігури повинні бути додатні, їх величина залежить від виду виробу; для полотен II-ої групи – нульовими, а для III – лінійні розміри виробів значно менші, ніж розміри фігури людини.

В даній роботі досліджувались деформаційні характеристики основних з'єднань (бокових, рельєфних, плечових швів та кокеток, обробка вузлів) з врахуванням показників якості трикотажних матеріалів блузкового призначення різного сировинного складу. Види швів, які взяті для дослідження зведені в табличній формі (табл. 1).

Таблиця 1

**Обробка рельєфних (бокових) швів у трикотажних виробах**

Місце розміщення шва на пілочці виробу	Сучасні види ниткових з'єднань (швів) у трикотажних виробах, подані графічно			
				
				
				

Як видно з таблиці, надані ниткові шви різноманітні за технологією виконання, товщиною, шириною, відповідною конфігурацією, кількістю шарів матеріалу тощо. Для забезпечення необхідного терміну експлуатації виробу, шви повинні мати достатню міцність, певну жорсткість, стійкість багатократному розтягу, згину, тертю.

Особливої уваги потребує питання якості технології виготовлення, що забезпечує у

виробах отримання таких властивостей, як правильність та точність формотворення, експлуатаційна надійність та формостійкість, відповідність посадки виробу фігурі, точність виконання всіх з'єднань деталей, рівність країв виробу (деталей), відповідність декоративних і силуетних ліній напряму моди тощо. Проте, в силу зростаючих вимог до якості промислових виробів в цілому, наразі вагомими є саме вимоги до виготовлення, які забезпечують технологічність виробів, а отже і його технічний рівень якості. А це – використання високопродуктивних способів технологічної обробки, які дозволяють автоматизувати процес та сприяють прогресивності методів та способів обробки; надійність не тільки основних з'єднань, а й міцність кріплення фурнітури та її відповідність за рівнем довговічності основним матеріалам та умовам догляду.

Складність технічної довершеності трикотажного виробу спричинена специфікою таких його негативних показників як розпускальність, закручуваність і значна зсідальність полотна, які залежать від виду сировини, структури пряжі та ниток, виду переплетення, щільності в'язання, довжини та форми петлі (відкрита чи закрита петля). Також частим є перекіс петельних рядів і петельних стовпчиків, тобто зміщення кута нахилу петельного ряду або петельного стовпчика від умовних ліній, прокладених перпендикулярно до поперечного згину ниток і вертикального розміщення стовпчиків.

