

## МЕТОД КОМП'ЮТЕРНОЇ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ЗМІНИ ТОВЩИНИ ДЖИНСОВИХ ТКАНИН ТА ДЕНІМУ У ВІДПОВІДНОСТІ ДО «ЕФЕКТНИХ» ОБРОБОК

Стаття присвячена проблемі візуалізації зміни товщини джинсових тканин та деніму в залежності від виду кінцевої обробки. Для цього узагальнено є вибір кінцевих обробок джинсового асортименту за показником зносостійкості з представленням їх переваг та недоліків. Також отримано результати зміни товщини та втрати міцності джинсових тканин після механічної обробки.

Clause staticizes a problem of visualization of change of thickness of jeans fabrics and denim depending on a kind of final processing. For this purpose the choice final processing jeans assortment on a parameter износоустойчивость with representation of their advantages and lacks is generalized. Also results of change of thickness and loss of durability of jeans fabrics after machining are received.

### Постановка проблеми

На даний час в умовах наявного рівня конкурентоспроможності важливим є надання певних гарантій споживачу щодо збереження якості продукції у процесі експлуатації. Якість виробу полягає у дотриманні всіх обов'язкових та рекомендованих показників, а також задоволення явних та прихованих потреб споживача. Лише таким чином може бути сформована споживча цінність продукції.

Якість має два аспекти: суб'єктивний (те, що бажає споживач) та об'єктивний (фізико-механічні характеристики, властивості продукції, які формує виробник на основі досліджень ринку та вимог споживача). Категорії показників цінності продукції для споживача, а саме експлуатаційність, вартість, надійність, ремонтоздатність, представлені на рисунку 1.



Рис.1. Схема представлення категорій показників споживчої цінності продукції джинсового асортименту

Приймаючи до уваги інтенсивність експлуатації, наявність методів кінцевої обробки та призначення джинсових виробів відповідно до роду діяльності споживача, стає зрозуміло, що насамперед необхідно

забезпечити певну експлуатаційну зносостійкість. Зважаючи на широкую сферу застосування джинсового асортименту одягу, при підборі певного оздоблення та методу кінцевої обробки слід чітко встановити тип споживача, призначення та ресурс текстильного матеріалу. Як видно із представленої класифікації на рисунку 2, категорії споживачів досить різноманітні як за віковою ознакою, так і за родом діяльності, що формує призначення виробів.

