

## METHODS FOR USING MATERIALS BASED ON COLLAGEN IN THE MANUFACTURE OF FUR GOODS

Temirova G.I.

Bukhara Engineering and Technology Institute, Uzbekistan.

gulnoz.temirova.72@mail.ru

Subkhonova I.

Master Gr. M26-21-TOPLP

Kudratov Sh.

Master Gr. M26-21-TOPLP

### ABSTRACT

One of the promising directions for improving the technology of processing fur clothes is the use of collagen-containing cushioning materials [1].

It is known that in structures and materials where there is a temperature gradient, there are thermal stresses and they cannot freely expand in some directions [2].

Much attention in the furrier and tailoring industry is paid to the issues of waste-free use of fur semi-finished product skins [3].

### INTRODUCTION

В меховой промышленности, в связи с ограниченным сырьевыми ресурсами, наибольшее внимание уделяется разработке и внедрению малоотходной ресурсосберегающей технологии, которая направлена на экономию сырья и материалов.

Коллагенсодержащий материал (КСМ) - продукт переработки коллагеновой массы, состоящий из обводненных коллагеновых волокон. Выбор коллагенсодержащих материалов для изготовления одежды из меха обусловлен необходимостью уменьшить число используемых вспомогательных материалов, а также избавить меховые полуфабрикаты от некоторых пороков кожаной ткани, не ухудшая при этом гигиенических и других свойств готового изделия [3].

Основными предпосылками использования коллагенсодержащих материалов в изделиях из меха является:

- повышение пластичности при увлажнении, обеспечивающее формование деталей из готовых материалов;

- хорошая формоустойчивость, позволяющая использовать эти материалы в качестве формозакрепляющих;

- достаточная прочность, дающая возможность для применения методов раскроя и ниточных соединений при создании заданной формы детали конструктивными методами.

Адгезия представляет собой связь (сцепление) между приведенными в контакт разнородными поверхностями [4-7]. В технологии одежды - это получение неразъемного соединения деталей одежды посредством установления между ними адгезионного взаимодействия с помощью адгезива. В зависимости от выполняемой роли компоненты

адгезионного соединения имеют следующие названия: субстраты, к которым относят компоненты, подвергаемые сцеплению (в данном случае меховой полуфабрикат), и адгезивы (коллагенсодержащий материал) [4]. При этом происходит смачивание субстрата растекающимся адгезивом, что приводит к установлению молекулярного контакта между соприкасающимися поверхностями и в конечном итоге - к образованию соединения, обладающего в зависимости от характера и интенсивности межфазного взаимодействия той или иной прочностью [8].

В настоящее время при изучении и объяснении особенностей проявления адгезии используют разные теории, которые находятся в большей зависимости от области их применения. Почти все основные теории были разработаны для твёрдых тел [4].

Ни одна из рассмотренных теорий адгезии не даёт всестороннего объяснения сущности процессов склеивания разнообразных материалов различными адгезивами. Многие исследователи считают, что в большинстве случаев образования адгезионного соединения наблюдается суммарный эффект от проявления перечисленных выше теорий с возможным преимущественным проявлением одной из них.

Поэтому при использовании этих теорий в применении к прокладочным коллагенсодержащим материалам с точки зрения адгезионных свойств пакетов меховых изделий, необходимо учитывать, что все компоненты адгезионного взаимодействия (меховой полуфабрикат в коллагенсодержащий материал) представляют собой высокомолекулярные материалы.

Если субстрат имеет гладкую поверхность и адгезия адгезива к субстрату сравнительно невелика, разрушение клеевого шва идет по границе раздела адгезия – субстрат. С увеличением неровности поверхности субстрата возрастает истинная поверхности контакта, приходящаяся на единицу номинальной поверхности субстрата. Это может приводить к значительному увеличению прочности склеивания или даже к изменению характера разрушения склейки при расслаивании - адгезионный отрыв заменяется когезионным. Кожевая ткань меха имеет шероховатую поверхность [3].

Влияние на величину адгезии температуры, при которой производится расслаивание склеек, следует старого отличать от влияния температуры, при которой происходит образование адгезионного шва. Согласно диффузионной теории адгезии, с повышением температуры в первом случае адгезионная прочность должна падать вследствие увеличения теплового движения и облегчения вытаскивания макромолекул адгезива из субстрата. Во втором случае, как мы уже видели, температура может только увеличивать адгезионную прочность благодаря интенсификации процесса диффузии.

Механические свойства всех коллагенсодержащих материалов зависят от температурного воздействия. При небольшом повышении температуры коллаген переходит постепенно в высокоэластическое состояние, в результате чего его препараты перестают быть практически пригодным материалом. Медленное падение прочности коллагена происходит при нагревании его в интервале температур, равном 50-100°C, причем механические свойства не восстанавливаются [9]. Поэтому при выявлении влияния температуры на адгезионную прочность при проведении эксперимента уровни варьирования устанавливаются в пределах от 20 до 40°C.

Становясь на позицию диффузионной теории, неизбежно приходится принять, что на адгезию высокополимеров должны сильнее всего влиять такие свойства молекул, которые определяют способность адгезива растворяться в субстрате и диффундировать в него, то есть влияние на адгезию природы адгезива и субстрата. К ним относятся молекулярный вес, форма и строение молекул, присутствие в них полярных групп и т.д. КСМ и кожаная ткань меха имеют в своем составе коллаген, а, следовательно, имеют одинаковую форму и строение молекулы, имеют в своем составе полярные группы. Поэтому эти факторы не рассматриваются при проведении полного факторного эксперимента [3].