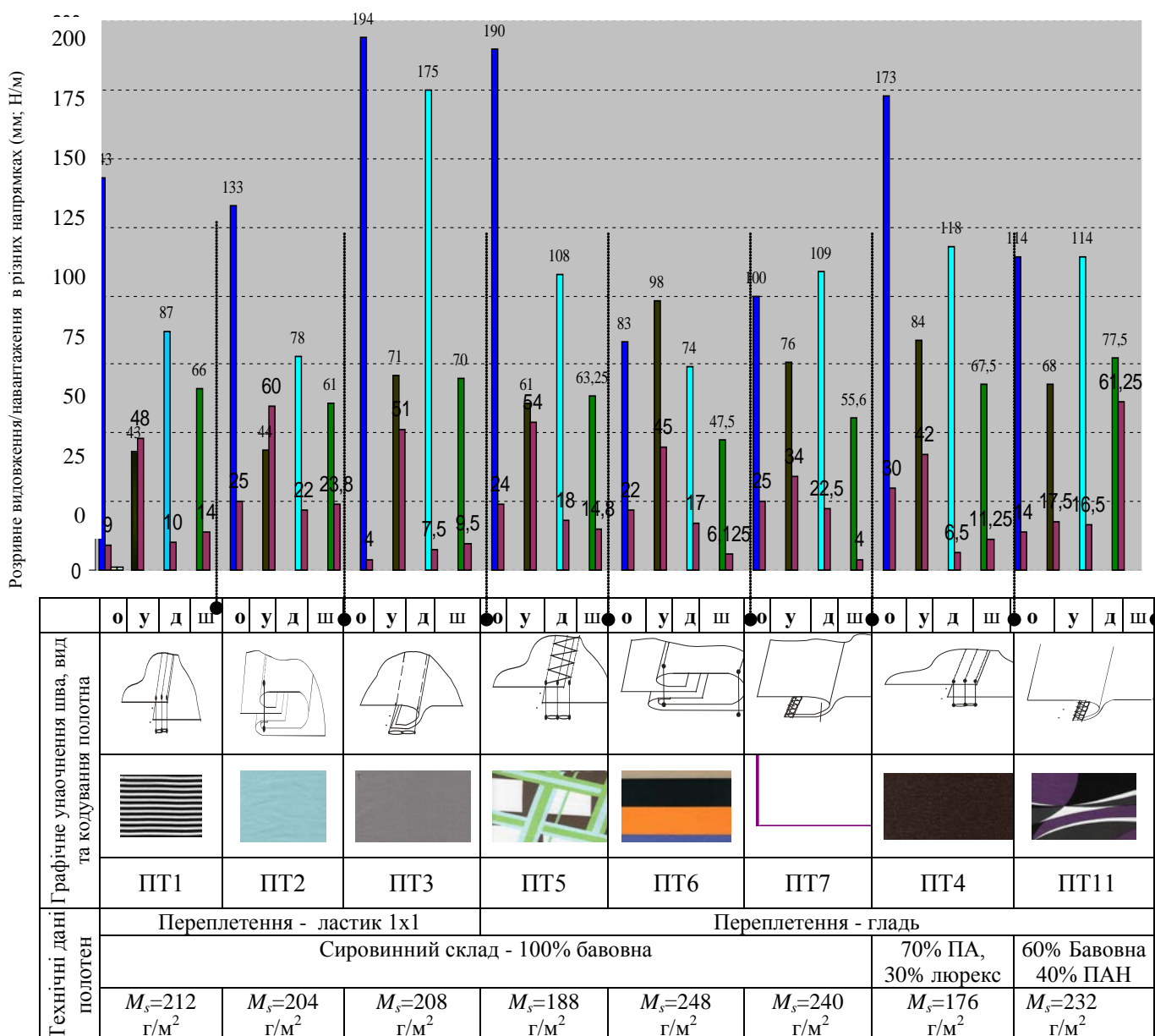
В роботі встановлено, що визначальними факторами для трикотажних виробів повсякденного призначення (на прикладі асортименту – блузка жіноча) є забезпечення формостійкості та стабільності лінійних розмірів виробу з врахуванням різних за величиною деформаційних навантажень на полотно та ниткові з'єднання (шви). Поруч з цим спільним для всіх видів швів, що використовуються при виготовленні блузок з полотна, є: забезпечення рівності строчки, дотримання оптимальної щільності обметування, закріплення кінців всіх строчок та відповідність розтяжності швів величині розтягу полотна.

Виконані дослідження і представлені на рисунку результати розтягу трикотажних полотен в різних напрямках та відповідно шви систематизовані за видом трикотажного полотна, а саме за показниками сировинний склад, переплетення, поверхнева щільність. Це означає, що встановлені показники надійності для кожного із вибраних сучасних трикотажних матеріалів є рекомендаціями при виборі того чи іншого виду ниткового з'єднання. Найбільш доцільні для кожного виду полотна графічно унаочнені стовпчиковою діаграмою (рис.). Водночас окреслюються можливості для вибору більш оптимального чи раціонального методу обробки основних з'єднань сучасних трикотажних матеріалів.

Таким чином, в роботі визначено вид та область застосування ниткових з'єднань для сучасних трикотажних виробів з врахуванням основних деформаційних характеристик розтягу, як базової для властивості надійності. Є можливість вибору варіантів швів, маючи інформацію щодо величин розтягу в різних напрямках та відповідно різних їх конфігурацій.

**Висновки.** Враховуючи розмаїття асортименту трикотажу, його нових властивостей, методів оздоблення, виду переплетення, особливостей виробництва пряжі, ниток та полотна, можна відмітити важливість формування особливостей технологічного процесу на основі встановлення значень показників якості матеріалів. Вирішення завдання щодо удосконалення технології виготовлення трикотажних виробів на основі основних показників якості матеріалів відповідно до регламентованих та рекомендованих вимог і встановлених споживчих переваг мають практичну цінність.





### Діаграми розтягу трикотажних полотен та швів

Показано, що, враховуючи важливість забезпечення рівня якості вітчизняних швейно-трикотажних виробів, актуальними є дослідження, які спрямовані на систематизацію і узагальнення основних деформаційних характеристик, які можуть бути використані для формування технічного рівня якості готових виробів.

