

ВВЕДЕНИЕ

Развитие швейного производства, обновление и расширение ассортимента швейных изделий непосредственно связано с развитием химической промышленности. Химизация – одно из направлений технического прогресса швейной отрасли. Она вносит коренные изменения в технологию производства одежды, позволяет решить насущные проблемы швейной промышленности: экономить натуральные волокна, снижать материалоемкость и трудоемкость изделий, сокращать долю ручного труда в общей трудоемкости изготовления одежды, обеспечивать высокое качество выпускаемой продукции.

Швейную отрасль принято называть выпускным цехом текстильной промышленности. В настоящее время есть все основания сказать, что швейная отрасль – выпускной цех текстильной и химической промышленности.

Внедрение химической технологии осуществляется в следующих направлениях:

- широкое использование тканей с содержанием химических волокон и других химических материалов при изготовлении швейных изделий;

- расширение ассортимента термоклеевых прокладочных материалов в соответствии с современными повышенными требованиями к качеству швейных изделий на основе широкого применения нетканых материалов и клеевых веществ с улучшенными свойствами;

- расширение ассортимента и области применения термоклеевых материалов типа клеевой нити и паутинки, совершенствование технологии их применения при обработке швейных изделий различного ассортимента;

- разработка способов формоустойчивой обработки деталей швейных изделий методом локального нанесения полимерных композиций и плоскостабилизированной неориентированной полиэтиленовой сетки взамен дублирования прокладочными материалами;

- совмещение в единых технологических процессах операций отделочного и швейного производства;

 - разработка новых видов отделок;

 - расширение ассортимента швейных изделий.

Базисное сырье индустрии – текстильные волокна характеризуется весьма значительным разнообразием как по свойствам, так и по происхождению. Бурное развитие химической науки в XX в. позволило создать эффективные технологии получения искусственных синтетических волокон на основе разного рода полимеров. В результате химические волокна в значительной мере потеснили натуральные и в настоящее время обеспечивают большую часть текстильного производства, несмотря на свои очевидные недостатки по гигиеническим и другим па-

раметрам. Это обусловлено рядом причин, одна из первых среди них — высокая экономическая конкурентоспособность, в том числе быстрота и высокая рентабельность производства с низкой долей рисков.

Современные высокие технологии, наука коренным образом изменили ткани, красители, отделки и само производство текстиля. В последнее время текстильная промышленность бурно развивается в различных направлениях.

Одним из главных условий научно-технического прогресса является поиск новых источников сырья, в том числе текстильного. Натуральных волокон не становится больше, истощается и природное углеводородное сырье, необходимое для полимеров, на основе которых производятся синтетические волокна. Поэтому большие научные усилия текстильщиков направляются на создание новых видов волокон из нового натурального сырья.

К числу перспективных разработок относится недавно созданное соевое белковое волокно (soybean protein faibe – SPF). Производство этого волокна экологически безопасно, а само волокно способно со временем разрушаться. По своему внешнему виду оно сходно с шелком, по гигроскопичности с хлопком, по теплозащите с кашемиром. Кроме того, волокно оказывает благоприятное воздействие на кожу человека, улучшая энергетический баланс.

В последние годы стала активно внедряться практика добавления в синтетические волокна специальных веществ, придающих материалам уникальные свойства. Сюда относятся антимикробные добавки, позволяющие сохранять свежесть одежды, противовоспалительные, адсорбирующие, теплозащитные и другие.

Наряду с совершенствованием утилитарных свойств текстиля, большое внимание уделяется новациям в области дизайна. Среди новинок последнего времени особенно интересны «светящиеся» материалы, слегка мерцающие днем, искрящиеся и окрашивающиеся в яркие цвета в темноте. Создают новые необычные поверхностные эффекты новые тонкие, мягкие оптические волокна, которые могут включаться в любые типы структур тканей и трикотажа.

Для обогащения поверхности материалов текстильщики разрабатывают приемы, соединяющие эффекты ремесленной работы с высокими технологиями. На классические структуры материалов наносятся орнаменты вышивкой, шелкографией, флокпечатью, декоративными строчками, создающими ощущение ручного мастерства.

1. ХИМИЗАЦИЯ СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ ШВЕЙНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Ассортимент материалов для одежды постоянно обновляется. Наряду с классическими материалами из натуральных волокон во все большем объеме используются химические волокна.

Развитие нового ассортимента материалов, удовлетворяющих комплексу потребительских свойств, является прямым следствием химизации легкой промышленности.

Обновлением и развитием ассортимента основных материалов обусловлены ассортиментные сдвиги в производстве одежды, созданы предпосылки повышения качества и потребительских свойств швейных изделий.

Современный ассортимент верхней одежды расширяется благодаря применению шерстяных тканей улучшенного структурно-колористического оформления и качества, полушерстяных тканей из смеси химических волокон с натуральными, современных структур твидового оформления, меланжированных, ворсовых, двулицевых и дублированных тканей. Возрастает объем производства верхней одежды из трикотажного искусственного меха новых структур – длинно- и коротковорсового, искусственной кожи, из смешанных тканей с подкладкой из искусственного меха, комплексных материалов на основе искусственного меха и кожи, двусторонних тканей, вельвета с крупным и мелким рубчиком. Ассортимент верхней одежды расширяется благодаря освоению новых популярных изделий – курток, плащей из искусственной кожи и замши, хлопчатобумажных тканей и тканей из смеси волокон.

Материалы, их качество, разнообразие, функциональность оказывают первостепенное влияние на внешний вид изделий, эксплуатационные свойства, определяют особенности конструирования и технологии изготовления на всех стадиях производства одежды.

Широкое применение химических волокон и нитей значительно снижает поверхностную плотность тканей. Поверхностная плотность тканей составляет, $г/м^2$: шелковых платьевых и платьево-костюмных – 40–200, полушерстяных и шерстяных костюмных – 220–350, шерстяных и полушерстяных пальтовых – 380–600.

Одним из главных движущих факторов научно-технического прогресса для промышленности является постоянный поиск новых источников сырья.

В конце XX в. стали вырисовываться перспективы заката популярности химического волокна. Прежде всего, это обусловлено ростом спроса на углеводородное сырье в качестве энергоносителя, а в будущем – вообще истощением этого ресурса. С другой стороны, очевидно, что значительно возросшие с появлением химических волокон объемы

мирового текстильного производства уже не смогут быть удовлетворены только натуральными волокнами. Вследствие этого развитие исследований было направлено на поиск технологий производства волокон на основе возобновимого первоначального сырья.

Идея производства синтетических волокон из натурального сырья отнюдь не новая, поскольку еще в 20-е гг. прошлого века была успешно внедрена технология производства так называемого штапельного волокна, вискозы. Процесс, основанный на выделении, очистке целлюлозы из древесины в дальнейшем предусматривал переориентацию и упорядочивание пространственной структуры молекул посредством воздействия химических реагентов. Расплав такой очищенной и измененной целлюлозы уже подвергается прядению. Технология получила ряд усовершенствований, а принципиально важной стала сама возможность получения синтетических волокон из натурального сырья. С разработкой процесса производства полиэфирных волокон эта идея не получила должного развития, пока к ней не вернулись в последнее десятилетие.

В настоящее время активно развиваются и уже успешно внедряются технологии производства волокна из высокомолекулярных соединений естественного происхождения — полисахаридов и белков.

Одним из наиболее перспективных видов волокна, создаваемых на основе природно-синтезированных полисахаридов, является полимолочнокислое волокно (poly-lactic acid fibre). По сообщениям различных источников, в разработку технологии его изготовления и внедрение в промышленное производство было инвестировано порядка \$10 млрд. Коммерческое производство этого волокна началось в 2001 г., когда оно и получило свое название Ingeo, и уже сегодня продукция, изготовленная из него, в частности постельное белье, находится в свободной продаже в США. В дальнейшее развитие – расширение производства – планируется инвестировать еще порядка \$60 млрд, что свидетельствует о больших перспективах Ingeo. Основным первичным источником сырья для изготовления Ingeo является кукурузный крахмал, а также могут быть использованы различные формы целлюлозы естественного происхождения. Исходный материал подвергается биохимическому воздействию – ферментации, в результате чего образуется молочная кислота. Молочная кислота после очистки проходит процесс полимеризации и образует полимолочную кислоту. Расплав полимолочной кислоты, аналогично расплаву целлюлозы при производстве вискозы, используется для прядения волокон. Производство этого вида волокна, по утверждениям разработчиков, также исключает появление опасных отходов и не наносит ущерба окружающей среде. Помимо этого, оно характеризуется способностью к биodeградации, в отличие от химических волокон, получаемых из углеводородного сырья. Разработчик и основной производитель волокна – американская компания «Cargill Dow LLC» в 2003 г.

подписала лицензионное соглашение с тайваньской «Far Eastern Textiles Ltd.» – одной из крупнейших мировых компаний по производству текстильных волокон и изделий из них. Согласно этому соглашению «Far Eastern Textiles» получает все права на производство и коммерческое распространение волокна Ingeo.

И хотя промышленное производство этого волокна (известного в Китае как Tian Rong) все еще находится на ранних стадиях развития, оно уже было провозглашено «волокном XXI века».

В качестве случая, близкого к курьезу, можно отметить разработку японских ученых, предложивших технологию создания текстильного волокна из молока, в основе которой также лежит идея полимеризации естественных соединений. Побуждающей причиной к проведению подобных исследований, по-видимому, стало перепроизводство молока в Новой Зеландии. Однако слишком высокая себестоимость производства, отразившаяся соответственно и на цене молочного волокна в 700000 иен за тонну, вынудила прекратить исследования и отказаться от его внедрения в промышленное производство. Несмотря на неудачу данной разработки, она является хорошим примером того, насколько важными считаются в развитых странах исследования, направленные на создание новых видов текстильных волокон, получаемых из возобновимых источников первичного сырья.

К числу наиболее перспективных последних разработок технологов сырья, наряду с полимолочнокислым волокном, следует отнести соевое белковое волокно (soybean protein fibre – SPF). Здесь в качестве основного первичного сырьевого материала выступает белок, содержащийся в значительном количестве в зернах сои.

Производство SPF также экологически безопасно, и само волокно способно со временем разрушаться. В настоящее время технология соевого волокна уже внедрена в промышленное производство, монополистом которого является Китай. Проводится широкая рекламная кампания SPF, в которой подчеркиваются его уникальные качества. Утверждается, что по своему внешнему виду оно сходно с шелком, по гигроскопичности – с хлопком, а по теплозащите – с кашемиром. Дополнительные исследования показали, что аминокислоты, входящие в состав глобулинов соевого волокна, оказывают благоприятное воздействие на кожу человека. Это обусловлено тем, что они способны входить во взаимодействие с кожей человека, улучшая ее энергетический баланс. В связи с этим один из девизов рекламной кампании SPF – «одежда из соевого волокна – все равно, что вторая кожа для человека».

По утверждениям производителей соевого волокна, оно обладает также и прекрасными технологическими качествами. В естественном виде соевое волокно имеет кремовую, бледно-желтую окраску, однако легко поддается отбеливанию и окрашиванию. Вместе с тем, произво-

дители предупреждают о необходимости соблюдать осторожность при обработке SPF, поскольку оно имеет «деликатное» строение. Как в смеси с любыми другими видами волокон, так и в чистом виде SPF используется для производства самого широкого ассортимента швейных изделий: верхняя одежда, нижнее и постельное белье, пуловеры, свитеры.

Материалы, их качество, разнообразие, функциональность оказывают первостепенное влияние на внешний вид изделий, эксплуатационные свойства, определяют особенности конструирования и технологии изготовления на всех стадиях производства одежды.

Современная обработка волокон Teflon от фирмы «DuPont» защищает одежду от воды, грязи и пятен, не изменяет внешний вид ткани, ее способность «дышать», цвет, не чувствуется на ощупь.

Teflon окружает волокно невидимой защитой, так что грязь не может пристать к материалу, а жидкость не может впитаться. Вода сразу скатывается с поверхности обработанной ткани, а жидкости на масляной основе собираются в капли. Он не содержит соединений хлора, имеет водную основу и не наносит ущерба экологии.

Teflon можно наносить на любые виды волокон: как на тончайший шелк, так и на хлопковый брезент, на костюмы, куртки, сорочки, брюки, галстуки, спортивные костюмы, плащи и даже одежду для отдыха и путешествий.