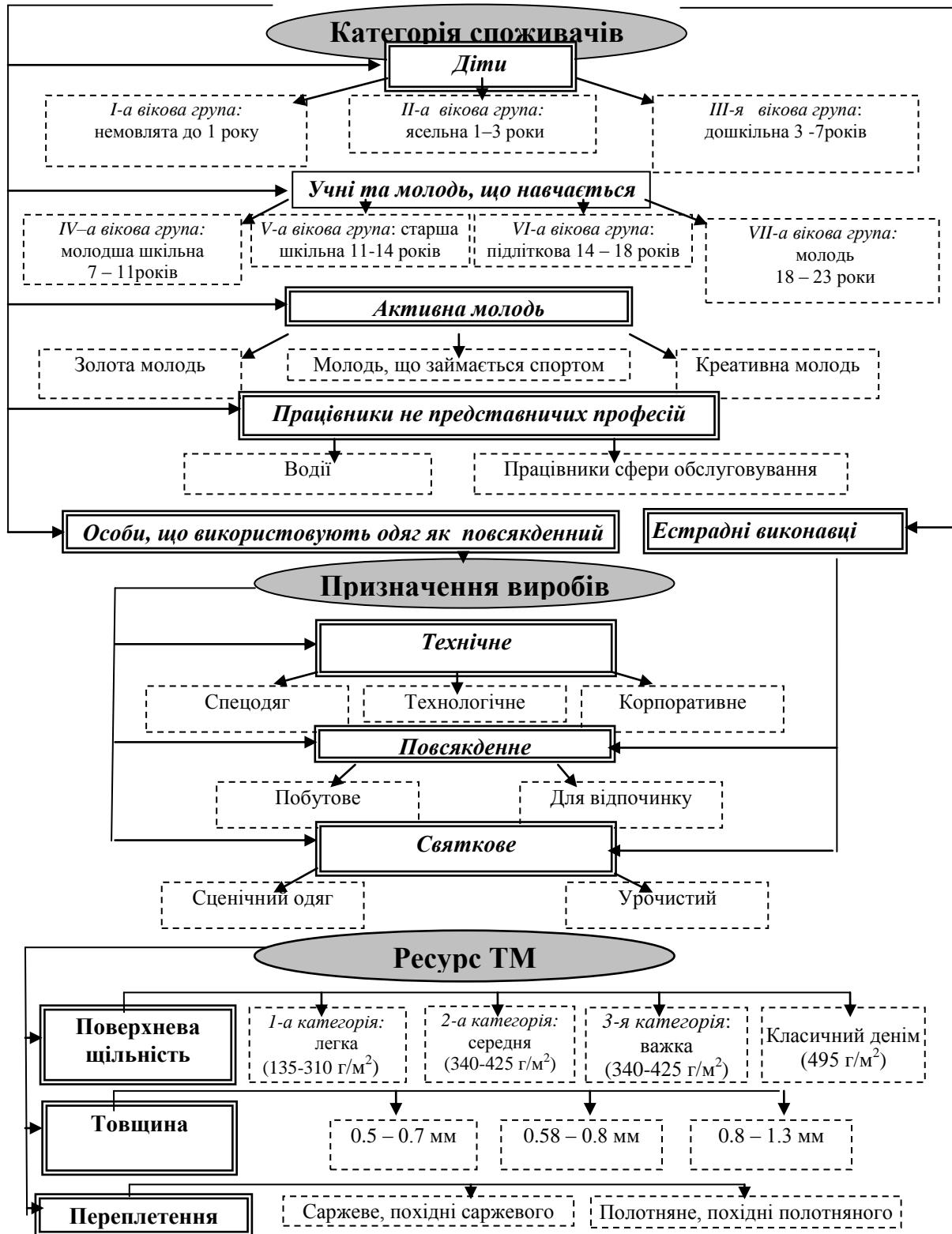


Рис.2. Класифікація джинсових виробів за призначенням, родом діяльності споживача та основними показниками ресурсу ТМ

### Виклад основного матеріалу

Зносостійкість в цілому залежить від багатьох показників, які в свою чергу формують: призначення виробів, методи їх кінцевої обробки, термін експлуатації, ремонтоздатність та естетичність виробу. Найчастіше для покращення зовнішнього вигляду і підвищення зносостійкості зокрема бавовняного асортименту мінералів використовують апрет. Він підвищує стійкість ТМ до витирання, дії світла і атмосферних умов. Для збереження достатнього тривалого ефекту плівка апрету повинна бути добре зафіксована на тканині і мати високу стійкість до тертя, прання і хімічного чищення. Тому, в такому асортименті одягу, як джинсовий, що проходить ряд термічних та кінцевих методів обробки виробів слід використовувати незмиваючі апрети, такі як модифіковані природні; термопластичні полімери та еластомери у вигляді водних дисперсій готових полімерів (емульсій та латексів), а також прекоденсати термоактивних смол і реакційноздатні низькомолекулярні сполуки [1].

Для джинсового асортименту одягу найкраще використовувати реакційноздатні низькомолекулярні сполуки, які мають підвищену стійкість до прання за рахунок хімічної взаємодії утвореної смоли з волокном. Незважаючи на те, що основною сировиною джинсових тканин та деніму є бавовна, готові вироби з них малозминальні за рахунок надання їм малозминальних властивостей.

Наявність апрету в тканині обумовлює рівномірність товщини, жорсткості в напрямку основи та утка, які в свою чергу впливають на зносостійкість. Оскільки джинсовий асортимент одягу характеризується інтенсивністю експлуатації, то вкрай необхідно дослідження та аналіз тенденції зміни показників зносостійкості, зокрема циклів тертя а також розривного навантаження, які витримує ТМ після певного методу кінцевої обробки.

Забезпечивши на стадії вибору кінцевих "ефектних" обробок джинсових виробів збереження чи стабілізацію ресурсу ТМ, можна гарантувати потрібну зносостійкість відповідно до призначення. Це дозволить раціонально визначати області використання методів кінцевих обробок та оздоблень для одягу різного призначення і, на наш погляд, краще обґрунтувати особливості експлуатаційних властивостей. Виходячи з цього, визначальні показники якості, що формують вибір кінцевих обробок джинсових виробів за показником зносостійкості, представлено на рисунку 3.



Рис.3. Показники якості, що формують вибір кінцевих обробок джинсового асортименту за показником зносостійкості

Джинсовий асортимент з поміж інших, вигідно вирізняє присутність різного роду обробок та оздоблень, які можуть як покращити так і погіршити його властивості, а саме нанесення оздоблення дозволяє зберегти чи закласти певний експлуатаційний ресурс. Тому, при виборі методу обробки необхідно враховувати його переваги та недоліки, наведені в таблиці 2.