На адгезию влияют различные технологические факторы. При рассмотрении влияния пластификатора на адгезию высокополимера следует исходить из общих представлений диффузионной теории. Тогда введение пластификатора в высоковязкий адгезив, тепловое движение молекулярных цепей которого затруднено, может способствовать диффузии и, следовательно, повышать адгезию и прочность склеивания. Введение же пластификатора в сравнительно низковязкий адгезив будет облегчать «вытаскивание» молекул адгезива из субстрата и, таким образом, ухудшать адгезию. Кроме того, введение пластификатора в такой адгезив будет сильно снижать его механические свойства, что также может приводить к ухудшению его склеивающей способности [3].

Аналогичные выводы следует сделать и в отношении влияния на адгезию количества пластификатора, содержащегося в адгезиве. При введении в достаточно высоковязкий адгезив небольшого количества пластификатора адгезия возрастает, при большом же его количестве прочность склеивания, конечно, падает из-за потери клеящим веществом своих механических свойств.

Высокопрочные упругоэластичные адгезивы, обладающие малой специфической адгезией, прилипают к поверхности со значительно большей прочностью при наличии ее механического нарушения. С увеличением степени нарушения поверхности сопротивление расследованию непрерывно растет [7].

Так как кожаная ткань меха не отличается хорошими показателями прочности, а исследование адгезионных свойств в данной работе осуществляется с целью возможности повышения прочности адгезионного соединения, то механическая обработка субстрата не производится.

Помимо механической обработки применяют химическую обработку высокополимеров. При воздействии химических агентов на высокополимеры наблюдается улучшение адгезии. Повышение адгезии объясняется повышением полярности поверхности и увеличением вследствие этого молекулярных сил, действующих между субстратом и клеевой пленкой. Доказательством правильности такого предположения считали то обстоятельство, что повышение адгезии всегда сопровождалось увеличением адгезивафильности.

На прочность сцепления существенное влияние оказывает вязкость полимерной композиции при нанесении покрытия на субстрат, так как ею определяются скорость затекания покрытия в структуру субстрата и полнота достигаемого контакта [3].

Таким образом, для проведения полного факторного эксперимента выбираются факторы, определяющие адгезию, которые подлежат варьированию, а именно: толщина адгезива



(коллагенсодержащего материала), скорость отслаивания, вязкость, пластификатор и температура отслаивания образцов.

В качестве пластификатора в коллагеновой смеси используется глицерин, его количественные значения при проведении полного факторного эксперимента варьируются в пределах от 100% до 160%.

Вязкость коллагеновой смеси зависит от величины сухого остатка коллагена, содержание которого варьируется от 2% до 8%.

Влияние толщины коллагенсодержащего материала на прочность склеивания определяется исходя из количества коллагена на единицу площади.

Для установления наличия сил межмолекулярного взаимодействия между контактирующими фазами в данной работе варьируются значения температуры прогрева системы адгезив – субстрат [3].

Основной характеристикой адгезионного взаимодействия является адгезионная прочность, которая характеризует способность адгезионного соединения сохранять свою целостность. Количественную характеристику этого свойства выражают сопротивлением разрушению адгезионного соединения по межфазной границе под действием внешних усилий (напряжений отрыва, отслаивания, расслаивания, сдвига, вырыва, кручения и т.п.). При измерении адгезионной прочности обычно пользуются удельными значениями величин, относя сопротивления разрушений к единице площади контакта (при отрыве, сдвиге, кручении, вырыве) или к единице ширины образца (при отслаивании или расслаивании) [10].

## ЛИТЕРАТУРЫ

1. Темирова Г. И. ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОЛЛАГЕНСОДЕРЖАЩИХ МАТЕРИАЛОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КАЧЕСТВЕННЫХ И РЕСУРСОБЕРЕГАЮЩИХ МЕХОВЫХ ИЗДЕЛИЙ //Всероссийская конференция молодых исследователей с международным участием «Социально-гуманитарные проблемы образования и профессиональной самореализации»(Социальный инженер-2020). – 2020. – С. 152-158.
2. GI, Temirova. "Mathematical Modeling of the Stress-Deformed State of a Fur Package With a Constant Cross Section Under the Action of a Heat Field and External Forces." Eurasian Journal of Academic Research 1.04 (2021).
3. Ташпулатов С.Ш., Темирова Г. И., Черунова И.В., Расулмухамедова Б.А., Азимова М.Н.// Разработка способа изготовления меховых изделий на основе ресурсосбережения. Universum: технические науки. Научный журнал ноябрь, 2021 г.
4. Кузьмичев В.Е., Герасимова Н.А. Теория и практика процессов склеивания деталей одежды. – М.: Издательский центр “Академия”, 2005. – 256 с.
5. Долгаев С.Г. Адгезионное взаимодействие полимеров, теории адгезионного взаимодействия материалов различной природы: Реферат. – М.: МГАЛП, 2004-42 с.
6. Кокеткин П.П. Одежда: технология – техника, процессы – качество. – М.: Изд. МГУДТ, 2001 – 560 с.

7. Темирова Г. И. и др. Перспективные направления использования коллагенсодержащих материалов при изготовлении изделий различного ассортимента //Научно-технический журнал Наманганского инженерно-технологического института. – 2020. – №. 1. – С. 63-67.
8. Kodirova D. X., Mamatova D., Temirova G. I. Specifications for working on detailsof heat exchanged natural fur //Вестник магистратуры. – 2019. – №. 4-3 (91). – С. 35-36.
9. Temirova G. I., Tashpulatov S. S. AN ANALYSIS OF ART DECORATION USED IN SEWING ITEMS //The latest research in modern science: experience, traditions and innovations. – 2018. – С. 41-44.