

УДК 687.03+687.112

**БУЧКІВСЬКА У.Б.**

Львівська комерційна академія

## **ДОСЛІДЖЕННЯ МЕХАНІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПЛАТТЯНО-КОСТЮМНИХ ТКАНИН З ВИКОРИСТАННЯМ ЕЛАСТАНОВИХ НИТОК**

*У статті розглянуто сучасний асортимент текстильних матеріалів. Досліджено параметри будови та розривальні характеристики досліджуваних зразків платтяно-костюмних тканин. Проаналізовано їх вплив на формостійкість та зносостійкість тканин та виробів. Отримані результати досліджень показали, що розроблені зразки платтяно-костюмних тканин, які містять нитку лайка, володіють високими показниками механічних властивостей, які забезпечують стабільність форми та розмірів виробів при носінні.*

**Ключові слова:** розривальне навантаження, видовження на момент розірвання, міцність тканин, щільність тканин.

*Бучкивская У.Б. Исследования разрывных характеристик платьено-костюмных тканей с использованием эластановых нитей. В статье рассмотрен современный ассортимент текстильных материалов. Исследованы параметры строения и разрывной характеристики исследуемых образцов платьено-костюмных тканей. Проанализировано их влияние на формоустойчивость и износостойкость тканей и изделий. Полученные результаты исследований показали, что разработанные образцы платьено-костюмных тканей, содержащие нить лайкра, обладают высокими показателями механических свойств, которые обеспечивают стабильность формы и размеров изделий при носке.*

**Ключевые слова:** разрывные нагрузки, удлинения на момент расторжения, прочность тканей, плотность тканей.

*Buchkivska U.B. Research of bursting descriptions clothes-suit fabrics, which contain easthan filament. The article deals with the current range of textile materials. Investigational parameters of structure and bursting descriptions of the probed standards clothes-suit fabrics. Their influence is analyzed on shape stability and wearproofness of fabrics and wares. The results obtained showed that the developed prototypes Hanging-Suit fabrics that contains wearing thread, have high levels of mechanical properties that provide stable shape and size of products when worn.*

**Keywords:** bursting loading, lengthening, in the moment of dissolution, durability of fabrics, closeness of fabrics.

**Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок з важливими науковими і практичними завданнями.** Сучасний асортимент текстильних матеріалів, які випускаються підприємствами текстильної промисловості,

досить складний і багатогранний. Різноманітність асортименту зумовлена не тільки різним цільовим призначенням цих матеріалів, а й різноманітністю способів їх виробництва, сировинних ресурсів, особливостей будови та оброблення, а також їх споживних властивостей.

Платтяно-костюмні тканини характеризуються дуже великою різноманітністю за волокнистим складом, особливостями будови та способами основного та заключного оброблення. Їх асортимент постійно змінюється під впливом моди за рахунок застосування нових видів волокон, розробки тканин нових структур і способів оброблення. Разом з тим, незалежно від гігієнічних властивостей, платтяно-костюмні тканини повинні характеризуватись необхідними механічними властивостями, гарантувати заданий термін експлуатації пошитих з них виробів, стабільність їх форми та розмірів при носінні.

У процесі експлуатації швейних виробів платтяно-костюмні тканини піддаються складному комплексу механічних дій: постійним деформаціям розтягу, згину, кручення а також тертя у разі зіткнення з іншою поверхнею. Показники механічних властивостей є важливими при оцінюванні якості тканини, при обґрунтованому виборі її для виробів, при розробленні конструкції виробу та технологічного процесу його виготовлення.

**Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми.** Механічні властивості відіграють важливу роль при оцінюванні якості текстильних матеріалів, характеризуючи здатність матеріалу набувати та стійко зберігати форму та розміри у швейному виробі, а також при прогнозуванні зносостійкості матеріалу та його довговічності. Сучасні уявлення про механічні властивості текстильних матеріалів висвітлені у багатьох працях вітчизняних та зарубіжних вчених, серед яких слід зазначити праці Б.Д. Семака та І.С. Галика, Л.В. Пелик, Б.А. Бузова, Н.П. Супрун та ін.