В тканях, предназначенных для верхней одежды, Teflon выполняет водоотталкивающую функцию, поэтому она долго остается сухой.

Единственная в своем роде технология компонентов ткани Outlast обеспечивает температурный баланс. Взаимодействуя с человеческим телом и окружающей средой, они нейтрализуют отклонения температуры в сторону понижения или повышения.

Ткани с применением технологии Outlast содержат миллионы микрокапсул. Эти неразрушимые микрокапсулы наполнены материалом фазового перехода, очень чувствительны к колебаниям температуры. Реагируя на температуру кожи человека, он обеспечивает комфорт тела – тепло, абсорбируется в капсулах, сохраняется и в случае необходимости вновь отдается коже.

В других продуктах регуляция температуры осуществляется через воздух, заключенный в изолированную прокладку, вентиляционные отверстия или путем изменения влажности.

Материалы, оснащенные технологией Outlast, не теряют в легкости, эластичности и способности «дышать», сохраняют тепло в десять раз больше, чем обычные материалы. Outlast не изнашивается и не теряет своих качеств со временем.

Технология GORE-TEX. Мембраны GORE-TEX состоят из связанных друг с другом узелков, образующих бесчисленное множество пор. Так как эти поры в 20000 раз меньше, чем капли воды, вода не может

проникнуть сквозь них. Но эти поры в 700 раз больше, чем молекулы водяного пара, поэтому водяной пар свободно выводится через мембраны.

Влага, благодаря дышащим мембранам GORE-TEX, выводится наружу. Чем больше разница температуры воды и кожи, тем сильнее эффект.

LYCRA (лайкра) – эластичное химическое волокно, разработанное и производимое фирмой DuPont, растягивается в семь раз длиннее от своей первоначальной длины и сразу же возвращается в свое исходное положение. Его можно использовать со всеми материалами и комбинировать со всеми волокнами, натуральными или химическими. LYCRA никогда не применяется как отдельный материал.

Добавление LYCRA к любым материалам, даже совсем незначительное, придает всем категориям верхней одежды дополнительный комфорт.

Широкое применение химических волокон и нитей значительно снижает поверхностную плотность тканей. Поверхностная плотность тканей составляет, г/м²: шелковых платьевых и платьево-костюмных – 40–200, полушерстяных и шерстяных костюмных – 220–350, шерстяных и полушерстяных пальтовых – 380–600.

В пакете изделия с современными облегченными основными материалами для придания необходимой формоустойчивости деталям и обеспечения стабильности формы в процессе эксплуатации необходимо применять легкие упругие безусадочные прикладные материалы. Для производства высококачественных изделий необходим широкий ассортимент тканых и нетканых прокладок дифференцированного назначения в зависимости от волокнистого состава, поверхностной плотности и способа производства основного материала. На основе анализа ассортимента прокладочных материалов сформулированы направления его дальнейшего развития и совершенствования (рис. 1.1).

Использование многослойных, многозональных, многофункциональных прокладок с дифференцированными показателями других свойств позволяет на 10–15% сократить трудоемкость изготовления изделий верхней одежды.

Рациональный выбор материалов в соответствии с видом изделия и его целевым назначением позволяет исключить некоторые технологические операции из производственного процесса. Так, при изготовлении мужских костюмов из формоустойчивого трикотажного полотна срезы передних и задних половинок брюк допускается не обметывать. Сокращение обработки срезов возможно для многих синтетических материалов из-за низкой осыпаемости, частичного оплавления срезов при раскрое.

Облегчение изделий, создание рациональных конструкций достигается путем применения при выстегивании подкладки облегченного синтетического теплоизоляционного материала поверхностной плотностью 100 г/м² взамен холстопрощивных вагинов поверхностной плотностью 250–280 г/м².

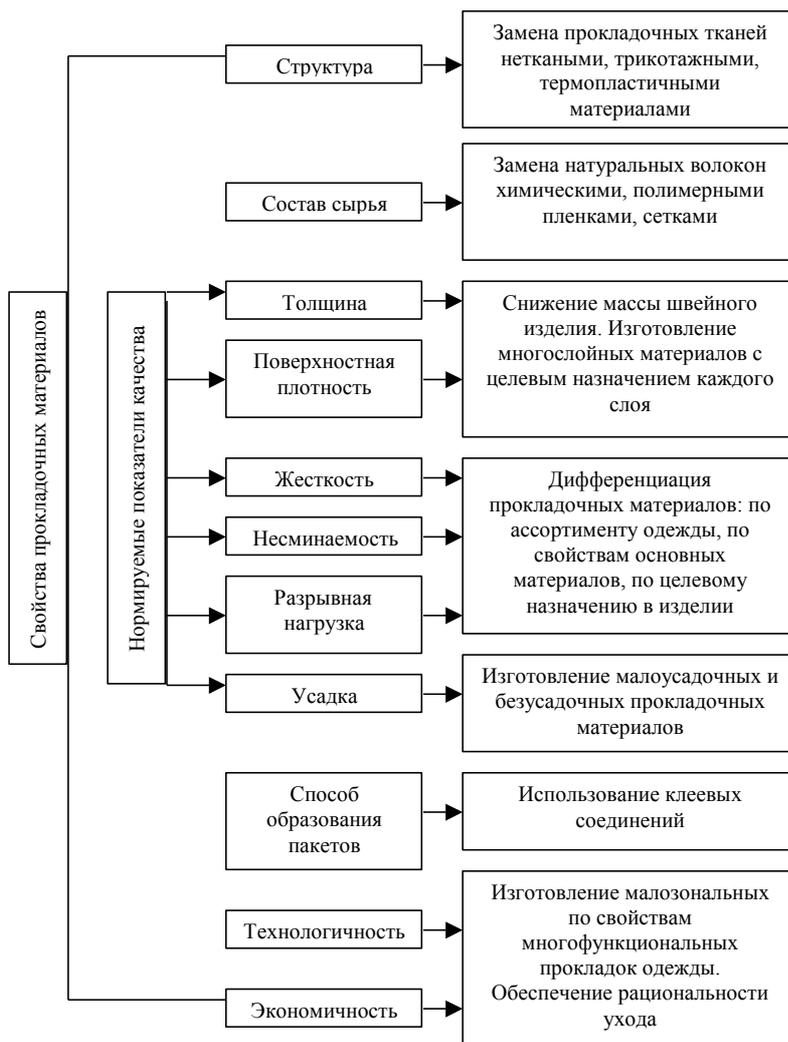


Рис. 1.1. Тенденция развития ассортимента прокладочных материалов

Новые виды материалов имеют, как правило, некоторые специфические особенности, которые следует учитывать при конструировании швейных изделий. Так, при проектировании одежды из искусственного меха необходимо учитывать его свойства – истираемость и сваливаемость ворса, особенно в местах наибольшего износа: по краю борта, низа изделия и со

стороны нижней половинки рукава, на полочке в области трения с рукавом. Использование в этих местах деталей и накладок из натуральной и искусственной кожи, замши, ткани имеет не только декоративное, но и функциональное значение, так как повышает эксплуатационные свойства и долговечность изделий из искусственного меха.

Химизация затрагивает не только ассортимент основных, подкладочных и прикладных материалов, но также фурнитуру, отделочные элементы, которые используются при изготовлении швейных изделий.

Производство и широкое применение для изготовления одежды новых материалов, обладающих специфическими свойствами, определяют требования к разнообразию швейных ниток. Выбор ниток находится в строгой зависимости от свойств основного материала, назначения изделия и конструкции швов.

Хлопчатобумажные швейные нитки остаются преимущественно для изготовления изделий из тканей, состоящих из натуральных волокон и смешанной пряжи, при пошиве детской одежды, изделий, подвергающихся кипячению и глажению при высокой температуре.

При изготовлении изделий из материалов, содержащих синтетические волокна и нити, целесообразно использование армированных и синтетических ниток из штапельных волокон. Отечественная текстильная промышленность выпускает армированные нитки двух видов: № 44ЛХ и 60 ЛХ.

Комплексные синтетические нитки применяют при выполнении внешних отделочных и соединительных строчек, при изготовлении изделий из материалов повышенной растяжимости. При выборе ниток следует учитывать и то, что лавсановые нитки устойчивы к действию кислот, капроновые – к щелочным средам.

Все большее распространение получают капроновые монопнити – прозрачные нитки диаметром 0,9–0,15 мм. Применение их целесообразно на следующих операциях: подшивание низа изделий, обработка рюш, воланов, оборок, притачивание застежки-молнии, настрачивание тесьмы, соединение отделочных деталей.

Объемные синтетические нитки характеризуются повышенной растяжимостью и объемностью, мягкостью, хорошим застилом в швах. Использовать их рекомендуется в качестве нитки петлителя для обметывания срезов и при изготовлении изделий из трикотажных полотен.

Следует подчеркнуть, что химизация коснулась всего ассортимента материалов для швейной промышленности: основных, подкладочных, прикладных, вспомогательных. Развитие химизации сырьевой базы в перспективе будет оказывать все большее влияние на технологические процессы швейного производства, на совершенствование конструкций и технологии изготовления швейных изделий.

2. БЕЗНИТОЧНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ШВЕЙНЫХ ИЗДЕЛИЙ СПОСОБОМ СКЛЕИВАНИЯ

Методы обработки деталей одежды – это различные сочетания операций, выполняемых в определенной последовательности и применяемых для соединения, формования, обработки краев и отделки деталей.

Детали одежды соединяют различными способами: ниточным, клеевым, сварным, комбинированным, заклепочным. Применение того или иного способа соединения в каждом конкретном случае зависит от требований, предъявляемых к получаемым соединениям, вида соединяемых материалов, а также производительности труда при выполнении соединения.

Методы клеевого соединения деталей нашли в настоящее время широкое применение в швейной промышленности при изготовлении пальто, костюмов, мужских сорочек и т.д., однако они имеют более узкую, чем ниточное соединение, область распространения.

Непригодным для склеивания является значительный ассортимент тканей по причинам возможного ухудшения их внешнего вида или из-за недостаточной надежности и прочности получаемых клеевых соединений. Последняя причина прямо влияет на физическую долговечность швейных изделий.

Из-за возможного ухудшения внешнего вида клеевые методы не применяются для следующих материалов:

- с низкой поверхностной плотностью (ниже 80 г/м^2),
- из термочувствительных химических волокон, самодеформирующихся при нагревании,
- с недостаточной прочностью окраски,
- имеющих разреженную структуру и наклонный ворс с лицевой стороны, после дублирования которых на лицевой стороне возникают т.н. «плешины» (места, имеющие внешний вид изъеденных молью),
- имеющих большую, чем у прокладочного материала, тепловую усадку,
- имеющих пленочное покрытие с лицевой стороны.

Из-за недостаточной надежности и прочности получаемых клеевых соединений не склеивают ткани:

- содержащие металлизированные нити или имеющие металлизированную поверхность,
- имеющие с изнаночной стороны длинный ворс, который делает невозможным проникновение клея в структуру ткани,
- имеющие некоторые виды заключительной отделки, в частности водоотталкивающую,
- имеющие пленочное покрытие с изнаночной стороны (в основном, курточные ткани).

Кроме перечисленных материалов сложности возникают и при дублировании тканей из натуральных волокон с новыми видами заключительных отделок, например т.н. «жатые» ткани.

На качество клеевых соединений влияют свойства самих клеев и прокладочных материалов, свойства склеиваемых материалов, поверхностная плотность термоклеевого материала.

К общим показателям качества клеевого соединения деталей и пакетов одежды относятся их внешний товарный вид, т.е. минимальное изменение исходного материала; изменение объемности структуры, оттенка окраски склеиваемых материалов; отсутствие «пузырей», пролежней, заломов, заминов на лицевой стороне основных материалов; отсутствие миграции клеевого вещества на лицевые стороны основных материалов или проникновение клея сквозь прокладку, высокая формоустойчивость.

Кроме того, при склеивании должны быть обеспечены следующие показатели: прочность на расслаивание, жесткость, эластичность, драпируемость, несминаемость, воздухопроницаемость; устойчивость к действию воды (стиркам или замочкам), устойчивость к химической чистке, старению, светопогоде.

Анализ показателей свойств текстильных материалов, на основании которого технолог или конструктор швейного производства принимает решения о целесообразности применения клеевых методов соединения, а также способы их выполнения рассматриваются в данном пособии.

