

Київський національний університет технологій та дизайну  
Кафедра ергономіки і проектування одягу

**Тема: ОСОБЛИВОСТІ  
КОНСТРУЮВАННЯ ОДЯГУ З  
ТРИКОТАЖУ**

**ЧАСТИНА II**

викладач Васильєва Ірина Валентинівна

**Розтяжність** – під дією навантаження трикотажне 1  
полотно розтягується та деформується, але після його зняття  
може частково або повністю відновлювати форму. Розтяжність –  
основна властивість трикотажних полотен, яка відрізняє їх від  
інших матеріалів для одягу, приводить до зміни форми та лінійних  
вимірів виробів у процесі їх виготовлення та експлуатації

**Розтяжність** трикотажних полотен **складає повну деформацію**, що утворюється з умовно-пружної деформації (усадки) і з умовно-залишкової. Ці види деформації розтягу виникають в процесі виготовлення і експлуатації виробів. Їх також обов'язково необхідно враховувати при проектування трикотажних виробів.

Розтяжність трикотажного полотна може відбуватися за трьома напрямками: довжиною, шириною та діагоналлю. Розтяжність по одній з осей носить назву одноосновної. Розтяжність полотна по довжині (вздовж петельних стовпчиків) називається повздовжньою одноосновною розтяжністю, по ширині (вздовж петельних рядів) – поперечною одноосновною розтяжністю, а в напрямку діагоналі – перекосом

Серед гладких одинарних переплетень найбільшу розтяжність має кулірна гладь (як за довжиною так і за шириною).

**Деформація** – це процес зміни лінійних параметрів полотна при розтягненні його в повздовжньому або поперечному напрямку або одночасно в обох напрямках. Повна деформація розтяжності трикотажного полотна складається з пружної, еластичної та пластичної. Розтяжність може бути пружною та непружною (залишковою). Після зняття навантаження доля деформації розтягу трикотажного полотна, так звана умовно-пружна деформація, яка для більшості полотен складає 60-90% повної деформації, зникає. Значна частина високоеластичної і пластичної деформації, яка представляє собою умовно-залишкову деформацію і проявляється в процесі використання виробів спотворюючи його форму і зовнішній вигляд – залишається. На пружно-пластичні властивості трикотажних полотен впливає не лише вид переплетення, але й сировинний склад пряжі.

Від значення пружної, еластичної та пластичної деформації трикотажного полотна буде залежати величина припуску на свободу облягання. Чим більше значення пружної деформації, тим краще виріб облягає фігуру та довше зберігає початкову форму.

Найбільша пружність у вовни, натурального шовку, деяких синтетичних волокон. Введення в полотно еластомерних ниток дозволяють отримувати полотна з розтяжністю до 500%. Більшість трикотажних полотен мають різну ступінь розтяжності за довжиною та шириною. Трикотажні полотна за розтяжністю розділяють на 3 групи (*розглянемо нижче*).

**Пружне видовження** (пружна деформація) трикотажного полотна при його розтягуванні – властивість, що в більшій мірі визначає його застосування. Трикотажні вироби з пружним видовженням зручні в носінні, тому що вони добре облягають тіло, не заважають рухам та не втрачають своєї первинної форми після зняття навантажень.

Трикотажні полотна з вовняних волокон характеризуються значним пружнім видовженням, що дає можливість таким полотнам повертати свою первісну форму після розтягнення. Трикотажні полотна з бавовняних і віскозних волокон мають добрі показники видовження, але малу пружність. Полотна з ацетатних волокон характеризуються більшою пружністю, внаслідок чого вироби з них в процесі носіння краще зберігають форму, ніж вироби з віскозних полотен.

Здатність трикотажних полотен до деформування під дією навантаження впливає на процеси виготовлення виробів, тому настил полотен перед розкрійними операціями необхідно робити без натягування полотна. Під час зшивання необхідно застосовувати високо еластичні шви, щоб запобігти їх руйнуванню під час носіння.