**Цілі статті.** Метою роботи являлось дослідження структури та розривальних характеристик платтяно-костюмних тканин.

**Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів.** Для дослідження розривальних характеристик було розроблено 10 зразків тканин платтяно-костюмного призначення. Оскільки на показники цих властивостей важливий вплив має волокнистий склад, то тканини підбирались таким чином, щоб їхній волокнистий склад був різним. Об'єктами дослідження служили платтяно-костюмні тканини із використанням еластанових ниток (вар. 2-8 та вар. 10). За базові обрано тканини (вар. 1 та вар. 9), які виготовляються із поліефірно-бавовняно-лляної пряжі лінійної густини 20 текс×2 за основою та із поліефірно-

бавовняної пряжі лінійної густини 29 текс за утком, з обробленням - термічна стабілізація. Механічні властивості досліджуваних платтяно-костюмних тканин визначались за стандартною методикою.

Розривальне навантаження ще не дає повної характеристики зносостійкості платтяно-костюмних тканин і терміну їх придатності. Але це досить важливий показник, який регламентується нормативними документами для платтяно-костюмних тканин.

Розривальні характеристики розтягу залишаються основними критеріями для оцінки механічних властивостей платтяно-костюмних тканин. Вони мають велике значення при оцінці якості матеріалу та визначають здатність зберігати форму виробу, чинити опір деформаціям згину, а також визначати його зносостійкість.

Результати досліджень представлені у табл. 1.

Аналіз таблиці 1 показує, що розривальне навантаження платтяно-костюмних тканин залежить від їх структурних показників і перш за все від міцності волокон, що входять у структуру матеріалу, а також від лінійної густини пряжі або ниток. Так, найбільше розривальне навантаження знаходиться у вар. 6 і становить за основою 940 Н при найбільшій лінійній густині І основи (20 текс × 2). Висока міцність тканин забезпечується за рахунок міцності поліефірних та бавовняних волокон, що являється перевагою порівняно з іншими платтяно-костюмними тканинами. У досліджуваному зразку вар. 8 розривальне навантаження за основою становить 843 Н і за утком — 301 Н при лінійній густині пряжі за основою — 18,5 текс × 2, а за утком — 29 текс. У вар. 10 розривальне навантаження є вищим, ніж у вар. 8 і становить: за основою — 864 Н і за утком — 392 Н при більшій густині пряжі за основою — 20 текс × 2. Таким чином, чим менша лінійна густина, тим менша міцність платтяно-костюмної тканини.

Міцність платтяно-костюмних тканин сильно змінюється залежно від поверхневої густини, тому важко порівнювати між собою величини розривальних навантажень із різною поверхневою густиною та товщиною. З даних таблиці 3.1 випливає, що розривальне навантаження при однаковій товщині збільшується зі збільшенням поверхневої густини матеріалу. Так, при однаковій товщині тканин, найбільше розривальне навантаження за основою знаходиться у вар. 8 і становить 843 Н при поверхневій густині 188 г/м<sup>2</sup>, а у вар. 9 – 549 Н, при лінійній густині 172 г/м пог. У вар. 2 і вар. 3, які містять нитку лайкру, при однаковій товщині найбільше розривальне навантаження за утком знаходиться у вар. 3 і становить 373 Н при найбільшій лінійній густині 190 г/м пог.

Таблиця 1  
**Параметри будови досліджуваних платтяно-костюмних тканин та їх розривальні характеристики**

Варіант зразка	Товщина, мм	Поверхнева/лінійна густина, г/м <sup>2</sup> , г/м пог.	Щільність, кількість ниток на		Розривальне навантаження, Н		Відносне/розрахункове розривальне навантаження, Н-м/г, Н/нитку		Видовження на момент розривання, %	
			основа	уток	основа	уток	основа	уток	основа	уток
1	0,41	150	192	190	635	556	84,6/3,3	74,1/2,9	22	19
2	1,03	188	230	193	552	312	58,7/2,4	33,2/1,6	22	41
3	0,98	190	252	193	543	373	57,2/2,2	39,3/1,9	24	48
4	0,91	188	200	192	565	183	60,1/2,8	19,5/1,0	21	24
5	0,78	190	244	193	556	194	58,5/2,8	20,4/1,0	28	25
6	0,49	178	210	189	940	187	105,6/4,5	21,0/1,0	21	33
7	0,67	177	231	192	704	185	75,9/3,0	20,9/1,0	28	39
8	0,40	188	240	198	843	301	89,7/3,5	32,0/1,5	19	25
9	0,40	172	196	182	549	686	63,8/2,8	81,7/3,8	22	19
10	0,57	190	228	194	864	392	90,9/3,8	41,3/2,0	22	41