Сущность процесса склеивания

Сущность процесса склеивания состоит в том, что термопластичный клей под действием температуры и давления размягчается и проникает в структуру ткани. После охлаждения клей затвердевает и происходит эластичное соединение материала верха с прокладками. В качестве склеивающего вещества используют клеи, которые размягчаются при температуре 80–150°C.

Соединение материалов при помощи клея обусловлено адгезией и когезией.

Способность клея связываться со склеиваемой поверхностью и прочно на ней удерживаться называется *адгезией*.

Сила взаимодействия между частицами клея, определяющая его прочность в сухом состоянии, называется *когезией*.

Процесс адгезии является довольно сложным и в настоящее время имеет ряд теоретических представлений, которые по-разному рассматривают сущность адгезии.

Условно процессы адгезии объясняются следующими теориями: химической, электрической, диффузионной и механической.

Согласно *химической теории* адгезия зависит от химического состояния клеящего вещества и склеиваемого материала, от активных групп клея и склеиваемой поверхности и т.д. Между материалом и адгезивом происходит химическое или молекулярное взаимодействие, которое в некоторых случаях переходит в химическую реакцию.

Определяющим фактором взаимодействия волокон с клеями является природа функциональных групп обоих компонентов. Функциональные группы элементарных звеньев волокнообразующих полимеров, концевые группы макромолекул, остальные элементы цепи главных валентностей и боковые группы являются потенциальными активными центрами, на которых может происходить адгезионное связывание клеев. Возможный набор сил межфазного взаимодействия между клеем и волокном – от межмолекулярных физических до ковалентных химических.

Природные полимеры (шерсть, целлюлоза) имеют в своем составе полярные функциональные группы, определяющие высокую химическую активность этих полимеров. С позиции адгезии и прочности получаемых соединений важной является способность этих волокон образовывать с макромолекулами других веществ достаточно прочные связи: от водородных до ковалентных.

Электрическая теория адгезии основывается на образовании двойного электрического слоя при контакте двух тел. В этом случае влияние на прочность склеивания оказывает наличие в молекулах клеящего вещества полярных групп, то есть атомов или групп атомов, у которых сгущенность электрического поля больше, чем у остальных атомов. В полярной группе сгущается электрическое поле и происходит взаимодействие между полярными группами. На границе материала и клеящего вещества образуется скопление электрических зарядов. Адгезия обусловливается электрическим притяжением зарядов двойного электрического слоя. Благодаря разности потенциалов происходит процесс склеивания материалов и клеящего вещества.

Однако при склеивании некоторых материалов наблюдаются явления, которые мало изучены и которые невозможно объяснить только наличием двойного электрического слоя.

Диффузионная теория адгезии объясняет склеивание процессом диффузии клеящего вещества в материал. В результате диффузии теряется четкая граница между склеиваемой поверхностью и клеящим веществом, то есть происходит проникновение полимерного клея в материал, а также переплетение цепей полимеров вследствие теплового воздействия.

Интенсивность проникновения зависит от температуры, времени воздействия, а также от размеров высокомолекулярных цепей, то есть подвижность молекул будет больше в том случае, если степень полимеризации клея меньше и, следовательно, проникание клеящего вещества

в материал будет больше. Однако когезия (прочность клея) окажется меньше. И наоборот, при высокой степени полимеризации клея диффузия меньше, а когезия больше.

Если клей и склеиваемый материал полярные, то происходит одновременно и диффузионное, и электрическое взаимодействие. В этом случае степень взаимодействия зависит от того, какова структура соединяемого материала, время контакта и температура. Причем в начале происходит электрическое взаимодействие, а затем диффузионное.

Механическая теория адгезии объясняет склеивание механическим сцеплением клея и материала. Этот процесс описывается как проникновение жидкого клея в макро- и микропоры склеиваемых материалов.

После затвердевания клея в порах образуются так называемые «шипы» и «заклепки». Благодаря им основная масса клея удерживается на материале.

Взаимодействие склеиваемого материала и клея можно рассматривать как суммарный эффект всех видов адгезии.

Наибольшее влияние на адгезию оказывают молекулярные силы и механическая адгезия.

Адгезия a находится в функциональной зависимости от механической и специфической адгезии:

$$a = f(a_m, a_c). \quad (1)$$

Суммарная адгезия состоит из двух функций, одна из которых (f_1) определяет механическую, а другая (f_2) – специфическую адгезию:

$$a = f_1(a_m) + f_2(a_c). \quad (2)$$

Адгезия зависит от физико-механических факторов (структуры поверхности ткани и клея) и физико-химических факторов (химического состава и структуры клея, вязкости и поверхностного натяжения).

Уравнение (2) является частным случаем уравнения (1).

Для гладких тканей a_m стремится к 0, тогда

$$a = f(a_c). \quad (3)$$

Для ворсистых тканей

$$a = f(a_m). \quad (4)$$

Эти зависимости приемлемы в предположении, что a_m и a_c представляют собой малые величины и ими можно пренебречь. При этом не учитывается также когезия – прочность клеящего состава.

Ткани – плохие проводники тепла. На участке от нагревательной плиты до слоя клея температура понижается, поэтому температура внутри склеиваемых слоев зависит от температуры размягчения клея, толщины ткани, времени склеивания и давления прессующих поверхностей.

Для того чтобы сократить время прессования, температура, подводимая к слою склеиваемых тканей, должна быть выше температуры размягчения клея.

В настоящее время самый распространенный способ соединений деталей при склеивании – контактно-тепловой с одно- и двусторонним нагревом.

Нагрев может осуществляться верхней и нижней подушками. Схема процесса дублирования с односторонним верхним нагревом показана на рис. 2.1, а. На изнаночную сторону ткани верха 4 накладывают прокладку 2 с клеевым покрытием 3 и заправляют в рабочие органы 1 и 5 пресса. Клеевое вещество в расплавленном состоянии течет в сторону тепла.

При поступлении тепла со стороны верхней подушки сначала размягчается поверхность клеевой частицы, находящейся на прокладке, а при нагревании нижней подушки сначала размягчается вершина клеевой частицы. Клей растекается в стороны и образует тонкий клеевой слой. Лучший эффект достигается при подводе тепла со стороны ткани верха, чем со стороны прокладки.

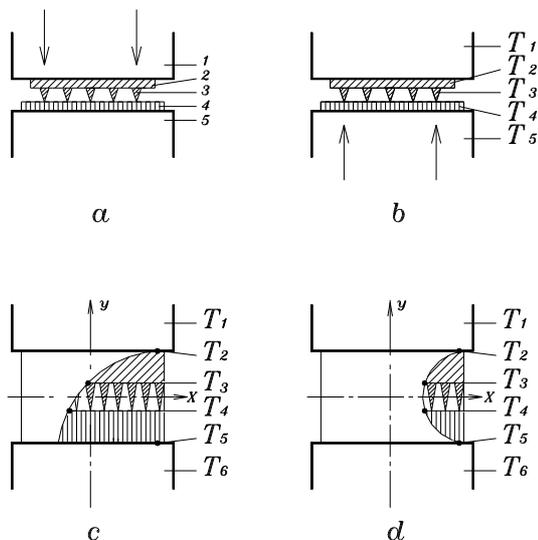


Рис. 2.1

В связи с тем, что ткань и клей плохие проводники тепла, температура в слоях материалов распределяется неравномерно. На рис. 2.1, b схематично показано распределение температур при нагреве нижней подушки, где T_1 и T_5 – температура верхней и нижней подушек; T_2 и T_4 –

температура прокладки и основного материала; T_3 – температура адгезива. Чтобы материал в месте соединения достаточно прогрелся, температура подушек должна превышать на 10–30°C температуру адгезионного слоя.

В связи со значительным колебанием температур в слоях схема на рис. 2.1, *c* более точно отражает их распределение при одностороннем нагреве, где T_1 – температура нагретой подушки; T_2 – температура внешней поверхности прокладки; T_3, T_4 – температура соединяемых поверхностей материалов; T_5 – температура внешней поверхности основного материала; T_6 – температура холодной подушки. Температура T_3 и T_4 ниже на 10–30°C, чем T_2 .

Скорость нагрева слоев до необходимой температуры зависит от степени нагрева подушек пресса, теплофизических свойств и толщины материалов, сквозь которые проходит тепло.

Так как толщина материалов значительно меньше их ширины и длины, то тепловой поток при одностороннем нагреве направлен от нагревателя только по оси Y (рис. 2.1, *d*). Тогда все плоскости, параллельные плоскости X , будут изотермическими поверхностями. Начальная температура этих поверхностей является функцией их координаты Y .

С повышением температуры подушки пресса повышается прочность склеивания. Однако температуру можно повышать до определенных пределов: при температуре 180°C появляются изменения во внешнем виде и свойствах ткани.

Более низкая температура приводит к тому, что при последующих влажно-тепловых обработках изделия клей будет снова размягчаться.

В зоне между материалом верха и прокладкой в процессе склеивания для размягчения клея и проникновения в структуру материалов устанавливается определенная температура, которая соответствует температуре размягчения клея.

В настоящее время получены клеи со сравнительно невысокой температурой плавления, поэтому в отдельных вариантах необходимо прекращать процесс дублирования при температуре внутри слоев 105–110°C.

При нагреве верхней подушки клей размягчается и проникает через прокладку (рис. 2.1, *a*). При нагреве нижней подушки под действием температуры и давления на тонких тканях и тканях разряженной структуры с поверхностной плотностью 200 г/м² и ниже (особенно при использовании крупнозернистого порошка клея, а также при неравномерном его нанесении) может наблюдаться проникание его на лицевую поверхность ткани верха (рис. 2.1, *b*).

В обоих случаях это отрицательно сказывается на внешнем виде изделия, так как в первом случае часть клея удаляется из зоны склеивания и не обеспечивает прочного соединения. Кроме того, при дальней-

шей влажно-тепловой обработке прокладка может приклеиваться к подкладке. Во втором случае клей, проступая через ткань верха, ухудшает внешний вид или приводит изделие к непригодности.

При одностороннем нагреве наблюдается иногда проникание клея на подушки прессы.

Наиболее эффективным условием дублирования является одновременный нагрев верхней и нижней подушек. На рис. 2.1, *d* показана схема распределения температур при двустороннем нагреве, где T_1 , T_6 – температура верхней и нижней подушек; T_2 , T_5 – температура внешних поверхностей прокладки и основной ткани; T_3 , T_4 – температура соединяемых поверхностей. При двустороннем нагреве $T_1 \approx T_6$, $T_2 \approx T_5$, $T_3 \approx T_4$, отсюда следует, что материалы быстрее и равномернее нагреваются до необходимой температуры, кроме того, уменьшается отдача тепла через менее нагретую подушку.

Процесс дублирования на плоских поверхностях имеет преимущественное применение. Для увеличения объема выпуска продукции и улучшения ее качества совмещают операции дублирования и формования. В связи с этим представляет интерес дублирование на прессах с объемными подушками.

Для получения прочных соединений существенное влияние оказывают условия взаимодействия подушки с соединяемыми материалами. Число точек контакта определяется конструкцией верхней и нижней подушек.

В зависимости от размеров подушек и толщины слоев соприкосновение их с тканью происходит на различных участках (рис. 2.2). R_B и R_H – радиусы верхней и нижней подушек, мм. При условии $R_B = R_H$ происходит принудительная усадка и склеивание, при $R_B < R_H$ – растяжение склеиваемых слоев. Наилучший эффект с точки зрения формования достигается, если $R_B > R_H$, но при этом наблюдается неравномерность давления по всей склеиваемой поверхности, в результате получается неравнопрочное соединение.

Таким образом, исходя из характеристики процесса склеивания материалов контактно-тепловым способом, можно заключить:

для получения высококачественных соединений контактно-тепловым способом необходимо оборудование с двусторонним нагревом подушек и последующим их охлаждением; вид поверхности соединяемых материалов оказывает влияние на прочность соединений; для интенсификации размягчения и проникания клея в структуру ткани необходимо, чтобы температура в адгезионном слое находилась в пределах значений температур вязкотекучего состояния клеящего вещества; дублирование материалов следует проводить при оптимальных значениях температуры, времени и давления, которые устанавливают в зависимости от вида поверхности, толщины и волокнистого состава ткани верха и прокладок,

химического состава, вязкости и поверхностного натяжения клея, типа оборудования, изделий.

