

8. Кизимчук О.П. Параметри структури основ'язаного трикотажу утоково-філейного переплетення з обвивочним утком / О.П. Кизимчук // Вісник КНУТД. – 2012. – № 3. – С. 158– 163.

9. Кизимчук О.П. Властивості основ'язаного трикотажу утоково-філейного переплетення / О.П. Кизимчук, О.М. Недогибченко // Вісник Хмельницького національного університету. – 2011. – № 3. – С. 141– 145.

Надійшла 16.11.2012 р.

Рецензент: д.т.н. Березненко С.М.

УДК 687.1: 675

М.В. ЯЦЕНКО, М.П. БЕРЕЗНЕНКО, Н.В. САДРЕТДИНОВА

Київський національний університет технологій та дизайну

РОЛЬ МЕТОДІВ ХІМІЧНОЇ ТА ФІЗИЧНОЇ МОДИФІКАЦІЇ І АКТИВІЗАЦІЇ ПРИ ВИГОТОВЛЕННІ ШВЕЙНИХ ВИРОБІВ З ПОЛІМЕРНИХ МАТЕРІАЛІВ

У статті представлено сучасні технологічні рішення підвищення адгезійної міцності клейових з'єднань деталей швейних виробів за рахунок активації та модифікації їх поверхонь.

Ключові слова: дублювання, пакет, формостійкість, адгезія, натуральна шкіра.

In article modern technological decisions of increase of adhesive durability of glutinous connections of details of garments at the expense of activation and updating of their surfaces are presented.

Keywords: duplication, package, shape stability, adhesion, leather.

Підвищення адгезійної міцності клейових з'єднань деталей одягу при дублюванні клейовими прокладковими матеріалами – одна з найважливіших проблем швейної галузі. Практично всі текстильні матеріали підлягають різним видам заключної обробки [1], які можуть негативно впливати на якість клейового з'єднання [2]. За рахунок таких обробок на поверхні волокон тканин фіксується незначний, але стійкий до наступних технологічних операцій, прошарок препаратів. У результаті блокуються активні ділянки волокон, що негативно впливає на якість клейових з'єднань на етапі дублювання деталей одягу. Так, ефект дуже дорогої заключної обробки текстильних матеріалів (наприклад, гідрофобізація, модифікація властивостей текстильних матеріалів – зниження усадки, збільшення незминальності тканин як в сухому, так і в мокрому стані та інші) іноді потрібно навмисно частково видаляти на етапі швейного виробництва для того, щоб можна було виконати необхідні операції при виготовленні швейного виробу.

Одним із напрямків надання формостійкості костюмних тканин та підвищення адгезійної міцності клейових з'єднань є їх модифікація і активізація за допомогою електрофізичних методів, а саме дії потоку плазми високочастотного емкісного ВЧС-розряду зниженого тиску, використання лазерного CO₂ випромінювання [3].

Одним із ефективних способів активації поверхні є модифікація плазмою [4]. Даний спосіб полягає в тому, що перед технологічним процесом дублювання (ВТО) пакет матеріалів обробляють низькотемпературною плазмою (НТП) високочастотного заряду в середовищі плазмоутворюючого газу аргону. За рахунок особливостей ВЧС-розряду обробка матеріалів здійснюється у всьому об'ємі враховуючи пори. Ефект впливу НТП визначається хімічною природою, будовою оброблюваного матеріалу й параметрами плазми. Обробка плазмою містить ряд процесів, що приводять до зміни не тільки фізико-механічних і фізико-хімічних властивостей волокон, а й до зміни хімічного складу й структури поверхневого шару полімеру.

Вплив НТП на основний матеріал приводить до видалення різних препаратів і забруднень, нанесених на поверхню тканини в процесі прядіння, що сприяє ефективному проникненню клейової композиції до активних центрів волокноутворюючого полімеру й дозволяє підвищити міцність клейових з'єднань при дублюванні деталей одягу не змінюючи, при цьому структуру, експлуатаційні властивості та зовнішній вигляд текстильних матеріалів [3].

У шкіряній промисловості сучасні методи фізичної модифікації (УЗ-вплив, застосування плазми: тліючого, бар'єрного, мембранного розрядів, ВЧ розряду зниженого тиску) використовуються поряд з традиційними (механічні, хімічні, біохімічні) методами впливу на сировину та напівфабрикат для підвищення ефективності використання сировини і якості натуральної шкіри.