Виявлено також, що визначальний вплив на розривальне навантаження має щільність тканини. Це підтверджує зіставлення щільності ниток за основою й утком до розривального навантаження, збільшення щільності ниток за основою призводить до збільшення розривального навантаження за основою. У всіх досліджуваних зразках щільність ниток на 10 см і розривальне навантаження за основою є більшими, ніж за утком.

Так, із досліджуваних тканин, які містять нитку лайкра, найбільшою щільністю ниток на 10 см за утком характеризується вар. 10 і становить 194 при найбільшому значенні розривального навантаження 392 Н.

Платтяно-костюмна тканина вар. 8 із ниткою лайкра характеризується більшим розривальним навантаженням (за основою — 843 Н, за утком - 301 Н) при більшому значенні лінійної густини – 188 г/м пог, ніж дослідний зразок вар. 7 – 704 Н, 185 Н і 177 г/м пог відповідно.

При розтягуванні міцність платтяно-костюмних тканин залежить від міцності і кількості ниток у досліджуваному зразку, які безпосередньо приймають навантаження. У тканині нитки, маючи взаємне переплетення, зв'язані тертям в єдину систему. Тому середня міцність на одну нитку смужки тканини, яка розташована у напрямку діючої сили, більша від міцності тієї ж нитки у вільному стані, незважаючи на те, що в процесі ткання основні нитки втрачають приблизно 5-20% своєї початкової міцності. Найбільше розрахункове розривальне навантаження знаходиться у тканині вар. 6 і становить 4,5 Н/нитку за утком при найбільшому розривальному навантаженні 940 Н. Це пояснюється високою міцністю поліефірних і бавовняних волокон, які приймали навантаження. Досліджуваний зразок вар. 3 характеризується найнижчим показником розрахункового розривального навантаження за основою – 2,2 Н/нитку, чим і пояснюються найнижчі показники розривального навантаження – 543 Н. Щодо показника відносного розривального навантаження, який враховує масу матеріалу і дозволяє оцінювати різні за масою текстильні матеріали, то найбільше значення знаходиться у вар. 1 за утком – 74,1 Н·м/г при низькій лінійній густині 150 г/м пог. У вар. 3 відносне розривальне навантаження є вищим – 39,3 Н·м/г при вищій лінійній густині 190 г/м пог, ніж у вар. 6 – 21,0 Н·м/г при лінійній густині 178 г/м пог.

На видовження на момент розірвання тканини впливає менша кількість факторів. Величина видовження пов'язана перш за все із видовженням текстильних волокон, яке найбільш повно проявляється в структурі матеріалу, із скрученістю пряжі або ниток, при збільшенні якої видовження платтяно-костюмних тканин дещо зменшується, із переплетенням. Платтяно-костюмна

тканина вар. 3 із ниткою лайкра характеризується значно більшим видовженням на момент розірвання за утком, яке становить 48 %, ніж дослідний зразок вар. 1 – 19 %, який не містить нитки лайкри.

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** Випробовування, проведені у лабораторних умовах, показали, що розроблені зразки платтяно-костюмних тканин, які містять нитку лайкра, володіють високими показниками механічних властивостей, які забезпечують стабільність форми та розмірів виробів при носінні.

У подальших дослідженнях плануємо вивчити гігієнічні властивості платтяно-костюмних тканин.

### Література

1. Бузов Б. А. Материаловедение в производстве изделий легкой промышленности / Б. А. Бузов, Н. Д. Алыменкова. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 448 с.
2. Кукин Г. Н. Текстильное материаловедение / Г. Н. Кукин, А. Н. Соловьев, А. И. Кобляков. – М.: Легпромбытиздат, 1992. – 272 с.
3. Пелик Л. В. Наукові основи формування асортименту та якості фільтрувальних текстильних матеріалів: монографія / Л. В. Пелик – Львів : ЛКА, 2010. – 260 с.

*Стаття поступила в редакцію 15.01.2014 року*