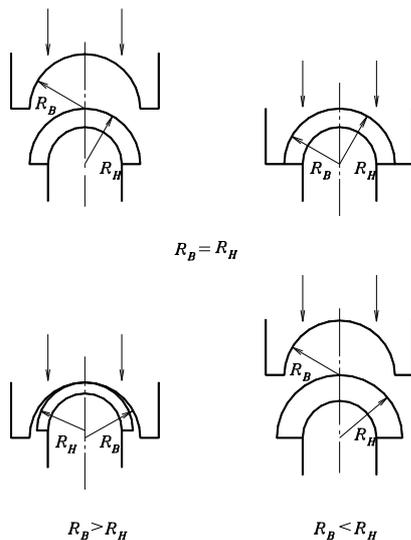


Рис. 2.2

Прогрессивным направлением является совмещение операций дублирования и формования.

Контрольные вопросы

1. В чем заключается сущность процесса склеивания?
2. Что называется процессом адгезии?
3. Что называется процессом когезии?
4. Какие теории существуют для объяснения процесса адгезии?
5. В чем сущность химической теории адгезии?
6. В чем сущность электрической теории адгезии?
7. В чем сущность диффузионной теории адгезии?
8. В чем сущность механической теории адгезии?
9. Уравнение адгезии для гладких тканей.
10. Уравнение адгезии для ворсистых тканей.

Виды клеев, применяемых в швейной промышленности

По происхождению исходного сырья клеи подразделяются на животные и растительные (органические), минеральные (неорганические), синтетические (химические).

Составными частями клея являются связующее вещество, растворитель и добавки. В зависимости от вида клея соотношение этих частей бывает различным. Клеи могут состоять из одного связующего, из связующего и растворителя, из связующего и добавок или из связующего, добавок и растворителя. Связующее и добавки составляют основу (сухой остаток) клея. Составные части клея выражают в процентах, весовых частях на 100 вес.ч. связующего и, реже, в граммах.

Основа клея после отвердевания скрепляет склеиваемые материалы. Основные свойства каждого вида клея характеризуются связующим веществом. Связующее клеев в большинстве своем состоит из высокомолекулярных соединений с молекулярным весом от 5000 до 400 000. Структура молекул высокополимерных веществ бывает линейной, разветвленной (кустообразной) и трехмерной. Химический состав, структуру молекул вещества определяют его физико-механические свойства.

Полимеры, имеющие линейную структуру, обладают высокой гибкостью, эластичностью, большой упругостью, термопластичностью. Представителями таких полимеров являются каучуки, гуттаперча и многие синтетические смолы (полиамидные, полиакрилонитрилы, поливинилацеталиевые и др.).

Полимеры с разветвленной структурой – жесткие, хрупкие, рыхлые. Типичным представителем таких полимеров является крахмал.

К клеям с трехмерным строением молекул относятся фенолоформальдегидные, карбомидоформальдегидные и другие синтетические смолы. Они обладают большой прочностью, высокой степенью жесткости, малой упругостью и эластичностью. Большинство из них нерастворимо в растворителях, имеют способность набухать.

Одной из составных частей клея являются добавки. Они входят в клей для придания нужных свойств (эластичности и мягкости), снижения температуры размягчения. Добавки могут быть также антистарителями или стабилизаторами, тормозящими процесс старения основы клея. Добавки – в основном жидкие (при обычной температуре) вещества с низкой летучестью и высокой точкой кипения. Вид и количество добавок, вводимых в клей, определяются свойствами связующего вещества и назначением клея.

Назначение растворителей заключается в том, что они должны возможно равномернее распределять связующее вещество и добавки по склеиваемой поверхности. Растворители должны хорошо растворять связующее вещество, иметь химическое сродство с ним.

В зависимости от того, как клеи реагируют на температуру, их делят на термореактивные и термопластичные. Те клеевые вещества, которые под влиянием повышенной температуры переходят в нерастворимое и неплавкое состояние, относятся к термореактивным. В этом случае происходит образование трехмерных структур, и переход в начальное состояние невозможен, то есть получить опять плавкие смолы нельзя. Представителями таких синтетических смол являются фенолформальдегидные смолы и клеи на основе эфиров целлюлозы. Те клеевые вещества, которые при повышенных температурах плавятся, то есть переходят в вязкотекучее состояние, называют термопластичными. Клеи, применяемые в швейной промышленности, в основном термопластичные. Известно, что процесс плавления обратим, если температура плавления ниже температуры разложения клея.

Устойчивые к воде клеевые вещества называются водостойкими, а те клеи, которые неустойчивы к воде, – водонестойкими. Клеи, устойчивые к кислотам, называются кислотостойкими, к щелочам – щелочестойкими, к низким температурам – морозостойкими, к высоким температурам – термостойкими.

Клеи, изготовленные из муки, крахмала и природных белковых веществ (мездровый, костяной, казеиновый), непригодны для соединения деталей одежды, так как они водонестойки, обладают высокой жесткостью, малой гибкостью и малоэластичны.

В качестве пластичных полимеров, применяемых для получения клеевых материалов для одежды, используются сополиамиды, полиэтилены, полиэферы, полиуретаны, поливинилхлориды, поливинилацетаты, сополимеры из этилена и винилацетата.

Поливинилацетаты и сополимеры из этилена и винилацетата (ЭВА) имеют приемлемую температуру плавления (80–95°C), но при изготовлении одежды находят ограниченное применение, так как дают клеевые соединения с низкой устойчивостью к химчистке (за исключением обработки бензином) и стирке. Модификация ЭВА, осуществляемая путем полного или частичного омыления ацетатных групп, улучшает устойчивость клеевых соединений к стирке и химчистке, однако высокая прочность склеивания достигается при повышенных температурах (около 160°C).

Поливинилхлорид (ПВХ) может применяться в качестве пастообразных пластизолов в комбинации с 40–50% пластификатора. Ценятся точечные покрытия из ПВХ за их мягкость на ощупь и хорошую склеиваемость с силиконизированными (плащевыми) тканями, трикотажными полотнами, тканями, имеющими структуру с повышенной чувствительностью к давлению и температуре. Однако из-за летучести пластификатора во время склеивания появляется неприятный запах, вследствие чего применение ПВХ ограничено.

*Полиэфир*ы и *полиуретаны* могут применяться для получения клеевых материалов для швейной промышленности, но в настоящее время они используются меньше, чем сополиамиды и полиэтилены, по причине экономической целесообразности. Сополиэфирные клеи являются относительно новыми в группе термопластов. Этот вид клея ограничено устойчив к химической чистке и стирке, имеет хорошие адгезионные связи с материалами, содержащими большой процент полиэфирных волокон и наиболее пригоден для женской одежды.

В отечественной швейной промышленности для клеевой технологии наибольшее распространение из термопластичных полимеров получили сополиамиды и полиэтилены.

Из отечественных *сополиамидов* применяют полиамидные смолы трех типов: ПА-54 (ПА-6/6,6); ПА-548 (ПА-6/6,6, 10) и ПА-12 АКР (ПА-12/6/6,6).

Полиамидная смола ПА-54 образуется сополимеризацией капролактама с гексаметилендиаммонийадипинатом. Температура плавления смолы ПА-54 – $165 \pm 5^\circ\text{C}$. В швейной промышленности смола ПА-54 используется в виде порошка дисперсностью 160–630 и 400–800 мкм для получения точечного нерегулярного клеевого покрытия на прокладочных и кромочных материалах методом напыления. Однако из-за высокой температуры плавления смола ПА-54 имеет ограниченное применение при изготовлении одежды.

Полиамидная смола ПА-548 образуется сополимеризацией капролактама, гексаметилендиаммонийадипината и гексаметилендиаммонийсебагината. Температура плавления смолы ПА-548 – $155 \pm 5^\circ\text{C}$. Смола ПА-548 в виде гранул является сырьем для получения клеевой нити и клеевой паутинки, в виде порошка дисперсностью 300–500 мкм – для получения точечного нерегулярного клеевого покрытия на прокладочных и кромочных материалах.

Смолы типа ПА-12АКР (сополиамиды ПА-12/6/6,6) образуются сополимеризацией додекалактама с капролактамом и солью АГ. Использование додекалактама для синтеза сополиамидов обеспечивает требуемое снижение температуры плавления, увеличение эластичности, а также водо- и морозостойкости сополимера.

Сополиамиды ПА-12/6/6,6 в виде гранул применяются для получения клеевых нитей и паутинки, в виде порошков определенной степени дисперсности – для получения точечного клеевого покрытия: нерегулярного (из порошков дисперсностью 300–500 мкм) и регулярного (из порошков дисперсностью 80–200 мкм или из паст на основе порошков дисперсностью 20–80 мкм).

Полиэтиленовые клеи обладают высокой стойкостью к действию воды и растворителей, морозостойкостью, термопластичностью и другими положительными качествами.

Полиэтилен – основа клея – продукт полимеризации этилена. В зависимости от условий и метода полимеризации получают полиэтилен двух видов: высокого и низкого давления. Полиэтилен высокого давления (ПВД) получают полимеризацией этилена при давлении 1500–2000 атм и температуре 150–200°C. Полиэтилен низкого давления (ПНД) получают полимеризацией этилена при давлении 1–7 атм и температуре 60–70°C в присутствии металлоорганических катализаторов или при давлении 35 атм и температуре 350°C с окисными катализаторами.

При обычных температурных условиях (20–25°C) полиэтилен высокого давления состоит на 55–70% из кристаллической фазы и на 30–45% из аморфной. Полиэтилен низкого давления при этих же условиях состоит на 80–90% из кристаллической фазы. Чем больше содержание кристаллической фазы, тем выше температура размягчения, тем жестче полимер. Температура размягчения полиэтилена высокого давления от 108 до 120°C, а полиэтилена низкого давления свыше 125°C.

Полиэтилены высокого давления применяют с целью получения клеевого покрытия на прокладочных материалах, предназначенных для использования в верхней одежде, и изготовления клеевой неориентированной плоскостабилизированной сетки, предназначенной для использования в пальто (мелких деталях).

Полиэтилены низкого давления применяют для получения клеевого покрытия на прокладочных материалах, предназначенных для формоустойчивой обработки воротников, манжет, планок и других деталей мужских сорочек и женских блузок. Особенностью их использования является необходимость обеспечения при склеивании повышенных температур (160–190°C) и высокого давления (0,2–0,5 Мпа).

Контрольные вопросы

1. Составные части клея.
2. Какой компонент определяет основные свойства клея?
3. Какую функцию выполняют добавки?
4. Какую функцию выполняют растворители?
5. Какие клеи получили наибольшее распространение для клеевой технологии в швейной промышленности, их свойства?

Термопластичные клеевые материалы для одежды

Термопластичные клеевые материалы при изготовлении одежды применяются в основном в виде термоклеевых прокладочных и кромочных материалов, клеевой паутинки, клеевых нитей, сеток, пленок, порошков, паст.

Термоклеевые прокладочные материалы представляют собой текстильные прокладочные материалы (ткани, трикотажные и нетканые полотна, многозональные материалы), на одну из сторон которых нанесено клеевое покрытие из термопластичных полимеров. Эти материалы предназначены для придания деталям одежды требуемой формоустойчивости, для обработки краев и срезов деталей.

Текстильные прокладочные материалы, на которые наносится клеевое покрытие, различаются

– по волокнистому составу: в качестве волокон используют хлопок, вискозу, синтетические волокна (чаще полиэфирные), шерсть, синтетический волос и др.;

– по поверхностной плотности: ткани – от 70 до 160 г/м² (при использовании полульняных и полушерстяных тканей для дополнительных прокладок в мужские пальто и костюмы поверхностная плотность может достигать 280 г/м²); нетканые полотна – от 20 до 50 г/м² (для дополнительных прокладок в мужские пальто и костюмы могут использоваться нетканые клеевые, иглопробивные и других способов получения объемные нетканые полотна поверхностной плотности 50–120 г/м²); трикотажные полотна с прокладыванием уточной нити – от 50 до 120 г/м²; многозональные материалы: мягкой зоны – от 90 до 150 г/м², переходной зоны – от 130 до 200 г/м², жесткой – от 160 до 250 г/м²;

– по переплетению, наличию или отсутствию подворсовки с изнаночной стороны (со стороны, где нет клеевого покрытия) и т.д.