Однією з особливостей натуральних високомолекулярних волокнистих матеріалів, що впливають на комплекс властивостей шкіри, є її капілярно-пориста структура. Площа внутрішньої поверхні, утворена сумарною поверхнею пор і капілярів, значно перевищує площу зовнішньої поверхні. При обробці матеріалів пористої структури в плазмі ВЧ розряду зниженого тиску забезпечується ефект об'ємної модифікації внутрішнього пористого об'єму [5].

Обробка ВЧ плазмою на різних стадіях виготовлення натуральної шкіри приводить до підвищення фізико-механічних властивостей, за рахунок впливу на надмолекулярну структуру білків дерми.

Застосування обробки НТП у процесах виготовлення натуральної шкіри дозволяє поліпшити їх технологічні властивості та за рахунок цього знизити відсоток прогнозованого браку і підвищити сортність

шкіри [5].

Одним із напрямків підвищення якості клейових з'єднань деталей одягу є застосування методів фізико-хімічного впливу на дубльовальну поверхню текстильних матеріалів, які пройшли різні види заключної обробки [1]. Такі методи можуть бути диференційовані не тільки за видами заключної обробки, але й препаратами, які містять технологічний розчин. Задача такої обробки – отримати максимально позитивний технологічний ефект за умови збереження споживчих властивостей одягових матеріалів, наданих при опорядженні. Така ж проблема виникає і при виготовленні виробів із натуральної шкіри, які до того ж є чутливими до дії температури.

Автори робіт [6, 7] пропонують використовувати сучасні хімічні препарати (наприклад, на основі акрилатної (атебін БФФ) та поліуретанової (аквапол-21) дисперсій) для надання формостійкості та зниження маси швейних виробів з костюмних тканин. Збільшення формостійкості пов'язано з утворенням водневих та ковалентних зв'язків між молекулами завдяки взаємодії активних центрів волокон з реакційноздатними групами (-NH-CO-C- та -CH₂CH (COOR)-) полімерів хімічних препаратів. Відповідна хімічна обробка дозволяє підвищити формостійкість форми на 15–30 % (у порівнянні зі зразком, дубльованим клейовим прокладковим матеріалом без додаткової обробки) незалежно від значень поверхневої густини матеріалу й виду використаного хімічного препарату.

Аналіз літературних джерел показує, що для прямої стабілізації можуть бути використані такі полімерні композиції: водні дисперсії різних каучуків (хлорпропенових, бутадиєнстирольних тощо), дисперсії полівінілацетата, або полівінілхлорида, поліакрилові, або поліуретанові клеї, водні розчини полівінілового спирту, а також термопластичні клеї на основі поліетилену, поліпропілену, або поліамідів.

Використання хімічних препаратів для фіксації форми одягу має низку переваг у порівнянні із традиційним дублюванням [6-8]. Воно дозволяє поєднати процеси утворення й закріплення форми, фіксує нове розташування волокон не тільки за поверхнею, але й за товщиною, дозволяє регулювати властивості напівфабрикатів за рахунок кількості, концентрації й параметрів нанесення полімерної композиції.

У роботі [8] було показано, що в результаті дублювання натуральної шкіри клейовими прокладковими матеріалами модуль пружності зразків збільшується на 20 %, а стабілізованих полімерною композицією – від 12 до 32 % (залежно від концентрації). Пружність при дублюванні збільшується на 10 %, а при обробці полімерною композицією на основі полівінілацетату зменшується на 24 %, що пов'язане з ущільненням структури в результаті введення полімерної композиції.

Інколи з метою отримання клейових з'єднань з високими показниками міцності та формостійкості дублювання текстильних матеріалів проводять з використанням парових хімічних активних середовищ (ПХАС) [2] – це поєднання процесів нагрівання, тиску й хімічної модифікації текстильних матеріалів та клею шляхом введення в зону адгезійного контакту за допомогою парового середовища хімічних препаратів для підвищення адгезійної активності компонентів, модифікацій їх поверхонь. У склад ПХАС можуть бути включені хімічні сполуки (до 6 компонентів). Присутність в зоні адгезійного контакту хімічних активаторів (сечовина – 5 % та бісульфат натрію – 12 %) дозволяє знизити температуру дублювання з 180 °С до 120 °С, при отриманні унормованого показника розшарувального зусилля. При використанні трьохкомпонентної композиції (бутадиєнстирольний латекс СКС-65ГП – 35 %, натрієва сіль – 20 %, коагулят – 15 %) показник розшарувального зусилля підвищується в 2,0-3,0 рази, жорсткість – 1,5-2,0 рази.

