

Д.Г. САРІБЕКОВА
Херсонський національний технічний університет
В.Ю. КУНИЦЬКИЙ
Львівська комерційна академія

АНАЛІЗ ВПЛИВУ ЕЛАСТАНОВИХ НИТОК НА ФОРМОСТІЙКІСТЬ ТЕКСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ

У статті розглянуто сучасні напрямки розвитку текстильних матеріалів на основі еластанових ниток. Проаналізовано їх вплив на формостійкість та довговічність текстильних матеріалів та готових виробів. З'ясовано, що еластанова нитка докорінно змінює, в першу чергу, функціональні властивості одягу, поліпшуючи, крім комфортності, такі принципово важливі показники, як драпіруемість, незминальність.

Ключові слова: еластанова нитка, лайкра, дорластан.

D.G. SARIBYEKOVA
Kherson National Technical University
V.U. KUNITSKY
Lviv Commercial Academy

ANALYSIS OF INFLUENCE ELASTAN THREADS AT SHAPE STABILITY OF TEXTILE MATERIALS

The article examines the current trends of textile materials based Elastan threads. Analyzes their impact on the shape stability and durability of textile materials and finished products. It was found that Elastan thread radically changes primarily functional properties of clothing, improving, except comforts such fundamentally important factors as drapability, wrinkle resistance.

Keywords: thread Elastan, Lycra, dorlastan.

Вступ

Протягом кількох десятиліть еластичні тканини пережили ряд злетів і падінь, при цьому загальний обсяг їх виробництва був незначний. Ця ситуація різко змінилася, коли проявилася постійно зростаюча тенденція до еластифікації текстильних полотен, що використовуються для виробництва верхнього одягу. Очікується, що протягом наступних десятиліть ця тенденція буде все більш визначальною.

До еластанових ниток при виробництві деяких видів одягу використовувалися тільки натуральні гумові (латексні) нитки, які мали істотні недоліки, що обмежували їх застосування в текстильних матеріалах. Зокрема це відносно низький початковий модуль жорсткості при розтягуванні, дуже обмежений інтервал лінійних густин, низька здатність до термостабілізації, швидке старіння, деструкція тощо. Цих недоліків позбавлені еластанові нитки, які швидко витіснили гуму й істотно розширили можливості еластичності текстильних матеріалів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Напівпромислове виробництво ниток на основі сегментованого поліуретану було розпочато компанією "Du Pont" наприкінці 50-х рр. Починаючи з 1962 р. перша у світі еластанова нитка, що одержала торговельну марку Лусга® (Лайкра®), виробляється в комерційних масштабах. Поява еластанів на початку 60-х рр. стимулювала появу і розвиток нових типів текстильних матеріалів та одягу, які мали крашу комфортність і облягання у порівнянні із традиційними тканинами й трикотажними полотнами.

Початкове використання еластанових ниток було пов'язане із заміною гумових ниток у поясі й корсетних виробів. Далі Лайкру® використовували для виготовлення нижньої білизни, купальних костюмів, панчішно-шкарпеткових виробів та спортивного одягу. Більш широке застосування еластанових ниток призвело до створення нових видів текстильних полотен і було головним чинником для досягнення функціональних властивостей і стильових рішень сучасного одягу. Лайкра® докорінно змінює, в першу чергу, функціональні властивості одягу, поліпшуючи, крім комфортності, такі принципово важливі показники, як драпіруемість, незминальність (більш ніж на порядок). При цьому дизайнери одержують більшу гнучкість у проектуванні як одягу, так і текстильних полотен, які можуть мати різні поверхневі або об'ємні ефекти. Сумарний світовий обсяг виробництва еластанових ниток становить 0,4 % від загального обсягу всіх використовуваних волокон і ниток.

Постановка завдання

Метою дослідження є аналіз впливу еластанових ниток на формостійкість платтяно-костюмних тканин та їх вплив на довговічність готових виробів.

Результати дослідження

Еластанові нитки, які використовуються для ткацтва, повинні бути захищені від механічних впливів, що виникають в цьому процесі. Зокрема до них відносяться циклічний розтяг пряджі, пікові розтягування, тертя, що супроводжується підвищенням температури. У наш час застосовується ряд технологій, які напрямлені на запрацювання еластану всередину пряджі. Наприклад, прядіння із сердечником, трощення з наступним крутінням, коли еластанова нитка мігрує до сердечника пряджі, обкручування, пневмопоеднання (пневмопереплутування) тощо.

В подальшому буде розвиватися тенденція відходу від «універсальної» еластанової нитки, що могла

б використовуватися для всіх матеріалів, до спеціальних типів, спроектованих для задоволення конкретних вимог даного виду текстильних матеріалів. Зокрема, розвиток еластанових ниток буде йти шляхом повної сумісності з різноманітними текстильними волокнами й нитками у фарбуванні й обробленні. Можна прогнозувати широке використання еластанових ниток у безшовному одязі [1].