Таблиця 1

#### Переваги та недоліки видів кінцевих обробок

Вид кінцевої обробки	Переваги обробки	Недоліки обробки
<i>МЕХАНІЧНА ОБРОБКА</i>	- надання тканині м'якого грифу; простота використання методу.	- порушення цілісності ТМ; - швидке зношування обладнання;

Продовження таблиці 1.

<i>ХІМІЧНА ОБРОБКА</i>	-глибоке освітлення ТМ за короткий час; -при використанні пероксиду водню блакитний колір є більш глибоким, а сам процес безпечним.	-шкодить здоров'ю працівників; - послаблює зв'язок між молекулами волокна; - результат важко передбачити; -освітлення пероксидом водню -тривале.
<i>БІОХІМІЧНА ОБРОБКА</i>	-освітлення ТМ без руйнування структури волокна.	- в порівнянні з іншими видами кінцевої обробки є дорожчою
<i>ТЕХНОЛОГІЧНА ОБРОБКА</i>	- простота виконання; - не потребує значних затрат сировини та засобів.	- недоліки стосуються конкретного виду механічної обробки, які не узагальнюються і залежать від засобів.

Виходячи з аналізу переваг та недоліків виду обробки, рекомендується комбінувати методи кінцевої обробки відповідно до функціонального, експлуатаційного призначення та ресурсу ТМ, так як в залежності від засобів та режимів виконання обробок можуть значно змінитись показники ресурсу матеріалу.

Зокрема, візуалізація зміни структури ТМ, а саме його товщини, як показує рисунок 4, доводить, що за рахунок механічної обробки волокна розпушуються і віддаючи барвник індиго стають світлішими. При цьому, міцність зменшується внаслідок порушення цілісності волокна. Проте, утворення приємного м'якого грифу тканини, вигідно компенсує втрату показників міцності. Що стосується хімічної обробки, то цілісність волокна не порушується, але послаблюються зв'язки між молекулами структури волокна.

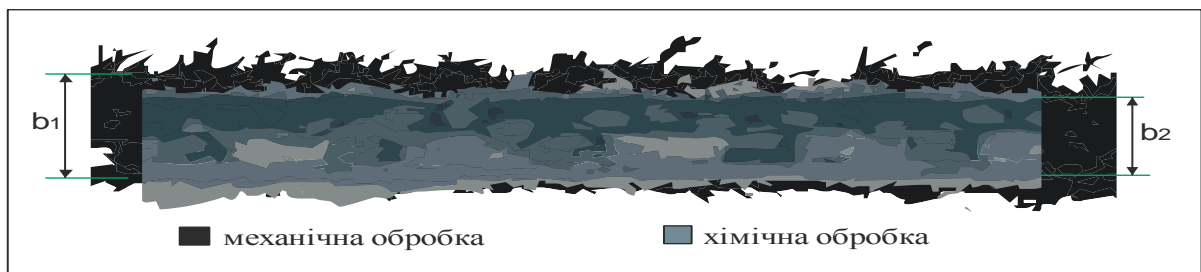


Рис.4. Візуалізація зміни товщини деніму відповідно до механічної та хімічної обробки

Дослідивши властивості джинсових тканин та деніму, характеристика окремих матеріалів представлена в таблиці 2, вдалось візуалізувати зміну товщини тканин у відповідно до механічної обробки

Таблиця 2

#### Технічна характеристика джинсових тканин

Кодове позначення тканин країна виробник	Обов'язкові показники якості						
	Сировинний склад	Поверхнева щільність, г/м <sup>2</sup>	Число ниток на 10 см	Ширина, см	Товщина, мм	Розривне навантаження, даН	
						основа	уток
ДТ1 (Білорусія)	100% бавовна	472	По -300 Пу -190	150	0,69	Р <sub>о</sub> -156	Р <sub>у</sub> -91
ДТ2 (Корея)	100% бавовна	382	По -285 Пу -183	150	0,50	Р <sub>о</sub> -76	Р <sub>у</sub> -39
ДТ3 (Корея)	100% бавовна	424	По -322 Пу -203	150	0,55	Р <sub>о</sub> -81	Р <sub>у</sub> -55
ДТ4 (Індонезія)	65% бавовна, 35% ПА	338	По -395 Пу -230	150	0,34	Р <sub>о</sub> -54	Р <sub>у</sub> -21,5