Науковці Іванівської державної текстильної академії (проф. В.В. Веселов, проф. І.В. Колотілова) запропонували для активізації поверхні заполімеризованих волокон вводити в ПАХС екологічно безпечні водневі розчини [4, 6], до складу яких входили мурашина, щавлева кислоти, бісульфат натрію, сечовина (20-76 мг/л залежно від виду тканин). Деполімеризуючий розчин (0,14-0,18 л/м²) безпосередньо вводиться в парове середовище на обладнанні ВТО. За рахунок такої обробки тканин показники міцності клейових з'єднань підвищуються на 30-40 %.

Дослідження також показали ефективність застосування в якості деполімеризуючого препарату водного розчину етилового спирту (концентрація 10 г/л) на стадії підготовки текстильного матеріалу до дублювання (деполяризація антистатичного покриття). Етиловий спирт, окрім вказаного, є розчинником для клейових поліамідних компонентів, що стимулює більш ефективне проникнення клею в структуру матеріалу (ефект сольватації). За рахунок такої обробки показники розшарувального зусилля зростають на 24-40 %, а жорсткість збільшується на 26-64 %.

Технологія сучасного шкіряного виробництва передбачає виконання таких процесів та операцій: підготовчих (відмочування, зневоложування, зоління, міздріння, зганяння волосу, чищення лицьової поверхні, двоїння, висмикування щетини); переддубильно-дубильних (знезолування, м'якшення, пікелювання, солювання, хромування, дублення та операції двоїння, стругання); оздоблювальних (фарбувально-жирувальні процеси, сушіння і зволоження, покривне фарбування та ряд механічних операцій). У результаті до хімічного складу шкір може входити 0,5-10,0 % жирних речовин (залежно від призначення та способу обробки), можливе блокування активних центрів, що негативно впливає на адгезійні властивості виворітної поверхні натуральної шкіри і, як результат, що унеможливує отримання якісних показників дублювання (розшарувальне зусилля, жорсткість щодо згинання).

Зважаючи на подвійний ефект дублювання деталей одягу із текстильних матеріалів, які пройшли процедуру опоряджувального виробництва, а саме збільшення показників розшарувального зусилля і жорсткості щодо згинання, значний науковий інтерес становить пошук хімічних засобів впливу на адгезійні

властивості контактуючих поверхонь пакетів «шкіра – клейовий прокладковий матеріал», враховуючи також топографічні властивості натуральної шкіри. У цьому плані доцільний пошук середовищ для локальної обробки окремих ділянок деталей одягу, на основі якого можна забезпечити вирівнювання показників жорсткості деталей, викроєних з різних топографічних ділянок (вороток, поли, чепрак). Поряд з цим необхідно враховувати, що при виборі хімічних препаратів необхідно унеможливити руйнування білку (колагену), який є основою шкір. Такою речовиною може бути спирт, який не розчинює білок, а змінює конформаційну будову молекули за рахунок витиснення води. Вода міцно зв'язана з активними групами колагену силами молекулярної взаємодії (головним чином водневими зв'язками). Вода взаємодіє з іонізованими групами – ОН. Кількість зв'язаної H_2O залежить від технології переробки колагену. Вочевидь, така поведінка колагену при дегідратації спиртом може стати причиною збільшення жорсткості натуральної шкіри.

Структурною одиницею колагену є тропоколаген (рис. 1) (мономер, відрізок потрійної спіралі розміром $1,5 \times 280$ нм). Мономери, зв'язуючись один з одним поперечними зв'язками, утворюють колаген [9, 10].

Гідрофобні радикали знаходяться всередині білкової молекули колагену, а гідрофільні орієнтовані у бік розчинника. При денатурації виникає розрив цих зв'язків і розкручування спіралі. Це призводить до витиснення води, зміни конформаційної будови молекули.

Внутрішньомолекулярні поперечні зв'язки можуть бути між спіральними ланцюгами трьохспіральних часток, міжмолекулярні поперечні зв'язки – між трьохспіральними частками.

Мукополісахариди в структурі колагену стабілізують фібрили, регулюють фібрилоутворення, обмежуючи потовщення фібрил, запобігають їхньому злипанню.

Полярні полісахаридні ділянки зв'язуються з етанолом. Етиловий спирт може зв'язуватись з фосфатними групами фосфоліпідів і карбоксильними групами жирнокислотних ланцюгів. Молекули етанолу витісняють молекули «зв'язаної» води з фосфоліпідів, тим самим порушуючи їх структуру.