Клеевое покрытие различается по своей структуре и свойствам применяемых термопластичных полимеров.

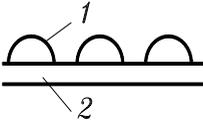
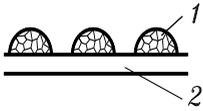
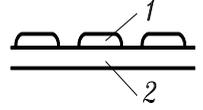
Структура клеевого покрытия – точечного (с его разновидностями) и сплошного – определяется способами его нанесения на текстильные прокладочные материалы, свойствами термопластичных полимеров и прокладочных материалов, назначением термоклеевых прокладочных материалов (табл. 2.1). Точечное клеевое покрытие имеет значительные преимущества перед сплошным. В частности, эти преимущества проявляются в лучшей эластичности образующихся клеевых соединений и пакетов одежды.

Точечное клеевое покрытие бывает регулярным и нерегулярным соответственно с равномерным и неравномерным распределением точек клея по поверхности прокладочного материала.

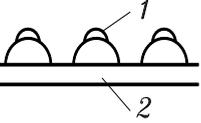
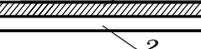
Термопластичные полимеры для нанесения точечного (регулярного или нерегулярного) клеевого покрытия на текстильные прокладочные материалы используются в виде порошков определенной степени дисперсности. Дисперсность (размер частиц) порошка в значительной мере определяет способ нанесения клеевого покрытия на прокладочные материалы, равномерность распределения клеевых точек по поверхности прокладочного материала и назначение термоклеевых прокладочных материалов.

Таблица 2.1

Структура клеевого покрытия и основные способы его нанесения на текстильные прокладочные материалы

Структура клеевого покрытия	Способы нанесения клеевого покрытия	Вид клеевого вещества	Вид текстильного прокладочного материала	Назначение термоклеевого прокладочного материала
1	2	3	4	5
	Точечный регулярный (форма точки – полусфера)	Паста (из порошка дисперсностью 20–80 мкм)	Преимущественно нетканые полотна	Дублирование крупных и мелких деталей костюмов, платьев, пальто, верхней спортивной одежды
	Точечный регулярный (форма точки – «спекшаяся» полусфера)	Порошок дисперсностью 80–200 мкм	Ткани, трикотажные полотна с прокладыванием уточной нити, нетканые полотна, многозональные материалы	Дублирование крупных и мелких деталей костюмов, платьев, пальто, верхней спортивной одежды
	Точечный регулярный (с прикаткой)	Порошок дисперсностью 80–200 мкм	Ткани, трикотажные полотна с прокладыванием уточной нити	Прямое склеивание (дублирование) деталей сорочек, блузок; дублирование деталей изделий из вельвета, бархата

Окончание табл. 2.1

1	2	3	4	5
	Точечный регуляторный (точка из двух слоев)	Нижний слой – порошок, верхний слой – паста (температура плавления слоя на 20°С ниже температуры плавления нижнего)	Трикотажные полотна с прокладыванием уточной нити, ткани различных структур, нетканые полотна	Дублирование крупных и мелких деталей плащей из материалов с водоотталкивающей пропиткой и изделий из вельвета, бархата, кожи, замши
	Точечный нерегулярный (разбрызгиванием с отсосом, сушкой или спеканием)	Паста (органозоль)	Преимущественно нетканые полотна	Дублирование мелких деталей одежды широкого ассортимента
	Точечный нерегулярный (распылением)	Порошок дисперсностью 200–500 мкм	Преимущественно подворсованные ткани	Дублирование крупных и мелких деталей пальто
	Сплошное покрытие	Гранулы	Ткани и нетканые полотна	Усилители прокладок в воротники мужских сорочек

Клеевое покрытие может быть нанесено непосредственно из порошков или паст, полученных на основе порошков. Дисперсность порошков при этом должна быть следующая:

10–80 мкм – для получения клеевых паст и последующего нанесения их преимущественно на нетканые прокладочные полотна с образованием регулярного точечного клеевого покрытия;

50–200 мкм – для получения регулярного точечного клеевого покрытия на различных прокладочных материалах;

200–500 мкм – для получения нерегулярного точечного клеевого покрытия преимущественно на прокладочных материалах повышенной поверхностной плотности (чаще подворсованных).

Термоклеевые прокладочные материалы с нерегулярным точечным клеевым покрытием (типа арт. 7067-Н1; 7236-Н1; 7175-Н1; 7111-Н1) применяются главным образом при изготовлении пальто из достаточно плотных тканей, в процессе обработки которых не проявляется нерегулярность структуры клеевого покрытия прокладочного материала.

Наибольшее применение при изготовлении одежды находят термоклеевые прокладочные материалы с регулярным точечным клеевым покрытием (типа арт. 86040-1; 86064-1; 93556; 935580 и арт. 276-1 – материал прокладочный воротничковый с односторонним точечным полимерным покрытием).

Регулярность распределения точек клеевого покрытия на прокладочном материале характеризуется числом меш, то есть числом точек клея, расположенных на длине 2,5 см стороны равностороннего треугольника, образуемого линиями расположения точек клея.

Способ нанесения точечного регулярного клеевого покрытия из паст, получаемых из тонкодисперсных сополиамидных порошков, разработан фирмой «Куфнер» (ФРГ) и имеет международную торговую марку «Старспот». При нанесении на прокладочные материалы клеевого покрытия из паст появляется возможность использовать более низкие температуры обработки (максимум 130°C) по сравнению с температурами (порядка 300°C), необходимыми при нанесении клеевого покрытия непосредственно из порошков.

Режим склеивания при использовании термоклеевых прокладочных материалов с покрытием старспот:

температура прессующей поверхности – 120–150°C;

давление – 0,015–0,035 Мпа;

время – 6–15 с.

Этой же фирмой разработан другой способ нанесения точечного регулярного клеевого покрытия (из сополиамидов) на прокладочные материалы, получивший международную торговую марку «Даблспот». Термоклеевые прокладочные материалы, изготовленные с применением этого способа, предназначены для дублирования деталей изделий из

тканей с водоотталкивающей (силиконовой) пропиткой, в частности из плащевых силиконизированных тканей. При покрытии даблспот каждая точка клея имеет два слоя. Нижний слой двухслойной точки расположен на прокладочном материале, верхний слой клеевого покрытия наносится сверху (на нижний слой точек) после закрепления нижнего слоя на прокладочном материале. Термопластичный полимер нижнего слоя имеет более высокую температуру плавления (примерно на 20°C) и большую вязкость при плавлении по сравнению с термопластичным полимером верхнего слоя.

Наличие верхнего слоя клеевого покрытия, обладающего пониженной температурой плавления и большей текучестью при плавлении, способствует лучшему прониканию клеевого полимера в структуру водоотталкивающего слоя плащевой ткани (например при дублировании деталей плащей). Наличие же нижнего слоя клеевого покрытия (на прокладочном текстильном материале), обладающего по сравнению с верхним слоем меньшей текучестью при плавлении и более высокой температурой плавления, позволяет исключить дефект миграции клеевого полимера на изнаночную (неклеевую) сторону прокладки через прокладочный материал, что улучшает эксплуатационные свойства клеевых соединений и пакетов одежды. Такой тип покрытия имеют термоклеевые прокладочные материалы, например арт. SNB-50EP, выпускаемые фирмой «Куртольдз» (Великобритания), которые применяются в отечественной промышленности.

Таким образом, клеевые покрытия, применяемые для одежды, должны отвечать следующим требованиям:

- создавать прочные клеевые соединения с достаточной устойчивостью при носке и уходе за изделием;
- иметь большой температурный диапазон, позволяющий сохранять свои свойства в заданном режиме;
- не должны быть токсичными и оказывать вредного воздействия на здоровье человека как в процессе переработки, так и при эксплуатации одежды;
- должны быть устойчивы к процессам старения и светопогоде;
- изменение вязкости расплава не должно допускать проникновения клея на поверхность склеиваемых материалов;
- должны быть устойчивыми к воздействию последующих влажно-тепловых обработок;
- придавать деталям необходимую жесткость и упругость, не изменяя при этом туше ткани;
- текстильный материал, покрытый клеем, не должен затруднять раскроя и пошива;

- температура плавления клея должна быть такой, при которой не повреждаются склеиваемые материалы;
- процесс склеивания должен быть экономичным и легко внедряться в производство и т.п.

Как уже говорилось выше, по видам текстильных основ термоклеевые прокладочные материалы делятся на три группы: тканые, трикотажные и нетканые.

Тканые основы в настоящее время вырабатывают из высококачественной длинно- и тонковолокнистой пряжи, они легкие и мягкие. В составе сырья помимо натуральных волокон используют искусственные и синтетические волокна: вискозу, полиамид, полиэфир, полиакрилонитрил. Большое внимание в процессе производства материала уделяется отделочным операциям, снижающим усадку материала и улучшающим туше. Большинство тканых термоклеевых прокладочных материалов производится с легкой подворсовкой, что придает хорошую формоустойчивость клеевым соединениям и предотвращает проникание клея на поверхность склеиваемых материалов. Переплетение тканых термоклеевых прокладочных материалов обычно полотняное или саржевое, поверхностная плотность составляет 70–160 г/м². Тонкие, легкие и мягкие тканые термоклеевые прокладочные материалы используются для дублирования мелких деталей костюмов, пальто, а также для блузок и платьев. Тканые термоклеевые прокладочные материалы поверхностной плотностью 100–140 г/м² используются для фронтального дублирования полочек, а также крупных деталей пальто и костюмов.

Многозональные прокладочные материалы. Для замены слоев пакета прокладочных материалов при фронтальном дублировании полочек костюмов и пальто используют многозональные прокладки. В отечественной швейной промышленности используют многозональные прокладочные ткани арт. «Пафикс Комби» фирмы «Хунгаротекс» (ВНР) и арт.Е-421N33 фирмы «Куфнер» (ФРГ). Характеристика их свойств представлена в табл. 2.2 и 2.3.

Отличительная особенность многозональных прокладочных тканей – наличие ярко выраженных зон (как правило, трех), объединенных в раппорт и расположенных в направлениях основы или утка в такой последовательности: жесткая – I, переходная (полужесткая) – II, мягкая – III (рис. 2.3). Каждая зона в раппорте характеризуется определенными свойствами и отличается от других зон по сырьевому (волокнистому) составу, толщине, ширине, переплетению, жесткости, поверхностной плотности и т.д.

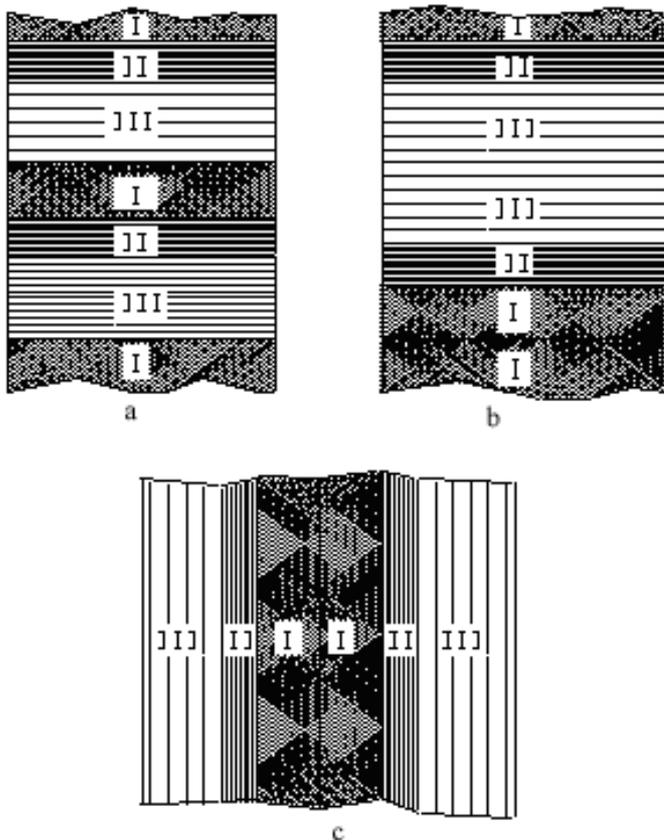


Рис. 2.3

Жесткая зона имеет наибольшие по сравнению с другими зонами поверхностную плотность и жесткость, вырабатывается из пряжи, включающей в себя хлопчатобумажные, вискозные и шерстяные волокна, с прокладыванием натурального и синтетического волоса. Переходная зона может иметь подзоны, в каждой из которых разнообразные по волокнистому составу нити чередуются одна с другой, благодаря чему достигается постепенное снижение жесткости от жесткой зоны к мягкой. Мягкая зона состоит из однородной пряжи, имеет наименьшие из всех зон поверхностную плотность и жесткость.