Для еластичних тканин, крім еластанових ниток, традиційно застосовувались текстуровані нитки, зазвичай поліамідні, які іноді могли забезпечити необхідний результат у випадках низької еластичності. Однак еластани змогли запропонувати ряд переваг над текстурованими нитками. Наприклад, для забезпечення еластичної розтяжності на рівні 15–30% потрібен відносно низький вміст еластанових ниток: зазвичай 2–4%. У той же час, для досягнення такої еластичності тканини необхідно додавати, щонайменше, 40% текстурованих ниток. Крім того, на відміну від текстурованих ниток, незначний вміст еластанів дозволяє зберігати тактильні і візуальні відчуття основного волокнистого складу тканини.

Бавовняна габардинова тканина відчувається саме як бавовняна. Вовняна фланель також відчувається саме як вовняна. Щоб зберегти незмінними ці візуальні і тактильні характеристики при використанні еластанових волокон в якості одного з компонентів, його обмотують іншою пряжею або іншими волокнами з відповідними майбутньому виробу особливостями і характеристиками.

Саме за рахунок цього, наприклад, джинсова тканина (денім, бавовняна тканина саржевого переплетення) яка містить у своєму складі нитку Лусга з обкруткою з бавовняних волокон, в розтягнутому стані органолептично цілком аналогічна звичайній тканині денім, і тільки в процесі носіння проявляються особливі властивості – підвищена комфортабельність і еластичність.

Лайкра® використовується лише в невеликих кількостях в комбінації з іншим типом або ж з іншими типами волокон, як натуральними, так і синтетичними. Еластанові нитки, що використовуються для ткацтва, повинні бути захищені від фізичних впливів, що реалізуються в цьому процесі, циклічних прискорень пряжі, пікових натягів, фрикційних сил, супроводжуваних підвищенням температури. Є також і інші технічні аспекти, що зумовлюють необхідність обкрутки нитки Лусга іншими волокнами або пряжею, так, наприклад, деякі технології вироблення тканин або трикотажу абсолютно не можуть мати справу з високоеластичною пряжею. У цих випадках Лайкра®, вкрита оболонкою з інших волокон (обкручена іншою пряжею), тимчасово стабілізується, наближаючись за своїми фізико-механічними характеристиками до звичайної, нееластичної пряжі. Це дозволяє повністю зберігати характеристики еластичності в пряжі з Лайкра® в ході здійснення процесів оброблення і фарбування [2].

Існують наступні технології вироблення пряжі з оболонкою: одношарове або двошарове обкручування, кільцепрядіння з сердечником, інтерлейсинг (пневмоперепутана, пневмоз'єднана). Розтягнута нитка Лайкра® обкручується зазвичай нееластичною філаментною пряжею. Для забезпечення максимальної якості подібної обкрученої пряжі застосовують повторне обкручування в напрямку, протилежному напрямку крутки першого. Обкрутка пряжі другим шаром, насамперед, ліквідує тенденцію до розкручування обплетення першого шару.

Вкрита оболонкою, обкручена в один або два шари, нитка Лайкра® використовується в широкому спектрі тканих виробів. Так, пряжа з високою лінійною щільністю використовується в тканинах для брюк, спортивного одягу, уніформи, тонша пряжа використовується в більш легких одягових тканинах. Нееластична багатоволоконна (мультифіламентна) пряжа подається через пневмопристрої спільно з волокном Лусга. Останнє знаходиться в цей момент в розтягнутому стані. Під впливом потоку стислого повітря утворюються ділянки взаємоперепутування (взаємозачеплення) Лайкра® з філаментною пряжею. Отримана пневмоперепутана пряжа, специфічна за своєю структурою, є надзвичайно потрібною для цілої групи тканин, де м'яка і еластична пряжа повинна володіти певною рухливістю [3].

Останнім часом у швейній промисловості знайшли широке застосування біеластичні матеріали, що містять у своєму складі волокна лайкри і дорластану, що надають виробам більшу свободу рухів. Тканини з еластичними нитками одночасно і еластичні, і формостійкі. Такі тканини як габардин, саржа і оксамит, можуть розтягуватися як в поперечному або в поздовжньому напрямках, так і в обох напрямках відразу.

Тканини, які розтягуються в поперечному напрямку, добре підходять для облягаючих жакетів, спідниць, штанів і суконь. Для брюк-рейтузів і брюк для верхової їзди більше підходять тканини, які розтягуються в поздовжньому напрямку. Ідеальними, звичайно, є біеластичні тканини, які розтягуються в обох напрямках.

Провідні світові виробники одягу, такі як Giorgio Armani, Max Mara, Boss, Escada, в багатьох своїх модних колекціях використовують еластичні тканини, які зараз відрізняються від попередніх значно більшим різноманіттям за зовнішнім виглядом і властивостями. Завдяки поєднанню натуральних і хімічних волокон створюється основа для створення матеріалів, придатних для виготовлення комфортного одягу, які користуються попитом у споживачів.