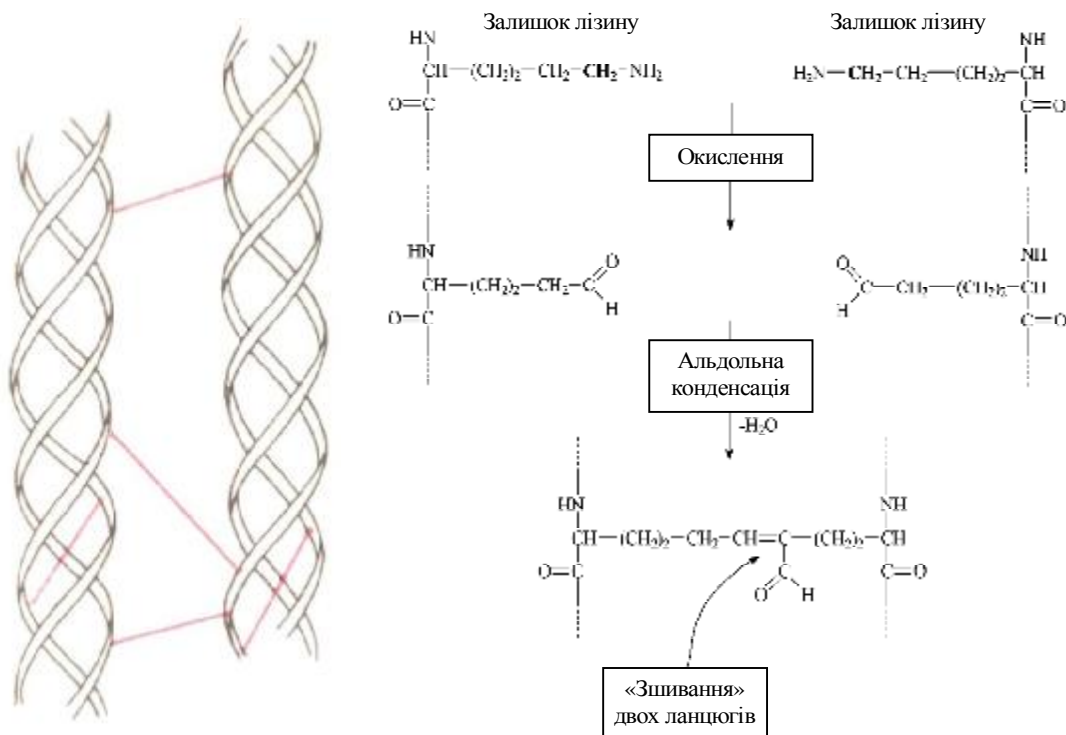


Рис. 1. Модель будови спіралі та роль тропоколагенових ланцюгів в колагені

Важливим фактором реалізації процесів трансформації шкіри на стадії виготовлення швейних виробів, в тому числі процесів дублювання, є температура зварювання колагену, яка для шкір ВРХ, кіз складає $60-65$ °С. Межі температури зварювання змінюються залежно від виду дублення (шкіра жирового дублення має температуру зварювання 65 °С, рослинного – $70-85$ °С, хромового – до 130 °С, формальдегідного – 90 °С). У зв'язку з цим при виборі технології виготовлення швейних виробів з натуральної шкіри треба враховувати цей фактор. Упорядити це можна за рахунок відповідного підбору клейових прокладкових матеріалів, удосконалення процесів дублювання, в тому числі шляхом вилучення власне шкіри за межі безпосереднього впливу температури, визначення раціональних параметрів дублювання та, як сказано вище застосування хімічних препаратів.

Висновок

Встановлено, що при виготовленні швейних виробів з полімерних матеріалів, які пройшли багатостадійну обробку на етапах виготовлення та опорядження текстильних та шкіряних матеріалів,

необхідно враховувати зміну первинних властивостей включаючи особливо адгезію поверхні.

Виявлено широкий спектр методів і засобів активації поверхні матеріалів, які суттєво впливають на якісні показники швейних виробів, включаючи зміну в'язкопружних та експлуатаційних властивостей. В зв'язку з цим доцільно поводити подальші дослідження в області надані формостійкості швейним виробам за рахунок упередженої активації поверхні і дублюванні деталей одягу. При цьому необхідно враховувати топографічні особливості натуральної шкіри та можливість забезпечення якісного клейового з'єднання враховуючи температурні показники зварювання колагену.