При уточном расположении зон многозональная прокладочная ткань имеет во всех зонах одинаковую основу, при расположении зон в направлении основы – во всех зонах одинаковый уток.

Таблица 2.2

Общая характеристика многозональных тканей

Показатель ткани	Артикул ткани		
	«Пафикс Комби» (ВНР)	Е-421 N33 фирмы «Куфнер» (ФРГ)	Е-221 G85 фирмы «Куфнер» (ФРГ)
Число зон	3	3	3
Направление расположения зон	По утку	По утку	По основе
Положение зон с учетом чередования раппортов	Последовательное	Зеркальное	Зеркальное
Ширина ткани, см	89	90	175
Длина раппорта, см	93	85	

Раппорт многозональной ткани характеризуется определенной длиной, колеблющейся для тканей того или иного артикула в пределах 85 – 95 см. Ширина многозональной ткани с расположением зон в направлении основы равна длине раппорта и может быть кратной ей. Чередование раппортов образует прямое (последовательное рис. 2.3, а) или обратное (зеркальное, рис. 2.3, в, с) положение зон.

Многозональные прокладочные материалы вырабатываются также на трикотажных и нетканых текстильных основах, однако использование тканых многозональных прокладок позволяет получить изделия лучшего качества. Наибольший объем производства занимают многозональные прокладочные ткани с расположением зон по основе. В целях экономии при раскладке лекал костюмов разных размеростов целесообразно использовать многозональный прокладочный материал шириной 170–175 см. При такой ширине на полотне материала располагаются два раппорта, причем их жесткие зоны соприкасаются друг с другом и находятся посередине полотна, а мягкие зоны расположены симметрично по краям. Поверхностная плотность жесткой зоны (область плеча) составляет 150–184 г/м² (для облегченного варианта 120–150 г/м²), переходной зоны 140–172 г/м² (для облегченного варианта 103–137 г/м²). Поверхностная плотность мягкой зоны (нижняя часть полочки) соответствует показателям однородных термоклеевых прокладочных материалов, применяемых для фронтального дублирования полочек, и составляет 90–161 г/м².

Требования к термоклеевым многозональным тканым прокладочным материалам представлены в табл. 2.3.

Таблица 2.3

Требования к термоклеевым многозональным тканым прокладочным материалам

Показатели	Зоны		
	жесткая	переходная	мягкая
Поверхностная плотность, г/м ²	175–200	150–170	120–140
Толщина, мм	0,6–1,0	0,6–0,8	0,5–0,7
Жесткость, мкН·см ² : по основе по утку	25000–35000 2000–5000	10000–17000 1000–3000	2000–5000 1000–2000
Усадка, % не более: после замачивания после влажно-тепловой обработки	2,0 2,0	2,0 2,0	2,0 2,0
Прочность клеевого соединения, Н/см, не менее	3,0	3,0	3,0
Стойкость клеевого соединения к химической чистке, %, не менее	70	70	70

Трикотажные термоклеевые прокладочные материалы. За последние годы широкое распространение получил новый вид текстильной основы под термоклеевое покрытие – трикотажные полотна с уточной нитью, которые вырабатываются по комбинированной ткацко-вязальной технологии. Трикотажные прокладки с уточными нитями по сравнению с тканями более мягкие, упругие в направлении петельных рядов. Основа трикотажного полотна вырабатывается из тонких мультифильных синтетических материалов типа нейлона, полиэфира или из хлопчатобумажной пряжи. В качестве уточной нити используют полиэфирные или вискозные нити. Доля основы в этих прокладках составляет 20–30%, доля утка – 70–80%. Трикотажные прокладочные материалы с уточной нитью имеют более низкую себестоимость по сравнению с тканями прокладочными материалами, так как производительность трикотажного оборудования значительно выше, чем производительность ткацкого оборудования. Кроме того, эти материалы можно использовать при изготовлении верхней одежды из тканей, имеющих раз-

личную усадку, при дублировании структура трикотажного полотна исключает проникание клеевого покрытия сквозь материалы, у дублированных деталей сохраняются упругое, мягкое туше и хорошая формоустойчивость.

В зависимости от физико-механических свойств и типа клеевого покрытия трикотажные прокладочные материалы с уточными нитями применяются для дублирования полочек, средних и мелких деталей мужских и женских пальто, костюмов. Во всем мире выпуск трикотажных прокладочных материалов с уточными нитями увеличивается.

В таблице 2.4 представлены основные технические требования к свойствам термоклеевых прокладочных материалов на трикотажной основе (тип А – для костюмов, тип В – для пальто).

Таблица 2.4

**Требования к термоклеевым прокладочным материалам
на трикотажной основе**

Показатели	Прокладочный материал		
	тип А	тип Б	для блуз и платьев
Поверхностная плотность, г/м ²	95–100	110–115	65±5
Толщина, мм	0,4±0,05	0,6±0,05	0,3-0,35
Жесткость, мкН·см ² : вдоль полотна поперек полотна	400–1300 800–1500	500–2500 800–2500	300–800 500–700
Усадка после замачивания, %: вдоль полотна поперек полотна	не более 2,5	не более 2,5	не более 2,0
Усадка после влажно-тепловой обработки, %	не более 1,5	не более 1,5	не более 1,5
Прочность клеевого соединения, Н/см	не менее 3,0	не менее 3,0	не менее 3,0
Устойчивость клеевого соединения к химической чистке, %	не менее 70	не менее 70	не менее 70

Нетканые термоклеевые прокладочные материалы. Для дублирования деталей одежды используются также и материалы на нетканых основах. Новые технологические процессы существенно изменили ассортимент и свойства нетканых полотен. К ним относятся:

- термическое скрепление полотен;
- иглопробивное скрепление полотен;

новые способы переплетения волокон в полотне (например гидравлический);

соединение параллельных волокнистых холстов, состоящих из легкоразмягчающихся волокон.

Для изготовления нетканых полотен используют вискозные, полиамидные, полиэфирные и полиакрилонитрильные волокна. Круг использования нетканых материалов широк, включая и дублирование полочек верхней одежды. Однако наиболее целесообразно использование нетканых материалов для дублирования мелких деталей верхней одежды, плащей, а также для женских и детских платьев и блуз. Объемные с неориентированными волокнами нетканые прокладочные материалы с клеевым покрытием применяются в качестве дополнительных прокладок в верхней одежде. На нетканые полотна в основном наносятся клеевые покрытия из паст.

Технические требования к термоклеевым прокладочным нетканым материалам представлены в табл. 2.5.

Термоклеевые кромочные материалы представляют собой прокладочные материалы, на одну из сторон которых нанесено клеевое покрытие (точечное регулярное или нерегулярное) из термопластичных полимеров.

Термоклеевые кромочные материалы выпускаются и поставляются на швейные предприятия в виде готовых кромок (полос) различной ширины (от 0,5 до 2 см) или в виде полотен разной ширины, соответствующей ширине исходных тканей, используемых для нанесения клеевого покрытия. В случае поставки термоклеевых кромочных материалов в виде широких полотен разрезание их на кромки требуемой ширины выполняется в условиях швейных предприятий. Термоклеевые кромки предназначены для предохранения срезов и сгибов деталей одежды от растяжения.

Клеевая паутинка представляет собой нетканый изотропный клеевой материал, изготовленный из расплава полимеров (сополиамида, полиэтилена) методом аэродинамического формования. В настоящее время отечественную клеевую паутинку получают из сополиамидов. Клеевая паутинка выпускается в виде полотна шириной 90 см. На полосы требуемой ширины паутинка разрезается на швейных предприятиях. Паутинка может поставляться на швейные предприятия в виде готовых полос различной ширины. Клеевая паутинка предназначена для закрепления краев деталей одежды, выполнения потайных швов и различных клеевых соединений.

Клеевая нить представляет собой моноволокно, изготовленное из термопластичного полимера (в отечественной промышленности – из сополиамидов). В зависимости от назначения клеевая нить применяется нескольких толщин: для соединения деталей изделий из тяжелых тканей – $0,4 \pm 0,05$ мм; для соединения деталей изделий из легких и сред-

них тканей – $0,3 \pm 0,03$ мм; для изготовления клеевых вышивок (заготовок) – $0,2 \pm 0,02$ мм.

Таблица 2.5

Требования к термоклеевым прокладочным нетканым материалам

Показатели	Материал							
	для подбора та и концов воротника	для прорези карманов мужского пиджака	для усиления низа рукава		для усиления пояса брюк (с перфорацией)	для оката рукава и дополнительного дублирования в области груди	для плащей	
			Мужской пиджак, пальто	Женское платье			тип А	тип В
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Поверхностная плотность, г/м ²	40–45	45±3	45±3	32–35	68±5	80±3	40–50	65–70
Толщина, мм	0,4±0,03	0,5±0,03	0,4±0,03	0,3±0,03	0,3±0,03	1,4	0,4–0,5	0,7–0,8
Жесткость, мкН×см ² : вдоль полотна поперек полотна	600–900 170–300	3000–4000 400–800	2000–2500 1000–1500	1000–2000 500–800	3,0–3,3сН 4,0–5,0сН	1800–2000 3000–4000	2000–4000 300–1500	8000–10000 2000–4000

Окончание табл. 2.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Усадка, %, не более:								
после замачивания	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2,0	1,5	1,5
после влажно-тепловой обработки	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Прочность клеевого соединения, Н/см, не менее	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,0	3,0	3,0

Клеевая сетка (неориентированная плоскостабилизированная) изготавливается из полиэтилена высокого давления, имеет ячейки различных размеров и конфигурации, предназначена для формоустойчивой обработки мелких деталей женских, мужских и детских пальто. Для формоустойчивой обработки крупных деталей швейных изделий такая сетка не используется из-за ее высокой термоусадки.

Клеевая пленка выпускается из полиамида, полиэтилена, поливинилхлорида, лавсана и других термопластичных полимеров. Она предназначена для изготовления и прикрепления аппликаций, для герметизации ниточных швов и получения различных клеевых соединений.

Контрольные вопросы

1. Какие виды термоклеевых материалов вы знаете?
2. С какой целью используют термоклеевые прокладочные материалы?
3. Какие клеевые покрытия используют для производства прокладочных материалов?
4. Какие достоинства у клеевого точечного регулярного покрытия?
5. Что означает термин «Старспот» и «Даблспот», где используют эти виды покрытий?
6. Какими требованиями должны обладать клеевые покрытия, используемые при изготовлении одежды?
7. Какие текстильные основы используют для производства клеевых прокладочных материалов для одежды, какими свойствами они обладают?
8. В чем отличительная особенность многозональных прокладок, их разновидности по расположению зон?
9. Способ выработки клеевой паутинки.
10. Какой величиной характеризуется регулярность распределения точек клеевого покрытия?

Методы обработки деталей при клеевом способе их соединения

Стабилизация линейных размеров и форм деталей верхней одежды

Для получения клеевых соединений высокого качества необходимо производить склеивание при заранее установленных режимах, определяющих для каждого вида склеиваемых материалов и вида клея температуру прессующей поверхности, давление при прессовании, время прессования.

Между основным материалом и клеевой прокладкой не должно быть соринок или других чужеродных материалов, поскольку они (в виде выпуклостей) после склеивания будут заметны на лицевой стороне материала.

Перед склеиванием деталей для нового изделия нужно опробовать склеивание деталей из материалов всех цветов, так как некоторые красители реагируют на действие клея по-разному. Может случиться, что для материалов некоторых цветов необходимо изменить параметры склеивания.

Применение клеевых материалов при изготовлении одежды может быть следующих направлений:

- стабилизация линейных размеров и форм деталей верхней одежды;
- придание деталям одежды (их поверхности) требуемой формоустойчивости;

- обработка срезов деталей для предохранения их от растяжения;

- закрепление объемной формы деталей одежды;

- обработка краев деталей с целью их закрепления и фиксации швов;

- обработка верхних плечевых накладок клеевым способом;

- изготовление и приклеивание клеевых аппликаций и вышивок.