Візуалізацію профілів отримано з цифрового зображення, яке виконане фотокамерою фірми «Ufo» з чіткістю зображення 6 Мріх. Знімки перерізів товщини джинсової тканини, які представлені на рисунку 5, виконані на відстані 15 см, при достатньому денному освітленню без тіні. Відбиття тіні тканини є вкрай не бажаним, оскільки при трасуванні зображення в програмі Coral Graphics Suite 13, функція «швидка трасировка» сприймає тень, як невід'ємну частину перерізу тканини. З отриманого фотозображення для аналізу вибирається найбільш характерна ділянка перерізу і піддається трасуванню. Для представлення профілю матеріалу використовується масштабна лінійка 40:1. Таким чином, отримується зображення ТМ з характерними змінами відповідно до дії механічної обробки джинсу та деніму. Такий метод представлення зміни товщини ТМ дає чітку інформацію про гриф та експлуатаційний ресурс, змогу прогнозувати призначення з попередженням передчасної зміни зносостійкості тканини завдяки втраті волокнистої маси.

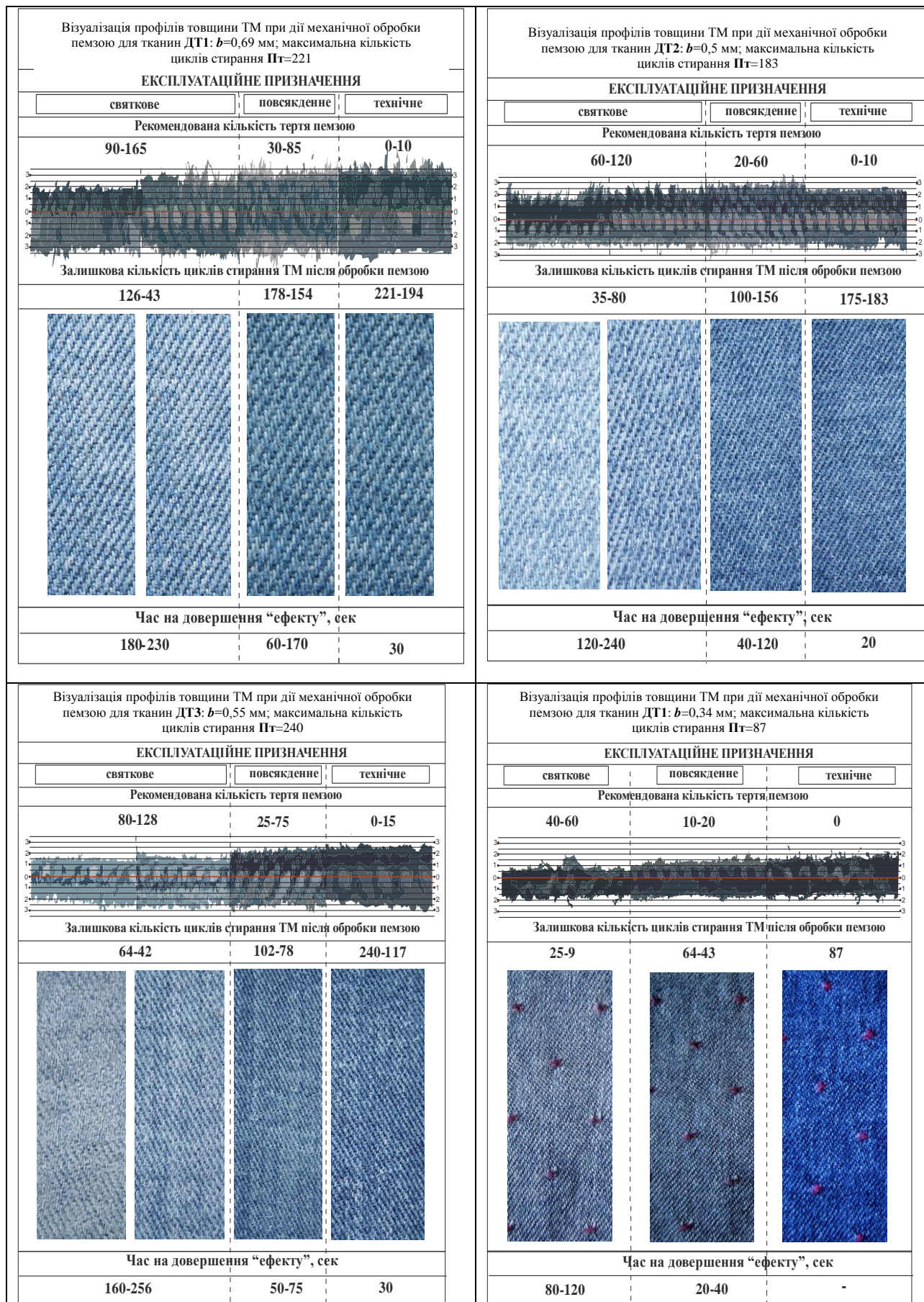


Рис.5. Візуалізація зміни товщини джинсових тканин ДТ1, ДТ2 та дениму ДТ3, ДТ4 від інтенсивності механічної обробки.