Під дією маси виробу в переплетеннях з рухливою структурою, особливо з важкої, гладкої, слизької пряжі або ниток (наприклад, віскозних), петлі витягуються. Тому виріб з великою масою може значно подовжитися (витягнутись), а по ширині скоротитися (звужитися). Якщо деталі виробу проектуються з трикотажних полотен різних переплетень, вони можуть мати різну розтяжність як за довжиною, так і за шириною. Все це необхідно враховувати при розробці конструкції.

В залежності від ступеня розтяжності за шириною під дією однакових динамічних навантажень (600 г) всі трикотажні полотна розділені на 3 групи (згідно ГОСТ 28554-90) (табл. 1). Показник розтяжності визначається у відсотках за стандартною методикою (ГОСТ8847-85).

Таблиця 1 – Групування трикотажних полотен за розтяжністю

Групи розтяжності полотен	Розтяжність полотен за шириною, % (стандартна методика ГОСТ 8847-85)	Переплетення полотна
1 група	Від 0 до 40	Полотна пресових переплетень з <u>круглофангових</u> машин
2 група	Від 40 до 100	Полотна з <u>плоскофангових</u> та <u>круглофангових</u> машин
3 група	Більше 100	Ажурні полотна, полотна з синтетичних волокон з <u>плоскофангових</u> та <u>круглофангових</u> машин, полотна з додаванням еластичних ниток

При деформації розтягу в трикотажних полотнах проявляються як пружні так і пластичні властивості. Пружність трикотажних полотен забезпечує збереження форми та лінійних вимірів виробів під час експлуатації. Пластичність трикотажного полотна приводить до накопичення залишкових деформацій, яка перешкоджає збереженню форми та вимірів виробів під час експлуатації.

Різні полотна мають різну здатність до накопичення залишкової деформації, але відомо, що більша її частина проявляється у перші 3 дні експлуатації виробів. Через 7 днів експлуатації приріст залишкової деформації практично припиняється і не спостерігається надалі.

Показник залишкової деформації  $E_3$  (в літературі російською мовою  $E_{y.o}$  – “условно-остаточная деформация”, за ГОСТ 8847-85 російською мовою  $E_H$  – “необратимая деформация”). Показник розтяжності та показник залишкової деформації  $E_3$  визначається за методикою – ГОСТ 8847-85. За здатністю накопичувати залишкові деформації полотна поділяються на 3 групи (табл. 2).

Таблиця 2 – Групи трикотажних полотен у відповідності до величини залишкової деформації

Групи полотен	Показник залишкової деформації $E_z$ , %
Група малих деформацій	Від 0 до 2,0
Група малих деформацій	Від 2,1 до 5,0
Група малих деформацій	Від 5,1 і більше

Таблиця 3 – Рекомендовані величини мінімальних конструктивних прибавок за шириною і довжиною трикотажних полотен

Групи розтяжності полотен	Прибавка за шириною, см	Прибавка за довжиною, %
1 група	+ 2	1
2 група	0	2÷2,5
3 група	-2	3-5



При визначенні значення мінімально-необхідного припуску до поперечних розмірів трикотажних виробів враховується зручність експлуатації (максимально-допустимий тиск одягу на тіло людини, дихання, що не порушує, кровообіг і свободи рухів), стійкість розмірів і форми виробу в процесі носіння, відсутність спотворення малюнка і фактури полотна.

Розтяжність трикотажних полотен враховується в теперішній час в основному при визначенні прибавки на свободу до ширини виробу. Так, ГОСТ 7474-88 “Изделия трикотажные верхние для женщин и девочек. Общие технические условия” для полотен різних груп розтяжності рекомендує застосовувати наступні мінімально необхідні прибавки:

для полотен **1 групи** розтяжності **+2,0...+4,0 см**;

для полотен **2 групи** – **0...+2,0 см**;

для полотен **3 групи** – звуження по ширині виробу **від 2,0 см до 26 %**.