Придание деталям одежды требуемой формоустойчивости

Деталям одежды (их поверхности) придают необходимую формоустойчивость путем применения ряда известных в отечественной и мировой практике швейной промышленности способов обработки деталей: дублирование; фронтальное дублирование; получение каркасного пакета прокладок (многослойных прокладок, не склеенных с деталями верха изделия); прямое склеивание; отделка клеевых прокладок полимерными пастами; прямое стабилизирование; флокирование; суперфорниз; обработка клеевой сеткой.

Дублирование

Дублирование – это соединение в основном мелких деталей пальто, костюмов, плащей, курток, платьев, корсетных изделий с термоклеевыми прокладками по всей поверхности детали швейного изделия или ее части. Согласно технологии дублирования термоклеевые прокладочные материалы используют для сохранения формы и придания повышенной упругости подбортам, кокеткам, пелеринам, крылышкам, клапанам, листочкам, накладным карманам, хлястикам, патам, поясам и другим деталям. Дублирование мелких деталей осуществляется на прессах ПГГ-3, ППУ-1 с подушками УП-3Г (СССР); Cs-371 KMS с подушками Cs-12-10; Cs-363 фирмы «Паннония» (ВНР) или утюгами типа УПП-М

на утолжительных столах СУ (СССР) и утюгами Cs-392 на столах Cs-394 KE-2 фирмы «Паннония» (ВНР).

Детали из прокладочных материалов с клеевым покрытием выкраивают по форме основной детали так, чтобы обрезные края прокладки входили в швы соединения на 1–2 мм.

Прокладку в подборт располагают по всей поверхности, по участкам или в углах (рис. 2.4, 2.5).

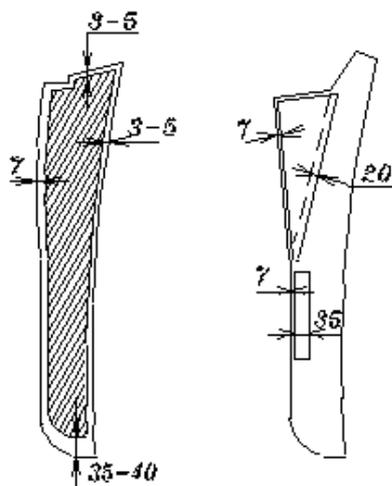


Рис. 2.4

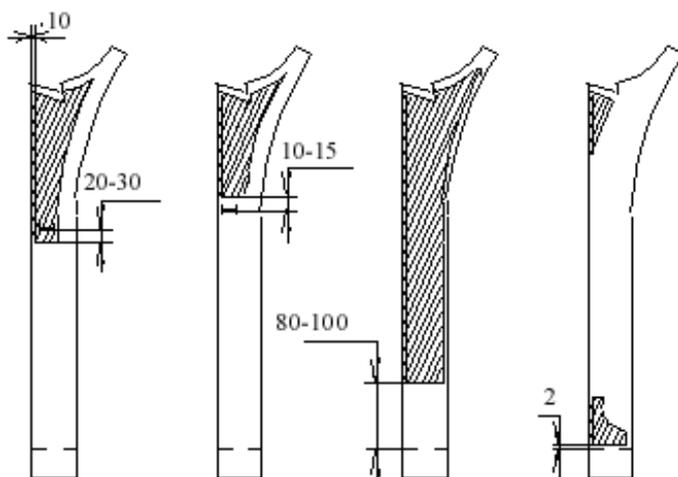


Рис. 2.5

В подбортах, цельновыкроенных с полочками, прокладку располагают на расстоянии 2 мм от линии перегиба борта (рис. 2.6).

В мелких деталях (кокетки, клапаны, листочки, пояса, хлястики, погончики, паты, шлевки и т.д.) прокладки располагают по всей детали или на отдельных участках в зависимости от применяемых материалов и моделей.

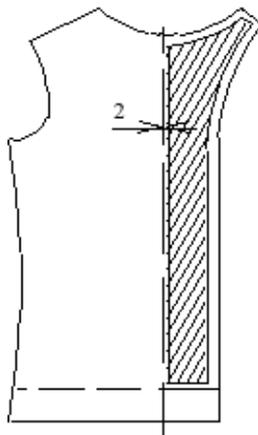


Рис. 2.6

При обработке накладных карманов в изделиях из тяжелых тканей прокладку для карманов изготавливают в виде полосы шириной 40–60 мм, при этом необходимо, чтобы клеевая полоска совпадала со срезом верхней части кармана (рис. 2.7, б). В изделиях из тонких тканей прокладку выкраивают по форме детали накладного кармана, оставляя припуск на шов по контуру основной ткани (рис. 2.7, а).

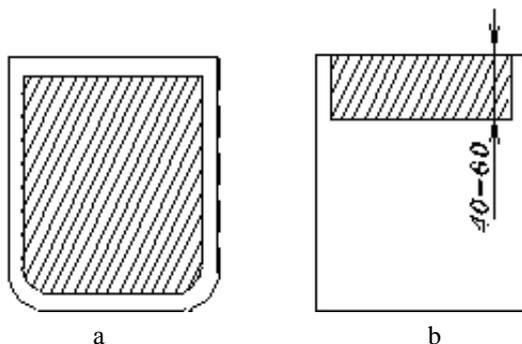


Рис. 2.7

Прокладка с клеевым покрытием, проложенная по локтевому участку оката рукава (рис. 2.8), значительно повышает его несминаемость. Этот участок рукава, выкроенный под углом, близким к 45° , при втачивании в пройму легко и равномерно посаживается на необходимую величину, имеет красивый внешний вид. Направление долевой нити прокладки соответствует направлению долевой нити верха.

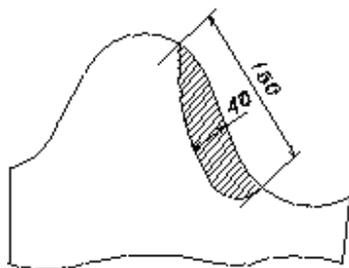


Рис. 2.8

Для сохранения формы и придания большей упругости прокладку в низ рукавов располагают со стороны припуска на подгиб по ширине припуска или шире него (рис. 2.9). Срезы прокладки могут не доходить до нижнего среза на 10–15 мм (рис. 2.9, а), а до линии перегиба низа рукава – на 2 мм (рис. 2.9, б). В рукавах покроя реглан прокладку приклеивают также в верхней части рукава (рис. 2.9, в).

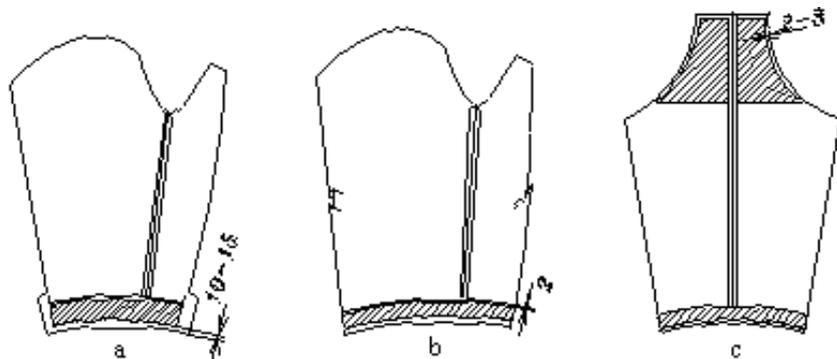


Рис. 2.9

В верхнем и нижнем воротниках пальто, пиджаков, плащей, курток прокладки располагают по всей детали или по отлету, стойке и концам (рис. 2.10).



Рис. 2.10

В нижних воротниках с отрезной стойкой, соединяемых с изделием накладным швом, прокладку располагают на расстоянии 2 мм от среза раскепа, 7 мм от среза стойки и 10 мм от среднего среза (рис. 2.11).



Рис. 2.11

В нижнем воротнике может быть предусмотрена дополнительная прокладка в уголках (рис. 2.12).



Рис. 2.12

Способ соединения с горловиной и конструкция верхнего воротника определяют конструкцию прокладки (рис. 2.13).

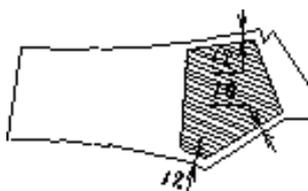


Рис. 2.13

Детали и узлы при дублировании обрабатываются в следующем порядке: укладывание основных деталей, укладывание на них деталей из прокладок, склеивание, охлаждение и съем обработанных деталей.

Фронтальное дублирование

Фронтальное дублирование – это соединение основных (крупных) деталей одежды (например полочек пальто, костюмов, плащей, курток) с термоклеевыми прокладками по всей поверхности детали или ее части. Фронтальное дублирование осуществляется на прессах типа Cs-371 КМН-1S+Cs-12-36A+956A фирмы «Паннония»(ВНР), АНВ-1690-7 фирмы «Майер»(ФРГ). Поверхность подушек прессов при дублировании должна быть защищена лакотканью или пленкой фторопласта 4Д для устранения прилипания сдублированных деталей к подушкам пресса.

На нижнюю подушку пресса (или на выдвижную раму) укладывают детали из основной ткани изнаночной стороной вверх. Прокладку укладывают клеевой стороной вниз на изнаночную сторону этих деталей. Срезы деталей прокладок должны отстоять от срезов деталей из основной ткани на 3–7 мм и входить в швы соединения деталей не менее чем на 1–2 мм (при обтачивании, стачивании, втачивании и т.д.).

В зависимости от вида изделия и материалов полочки дублируют по всей поверхности (рис. 2.14) или по участкам (рис. 2.15–2.18). Расстояние срезов прокладки от срезов верха равно от 0 до 30 мм (пиджак) и от 0 до 35 мм (пальто).

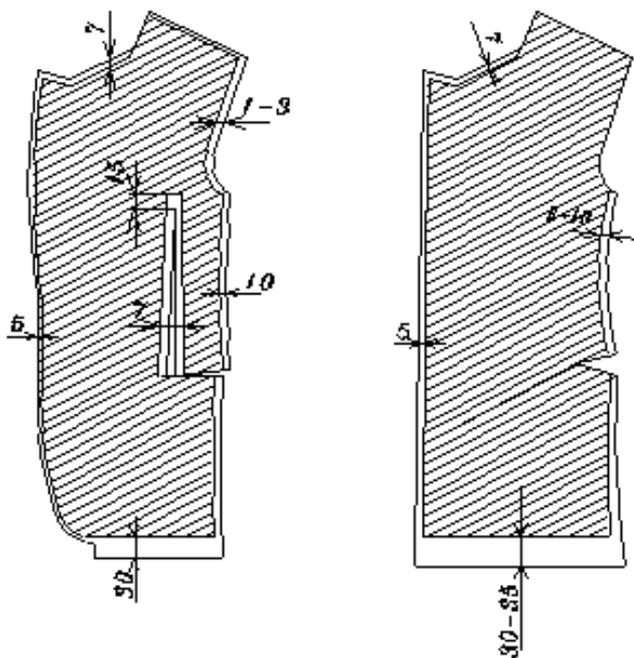


Рис. 2.14

Прокладку отрезного лацкана располагают от срезов на расстоянии, указанном на рис. 2.15.

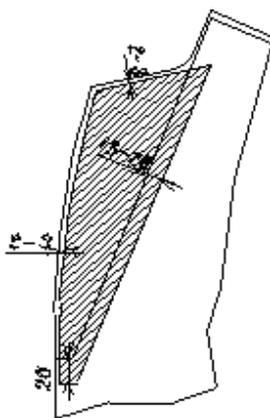


Рис. 2.15

В мужских изделиях используют дополнительные накладки в один или два слоя (рис. 2.16).

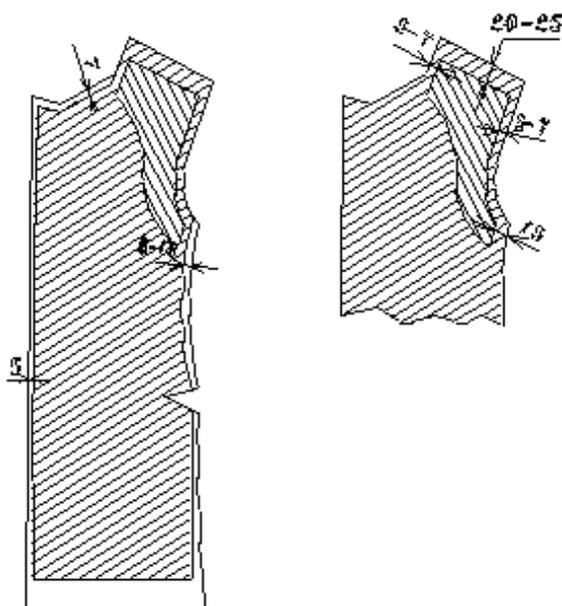


Рис. 2.16

В моделях с цельновыкроенными подбортами прокладка перекрывает линию, соответствующую краю борта, на 1,5–2 мм (рис. 2.17).