Література

1. Глубіш П.А. Хімічна технологія текстильних матеріалів, завершальне оброблення / Глубіш П.А. – К. : Арістей, 2005. – 300 с.
2. Кузмичев В.Е. Теория и практика процессов склеивания деталей одежды : учеб. [для студ. высш. учеб. заведений] / В.Е. Кузмичев, Н.А. Герасимов. – М. : Академия, 2005. – 256 с.
3. Абдуллин И.Ш. Высокочастотная плазменно-струйная обработка материалов при пониженных давлениях. Теория и практика применения / Абдуллин И.Ш., Желтухин В.С., Кашапов Н.Ф. – Казань : изд-во Казанского ун-та, 2000. – 348 с.
4. Веселов В.В. Химизация технологических процессов швейных предприятий : учебник [для студ. высш. учеб. заведений] / В.В. Веселов, Г.В. Колотилова. – Иваново : ИГТА, 1999. – 424 с.
5. Кулевцов Г.Н. Повышение эффективности использования низкосортного сырья в кожевенно-меховом производстве с применением высокочастотной плазмы : автореф. дис. на соискание ученой степени доктора тех. наук : спец. 05.19.05 «Технология кожи и меха» / Г.Н. Кулевцов. – Казань, 2009. – 32 с.
6. Комарова А.А. Использование современных химических препаратов для формоустойчивой обработки швейных изделий / А.А. Комарова, В.В. Веселов // Технология текстильной промышленности. – Иваново, 2009. – № 1 (313). – С. 89–91.
7. Комарова А.А. Выбор химических препаратов для придания формоустойчивости деталям одежды в условиях швейного производства / А.А. Комарова // ЛегПромБизнес Директор. – М., 2008. – № 1–2. – С. 11, 12.
8. Баранова Е.В. Исследование структуры одежных кож хромового дубления и разработка способа повышения формоустойчивости : автореф. дис. на соискание науч. степени канд. тех. наук : спец. 05.19.01 «Материаловедение производств текстильной и легкой промышленности» / Е.В. Баранова. – М., 2007. – 27 с.
9. Orgel J. P. Microfibrillar structure of type I collagen in situ / Joseph P. R. O. Orgel, Thomas C. Irving, Andrew Miller, Tim J. Wess // PNAS. – 2006. – Vol. 103. – № 24. – P. 9001–9005.
10. Кострицький В.В. Загальні уявлення про будову шкіри – основа розробки її структурно-механічної моделі. Структурно-волокниста будова шкіри. Повідомлення 1 / В.В. Кострицький, Л.Ф. Артеменко, М.Є. Скиба, Г.В. Скиба // Вісник КНУТД. – К., 2008. – № 5 (43). – С. 13–21.

Надійшла 2.11.2012 р.

Рецензент: д.т.н. Горбачов А.А.

УДК 687.016.5: 572.087

О.П. СИРОТЕНКО, А.Л. СЛАВІНСЬКА

Хмельницький національний університет

МЕТОДИКА ПОБУДОВИ УНІФІКОВАНОЇ КОНСТРУКЦІЇ ЛАЦКАНА ДЛЯ ПІДЖАЧНОГО ТИПУ КОМІРА

Удосконалено номенклатуру показників формоутворюючих елементів лацканів, розроблено систему коефіцієнтів для їх параметричної характеристики, встановлено межі змінюваності коефіцієнтів для різних інваріантів цих показників, розроблено комбінаторні групи форм лацканів та уніфіковані схеми побудови лацканів різного крою.

Ключові слова: формоутворюючі елементи лацкана, параметри лацкана, група візуальної подібності форм лацканів, комбінаторні групи форм лацканів, уніфікована схема побудови лацкана.

Improved range of indicators formative elements lapels, the system of parametric coefficients for their performance, set limits turnover ratios for various invariants of these indicators, designed combinatorial group forms lapels and unified design of different cut lapels.

Keywords: formative elements lapel, lapel options, the group visual similarity forms lapels, combinatorial group forms lapels, unified scheme of the lapel.

Вступ

Коміри є одними з найбільш поширених декоративних елементів, які використовуються в жіночому одязі. Вони дозволяють збагатити композиційне вирішення виробу та підкреслити унікальність та неповторність кожної моделі. Поряд з цим коміри виконують досить важливу прикладну функцію – захищають шийний та частково грудний відділи тулуба від охолодження, що особливо важливо у виробках костюмно-пальтового асортименту.