Однак такі рекомендації є надто загальними і не дозволяють в повній мірі використати властивості трикотажного полотна для створення формостійкого одягу високої якості.

Величина мінімально необхідного припуску на свободу <sup>9</sup>*пройми* залежить від властивостей матеріалу. Наприклад, для жіночих суконь з тканин її величина складає 2...2,5 см, а з трикотажного полотна, залежно від його властивостей, може бути значно менше, навіть від'ємна. У трикотажних виробах з розтяжних полотен пройму навіть для класичних вшивних рукавів проектують вузкою, ніж у виробах з тканини, оскільки при вшиванні рукава саме нижні ділянки пройми, що визначають її ширину, і відповідні їм ділянки окату рукава розтягуються більш за все.

При побудові креслень деталей одягу з полотен **1-ої** групи розтяжності вони можуть бути без змін і доповнень.

При проектуванні одягу з полотен **2-ої** групи розтяжності побудова виконується, як і в першому випадку. Прибавки можуть мати як позитивні так і від'ємні значення, вироби проектуються без плечових, а часто і без нагрудної виточок. Посадки матеріалу на необхідних ділянках закріплюються кромкою.

Особливістю побудови конструкції щільно прилеглого трикотажного виробу з полотна **3-ої** групи розтяжності є розрахунок конструкції з врахуванням відсотка звуження.

**Розтягова деформація трикотажного полотна**  $\varepsilon$  після зняття навантаження складається з пружної  $\varepsilon_y$ , еластичної  $\varepsilon_e$  і пластичної  $\varepsilon_p$  (залишкової). Доля зникаючої частини деформації, так звана умовно-пружна деформація ( $\varepsilon_{y,y}$ ) для більшості полотен складає 60...90%. Значна частина еластичної і пластичної деформацій є умовно-залишковою деформацією  $\varepsilon_{y,o}$ , яка виявляється в процесі експлуатації, спотворюючи форму виробу.

Величина і характер розтяжності трикотажних полотен залежать як від виду переплетення, так і від пряжі. Тому у кожному конкретному випадку необхідно проводити фізико-механічні дослідження полотна. Значення деформації, розраховане не у відсотках, а в частинах, називається коефіцієнтом деформації (K). Так, при  $\varepsilon_{y,o} = 2\%$   $K_{y,o} = 0,02$ ; при  $\varepsilon_{y,y} = 60\%$   $K_{y,y} = 0,6$ .

При умовно-залишковій деформації понад 6% не можна гарантувати, що виріб збереже форму (якщо лише він не буде досить вільним). Умовно-залишкова деформація враховується при розробці креслень лекал щільно прилеглих виробів (рис.1).

Для визначення відрізків  $a_1a_2$ ,  $b_1b_2$ ,  $v_1v_2$ ,  $z_1z_2$ ,  $\partial_1\partial_2$  використовують формули:

$$x_n = x_e (1 - K_{z,\partial}),$$

$$K_{z,\partial} = \frac{\varepsilon_{y,z}}{100}; \quad \varepsilon_{y,z} = \frac{l - l_0}{l_0} \cdot 100\%$$

де  $x_n$  – координата точки похідної конструкції, яку потрібно знайти для побудови конструкції з урахуванням умовної залишкової деформації;

$x_e$  – координата тієї ж точки вихідної конструкції, але побудована без урахування умовної залишкової деформації;

$K_{z,\partial}$  – коефіцієнт, який показує, на яку частку зменшується розмір розгортки при урахуванні умовної-залишкової деформації.

Абсциси розгорток виконані з урахуванням умовної залишкової деформації трикутного полотна розраховуються за наступними формулами:  $a_1a_2 = aa_1 (1 - K_{z,\partial})$ ;  $b_1b_2 = bb_1 (1 - K_{z,\partial})$ ;  $v_1v_2 = vv_1 (1 - K_{z,\partial})$ ;  $z_1z_2 = zz_1 (1 - K_{z,\partial})$ .