Істотним недоліком поліуретанових волокон є їх порівняно невисока термостійкість. При температурі 150 ° C вони жовтіють і піддаються термодеструкції, що вимагає суворого контролю за параметрами волого-теплової обробки еластичних матеріалів. Щоб отримати бездоганний готовий виріб, матеріал піддають розбракуванню і для нього визначають показник подовження і стабільність розмірів. Обов'язковою умовою отримання хорошої посадки моделей є сепаратний розкрій будь-якого еластичного матеріалу. При цьому Du Pont Лайкра® у своїх технічних рекомендаціях вказує на необхідність зміни системи градуювання. Рекомендується здійснювати вхідний контроль кожної партії еластичних матеріалів.

У рекомендаціях з розкрою та шиття виробів з еластичних тканин, створених Du Pont, вказується необхідність релаксації настилів перед розкромом і рівномірного настилення полотен без розтягування. Папір, прокладений між полотнами настилу, перешкоджає утворенню складок на тканині і дозволяє звести до мінімуму оплавлення зрізів деталей при розкрої зі зниженою швидкістю. При виконанні технологічних операцій повинні враховуватися еластичні властивості матеріалу і регулюватися довжина стібка. При цьому потрібно віддавати перевагу ниткам з поліаміду або поліефіру, а не з бавовни.

Таким чином, в літературних джерелах виявлені узагальнені рекомендації для споживача з виготовлення виробів з еластичних матеріалів.

Щоб філаменти лайкри не розщеплювались, у технологічному процесі пропонується застосовувати швейні голки з кулястим вістря або збільшеним вушком. У процесі шиття необхідно звертати особливу увагу на натяг голкової нитки, швидкість шиття, подачу матеріалу, на обробку краю, виготовлення петель, кишень, а також прасування виробів.

У рекомендаціях зазначено, що еластичні тканини прасують слабо і помірно нагрітою праскою. Попередньо необхідно спробувати на клаптику тканини, яку температуру «переносить» тканина і чи можна її прасувати із застосуванням пари. Трикотажні полотна з лайкрою прасують злегка нагрітою праскою без пари. Виміряйте лоскут тканини до і після прасування, щоб визначити, чи дає тканина зміну лінійних розмірів. В залежності від якості еластичні тканини дають зміну лінійних розмірів до 10%. Очевидно, що дана інформація, при своїй значимості, не має науково-дослідного обґрунтування, а заснована на окремому практичному досвіді.

Що стосується властивостей і методів випробувань еластичних матеріалів, то на сьогоднішній день існують лише стандарти і дослідження, що застосовуються до обмеженого асортименту полотен (в основному до трикотажу). Тому необхідне розроблення методів визначення властивостей тканих еластичних полотен і об'єктивне дослідження їх властивостей.

Швидке зростання виробництва еластичних тканин - це прогноз на найближчі роки. Очікується істотно більше проникнення еластанових ниток у верхній одяг із тканин. Нормою для тканин буде еластичність, здатність зберігати її довгий час, а також стабільність розмірів і незмінальність.

Буде розвиватися тенденція відходу від "універсальних" еластанових ниток, які могли б використовуватися для всіх матеріалів (трикотаж, тканини і т. д.), до спеціальних типів, спроектованих для задоволення конкретних вимог даного виду текстильних матеріалів. Можна прогнозувати широке використання еластанових ниток в безшовному одязі. Вже зараз ринок безшовної білизни росте, не встигаючи за попитом.

Висновки

У результаті досліджень встановлено, що еластичні нитки докорінно змінюють, в першу чергу, функціональні властивості одягу, покращуючи, крім комфортності, такі принципово важливі показники, як драпірування, незмінальність (більш ніж на порядок). При цьому, особливий вплив розтяжні тканини чинять на формувальні здібності матеріалів, так як істотно змінюють їх деформаційні характеристики. Минулі 50 років продемонстрували постійний рух від традиційних текстильних матеріалів до більш легких еластичних полотен. Серед наступних завдань – подальший розвиток нових структур еластичних полотен, у тому числі і різних поверхневих ефектів, більш комфортного одягу, для якого облягання і почуття зручності не будуть взаємовиключними поняттями.

Література

1. Пелик Л.В. Сучасні тенденції використання термостійких і високоеластичних текстильних волокон / Л.В. Пелик, У.Б. Гілета // Проблеми підвищення якості товарів народного споживання: матеріали всеукраїнського наукового семінару – Луцьк : Луцький нац. технічний університет, 2012. – С. 21–24.
2. Болиек Дж. Е. Лусга®: история развития / Дж. Е. Болиек // Текстильная промышленность. – 2000. – № 4. – С. 37–39.
3. L. Pelyk. New tendencies of using the modified polyamide and aramide of fibres and filaments / L. Pelyk, U. Gileta // Engineering and methodology of modern technology : monograph / edited by G. Paraska, J. Kowal. – Хмельницький : Вид-во ХНУ? 2012. – С. 60–66.

Рецензія/Peer review : 15.3.2016 р.

Надрукована/Printed : 19.4.2016 р.

Рецензент : д.т.н., професор Пелик Л.В.