Із зображень рисунку 5 стає зрозумілим, що при малій кількості циклів тертя ТМ набуває певного грифу, зі збільшенням циклів тертя збільшується і гриф, що призводить до втрати барвника індиго та волокна. Представлені тканини володіють відмінним експлуатаційним ресурсом, тому для святкового та повсякденного призначення їх можна піддати більш інтенсивнішій обробці пемзою. Також спостерігається розпушеність волокон матеріалу особливо при значній кількості, як для такого матеріалу, тертя пемзою. Це зумовлено низькою масовою часткою аперету. Зокрема, ресурс тканин ДТ1, ДТ2 дозволяє їх широке використання для формування як повсякденного призначення, так і святкового та технічного. Денім ДТ3 цікавий ефектом "просідь", що забезпечена пряжею з вільним кінцем, а механічна обробка ще більш підсилює "ефект". Оскільки ТМ малоапертований, то гриф тканини м'який та приємний на дотик. Для тканини ДТ3, як основний метод кінцевої обробки рекомендований саме механічний, оскільки структура пряжі потребує підсилення. Що стосується деніму ДТ4, то варіанти призначення цієї тканини обмежені, оскільки товщина не дозволяє використовувати в повній мірі обробку абразивами. Тому, можливим є використання піскоструменної обробки, але для збереження цілісності та зміни кольору доцільно використовувати технологічну кінцеву обробку [ 2 ].

Режими та засоби проведення кінцевої обробки впливають на розривне навантаження та видовження ТМ. На основі отриманих результатів в таблиці 3 представлено втрату міцності ТМ відповідно до використання механічного методу кінцевої обробки.

Таблиця 3

**Результати втрати міцності джинсових тканин після механічної обробки пемзою**

Позначення ТМ	Експлуатаційне призначення	Розривне навантаження по основі (даН)		Втрата міцності ТМ, %
		до надання кінцевої обробки	після надання кінцевої обробки	
ДТ1	Технічне	156	150	4
	Повсякденне		147	5,7
	Святкове		141	9,6
ДТ2	Технічне	76	72	5,2
	Повсякденне		63	17
	Святкове		57	25
ДТ3	Технічне	81	71	12,3
	Повсякденне		62	23,4
	Святкове		58	28,3
ДТ4	Технічне	74	74	0
	Повсякденне		54	27
	Святкове		47	36,4

**Висновки**

Отже, даний підхід дозволяє не тільки візуалізувати бажаний «ефект», а й більш обґрунтовано підійти до надання гарантій збереження надійності виробів конкретного призначення в експлуатації. Також, може бути бажаним на стадії ескізного проектування конкретної лінії джинсових виробів із зазначенням вибраних сучасних «ефектів». Отримані моделі візуалізації товщини матеріалу та аналіз втрати міцності внаслідок виконання кінцевої "ефектної" обробки дозволяють встановити експлуатаційні межі для джинсових тканин та деніму. З іншого боку, виготовлення джинсових виробів в умовах малого та середнього бізнесу є реальною та прибутковою справою, так як поряд із швейним виробництвом може плануватись послуга ремонту виробів. На основі розцінок операцій СП «Віад-Сейлс-Мукачево» (Закарпатська обл.) встановлено, що вартість виконання "ефектних" обробок у собівартості виготовлення джинсового виробу становить в середньому 14-18 % і залежить від вибору замовником конкретного методу кінцевої обробки та оздоблення. Проте, за рахунок попиту на такий асортимент, відсутності прямої конкуренції на теренах нашої держави щодо "ефектного" оздоблення виробів, вартість даної послуги є прийнятною при її здійсненні, а також дасть змогу підприємству розширити призначення асортименту та отримати додатковий прибуток.

**Література**

1. Тебляшкіна Л.І. Технологія опоряджувального виробництва.-К.: Кондор, 2005.-277 с.
2. Облещук Т.В. Білей-Рубан Н.В., Головка О.М. Вибір методів кінцевих обробок джинсових виробів та деніму у відповідності до призначення швейних виробів //Вісник Хмельницького національного університету.- 2008.- №3.Технічні науки. – С. 209-214.

Первый миллиардер США Дейл Карнеги сказал: "Я лучше буду зарабатывать 1% в результате усилий 100 человек, чем 100% в результате своих собственных усилий".



ММ