Візуалізовано результати досліджень показників розтягу сучасних трикотажних полотен та швів, використання яких дозволить з'ясувати суть вибору компромісних рішень щодо методів обробки та при необхідності, оптимізувати як власне конструкторсько-технологічні рішення виробів, так і сам технологічний процес.

### Список використаної літератури

1. Білей-Рубан Н.В. Оцінка якості ниткових з'єднань трикотажних виробів за деформаційними характеристиками / Н.В. Білей-Рубан, Е.А. Скиталінська // Вісник ХНУ–2007. – № 3. – С. 132–135.
2. Білоусова Г.Г. Методи обробки швейних виробів / Г.Г. Білоусова, М.В. Колосніченко, Л.О. Масловська, А.В. Курганський. – К.: МВЦ «Медінформ», 2007. – 292 с.
3. Конопальцева Н.М. Конструирование и технология изготовления одежды из различных материалов. Ч. 2: Технология изготовления одежды / Н.М.Конопальцева, Н.А. Крюкова, П.И. Рогов. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 288 с.
4. Ломакина Н.А. От автоматизации проектирования к технологиям информационной поддержки изделия / Н.А. Ломакина, В.В. Семёнова. // Швейная промышленность – 2007, № 5. – С. 44-45.
5. Шамов М.Ю. Методы оценки производительности технологического оборудования в поточных линиях / М.Ю. Шамов, И.С. Зыков, А.В. Голубчикова, Е.В. Павлюченко, П.М. Мовшович // Швейная промышленность – 2014, № 1.- С.26–27
6. Шершнева Л.П. Инновации в формировании и оценке качества изделий швейного производства / Л.П. Шершнева, С.Г. Сунаева. // Швейная промышленность – 2014, № 1. – С. 34 – 36.
7. Шеромова И.А. Исследование деформационных характеристик высокоэластичных материалов посредством цифровых технологий / И.А. Шеромова, А.В. Новикова, А.С. Железняков // Швейная промышленность – 2008, № 2.- С. 45 - 46.

### **НАДЕЖНОСТЬ НИТОЧНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ТРИКОТАЖНЫХ ИЗДЕЛИЙ КАК ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНИЧЕСКОГО УРОВНЯ КАЧЕСТВА ОДЕЖДЫ БИЛЕЙ-РУБАН Н.В.**

*Мукачевский государственный университет*

**Цель.** Статья посвящена усовершенствованию технологии изготовления трикотажных изделий на основе исследования деформационных показателей ниточных соединений как весомой характеристики технического уровня качества изделий и их эксплуатационной долговечности.

**Методика.** Исследования проводились с использованием методов текстильного материаловедения и математического моделирования с визуализацией результатов.

**Результаты.** Получены результаты исследований показателей растяжимости современных трикотажных полотен и швов, использование которых является основой выбора методов обработки для оптимизации технологического процесса изготовления трикотажных изделий.

**Научная новизна.** Определены особенности показателей надежности ниточных соединений по деформационным характеристикам с учетом свойств современных трикотажных полотен.

**Практическая значимость.** Полученные результаты дают возможность на этапе конструкторско-технологической подготовки производства трикотажных изделий грамотно сделать подбор ниточных соединений для трикотажных изделий блузочного ассортимента, а также определять их технологические особенности.

**Ключевые слова:** *технический уровень качества, деформационные характеристики, трикотажные изделия.*

## **THE RELIABILITY OF THREAD CONNECTIONS OF KNITWEAR AS A CHARACTERISTIC OF TECHNICAL LEVEL OF CLOTHING QUALITY**

BILEI-RUBAN N. W.

*Muckachevo State University*

**Purpose.** The article is dedicated to improve the manufacturing technology of knitwear from the studies of deformation indicators of thread connections which are a weighty characteristic of a technological level of manufacturing quality of products and their durability of exploitation.

**Methodology.** The study was conducted using methods of textile materials science and mathematical modeling and visualization.

**Findings.** Obtained research of stretching indicators of modern knitted fabrics and seams, the use of which is the basis for the choice of processing methods to optimize the process.

**Originality.** The peculiarities of reliability indexes thread connections for deformation characteristics considering the properties of modern knitted fabrics are determined.

**Practical value.** The obtained results give opportunity to carry out the correct selection of thread connections for knitwear products blouses range on stage of design and technological preparation of knitwear production and to determine their technological features.

**Keywords:** *technical quality, deformation characteristics, knitwear.*