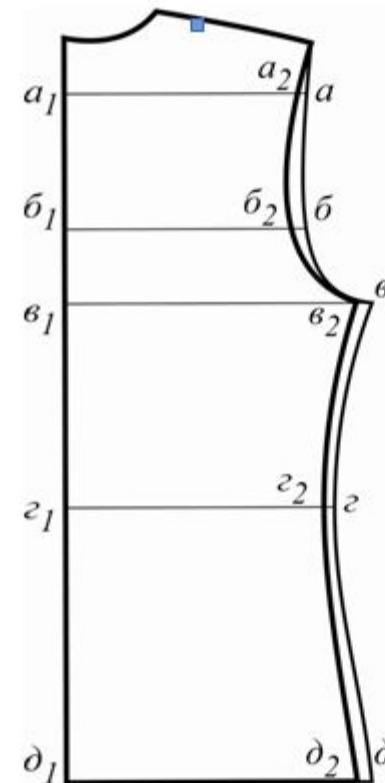


Рис. 1. Модифікація конструкції с урахуванням умовно-залишкової деформації

Таблиця 4 – Групи трикотажних полотен у відповідності до величини  $K_{зд}$ 

Умовне позначення групи полотен	Вид полотна	Величина $\epsilon_{vз}, \%$	$K_{зд}$
Малих деформацій	Ластичні переплетення з плоско-фангових і круглов'язальних машин; з напіввовняної і чисто вовняної пряжі	2	0,02
Середніх деформацій	Переплетення гладь, фанг, напівфанг, жакардові, пресові; з натуральної пряжі; з плоско-фангових і круглов'язальних машин	4	0,04
	Машини інтерлок, основов'язальні, рашель; начісні полотна	4	0,04
Великих деформацій	Полотна з синтетичних ниток і пряжі	6	0,06

У прилеглих виробках з полотен середньої і великої розтяжності об'ємну форму можна отримати за рахунок деформаційних властивостей трикотажного полотна, не вдаючись до виточок. При розробці конструкцій виробів з полотен середньої розтяжності виточки замінюються посадкою (краще всього на тасьму). Посадка зрізів деталей не повинна створювати помітних складок або зморшок у виробі.



При розробці конструкцій трикотажних виробів з врахуванням пружної деформації (тобто з від'ємними припусками до вимірів обхватів) використовують креслення базової конструкції виконане з нульовою прибавкою до С<sub>III</sub>, нагрудною верхньою і плечовою виточками. На першому етапі перетворення такої конструкції виконують її сплющення і переведення частини плечової виточок в пройму, та заміні її другої частини на спинці посадкою по плечовому зрізу. На другому етапі сплющення конструкції частина нагрудної виточки переводиться в пройму, а друга її частина (до 1,5см) в боковий зріз та, також, замінюється посадкою. Далі виконується зміна конструкції рукава у відповідності до зміненої пройми. На наступному етапі уточнюють положення на всіх конструктивних ділянках, використовуючи при перерахунку коефіцієнти бажаного звуження.

.

Звуження на різних ділянках по довжині деталі може бути різним. Це залежить від бажаного ступеня прилягання виробу до фігури, виду переплетення, його щільності, заправки і класу в'язальної машини.

При цьому потрібно враховувати, що розтягування полотна по ширині веде до його укорочення по довжині. Тому необхідно експериментально визначити величину (%) зменшення поздовжніх розмірів при розтягуванні, та збільшувати довжину виробу.

При зшиванні плечових зрізів в них повинні прокладатися тасьма або крайова смужка полотна, довжина якої дорівнює проектованій довжині плечового шва у виробі, надітому на фігуру (з врахуванням припусків на шви ушивання рукава і коміра). При цьому доволі часто довжина плечового зрізу пілочки проектується дещо менших розмірів.