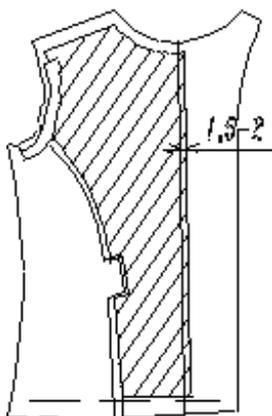


Рис. 2.17

На участке расположения карманов в конструкциях, где прокладка располагается не по всей поверхности, приклеивают долевик (рис. 2.18).

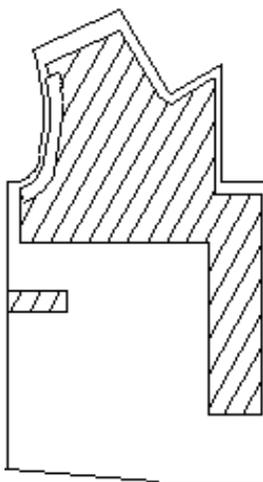


Рис. 2.18

В изделиях с утепляющей прокладкой для ее прикрепления и внутренних краев подбортов настрачивают полоску из бязи или колленкора шириной 5–7 мм, выкроенную в косом направлении (рис. 2.19).

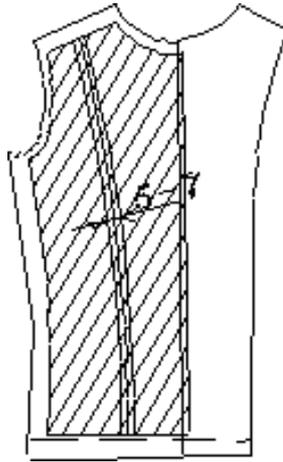


Рис. 2.19

Фронтальному дублированию не подлежат швейные изделия из тканей мешковых переплетений, имеющих ярко выраженную рельефную лицевую поверхность и сильную подворсовку с лицевой стороны. При дублировании деталей одежды из таких тканей прокладка приклеивается к ворсу (с изнаночной стороны) основного материала и клей не проникает в переплетение ткани верха. При последующей внутриворсовой влажно-тепловой обработке ворс поднимается, в результате чего происходит частичное отслоение клеевой прокладки от ткани верха, что отрицательно влияет на внешний вид швейного изделия. Для придания формоустойчивости деталям швейных изделий в этом случае применяют каркасный пакет прокладок, не имеющий клеевого соединения с материалом верха изделия.

Использование термоклеевых прокладочных многозональных материалов

К особенностям фронтального дублирования относится использование термоклеевых прокладочных многозональных материалов. В отечественной швейной промышленности используют многозональные прокладочные ткани типа арт. «Пафикс Комби» фирмы «Хунгаротекс» (ВНР) и арт. Е-421N33 фирмы «Куфнер» (ФРГ).

Термоклеевые многозональные прокладочные ткани предназначены для дублирования полочек пиджаков.

В зависимости от свойств многозональной прокладочной ткани и материала верха пиджака прокладка может выкраиваться с лацканом или без него (рис. 2.20).

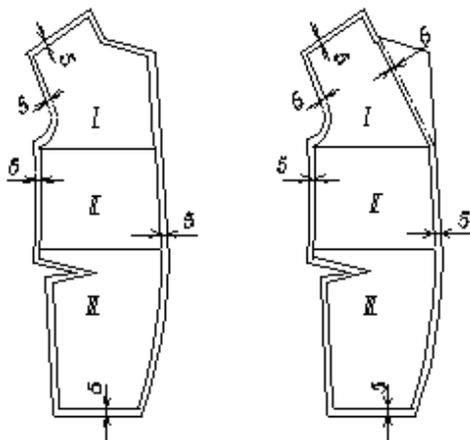


Рис. 2.20

Лацкан в прокладке полочек отрезают для уменьшения жесткости в области лацкана. Схема получения шаблона прокладки лацкана показана на рис. 2.21.

Прокладку с лацканом применяют в изделиях из материалов рыхлых и подвижных структур. При изготовлении пиджаков из материалов плотных структур применяют прокладку без лацкана.



Рис. 2.21

При раскрое термоклеевых многозональных прокладочных тканей шаблоны прокладок укладывают в соответствии со схемами, представленными на рис. 2.22–2.24. Шаблон прокладки полочки укладывают так, чтобы жесткая зона (I) прокладки располагалась в верхней части полочек (не ниже чем на 20 мм от линии глубины проймы) и не попадала в шов стачивания вытачек на полочках; переходная зона (II) прокладки

должна располагаться выше линии бокового кармана не менее чем на 20–30 мм (рис. 2.22).

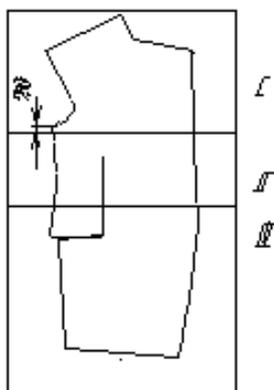


Рис. 2.22

Прокладку в лацканы полочек выкраивают из мягкой зоны (III). В раскладке предусматривают укладывание шаблонов следующих деталей: прокладок полочек, нижнего воротника, лацканов полочек или подбортов, среза горловины спинки, боковых частей полочек, долеви-ков (рис. 2.23).

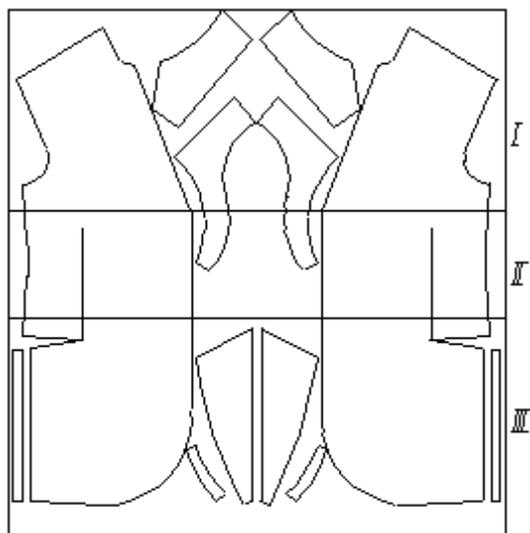


Рис. 2.23

Для многозональных прокладочных тканей типа арт. «Пафикс Комби» фирмы «Хунгаротекс» (ВНР) нормы расхода устанавливают на наибольший размер данной возрастной группы для одного комплекта лекал, причем нормы расхода дифференцируют по группам ростов объединяя роста: 158, 164, 170 см – одна группа, 176, 182 и 188 см – другая.

При раскрое многозональной прокладочной ткани арт. Е-421N33 фирмы «Куфнер» (ФРГ) с зеркальным положением зон в чередующихся раппортах шаблоны полочек укладывают плечевыми или нижними срезами изделия один к другому (рис. 2.24). В указанной на рис. 2.24 раскладке шаблонов укладываются детали изделий крайних и смежных ростов различных размеров с учетом их удельного веса в заказе.

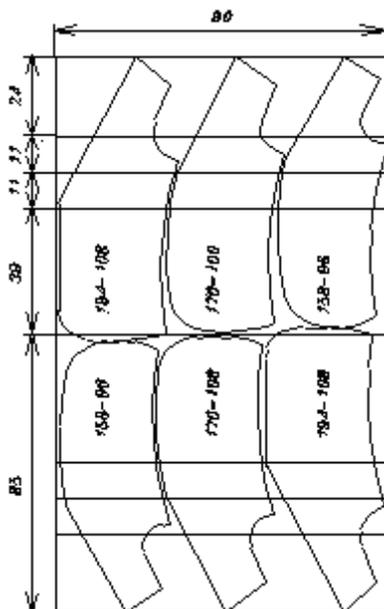


Рис. 2.24

При расположении зон в направлении основы нормы расхода устанавливают для каждой возрастной группы с учетом размерного признака – обхвата груди.

Не разместившиеся в раскладках детали – прокладки в подборта, шлицы, клапаны, листочку, верхнюю часть полочек, низ рукавов и т.д. – выкраивают из отечественных термоклеевых прокладочных тканей типа арт. 86040-1; плечевые накладки, прокладку в нижний воротник – из клеевой бортовой прокладочной ткани типа арт. 78 (для пальто) и арт.79 (для костюмов).

Дублирование основных деталей изделия прокладками производят до стачивания вытачек, притачивания отрезных боковых частей полочек, обработки карманов и других соединительных швов, при этом детали укладывают по схемам, представленным на рис. 2.23–2.24. Места расположения неразрезных вытачек и карманов наносят после дублирования деталей.

Дублирование выполняют на прессах типа АНВ-1690-7 фирмы «Майер» (ФРГ) или Cs-371 фирмы «Паннония» (ВНР) при следующем режиме: температура прессующей поверхности 145–150°C, давление – 0,04–0,5 Мпа, время – 18–25 с.

Для придания изделиям повышенной формоустойчивости (если требуется по модели) дублированные полочки соединяют с укороченной бортовой прокладкой из одного слоя полушерстяной бортовой ткани типа арт. 7170, плечевой накладкой из жесткой зоны ткани (с захватом переходной зоны) или нетканого материала (прокламилина, сунта с клеевым покрытием или без него) типа арт. 935507, 934501, 934509 (рис. 2.25)

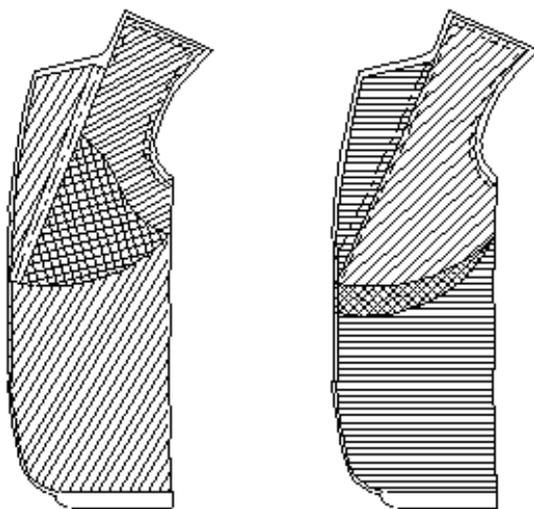


Рис. 2.25

При использовании для дублирования полочек многозональной прокладочной ткани типа арт. E-421N33 фирмы «Куфнер» (ФРГ) бортовую прокладку можно обрабатывать без плечевой накладки.

В облегченных костюмах (из основного материала поверхностной плотности 190–220 г/м²) и костюмах определенной конструкции пиджаки с полочками, дублированными клеевой многозональной прокладкой,

можно изготавливать без бортовой прокладки или с бортовой прокладкой без плечевой накладки.

Обработка срезов деталей для предохранения их от растяжения

Для предохранения от растяжения и сохранения конструктивных линий по проймам и горловине в зависимости от модели пальто или костюма, по низу спинки со стороны припуска на обработку прокладывают клеевую кромку или полоски клеевого прокладочного материала.

Клеевые прокладки или клеевые кромки используют для обработки шлицы (разреза), прокладывая их по среднему шву или срезам.

Срез правой шлицы может быть закреплен только клеевой кромкой (рис. 2.26, а). Если модель пальто или пиджака имеет удлиненную шлицу, то применяют полоску клеевой прокладки. Край полоски перегибают на 10 мм клеевой стороной вверх, накладывают полоску на шлицу и притачивают, располагая строчки на 3–5 мм от сгиба полоски (рис. 2.26, б). Для предохранения шлицы от растяжения и увеличения прочности шлицы в верхней ее части примерно под углом 60° прокладывают небольшую клеевую полоску шириной 20–30 мм и длиной 10–15 мм (рис. 2.26, в).

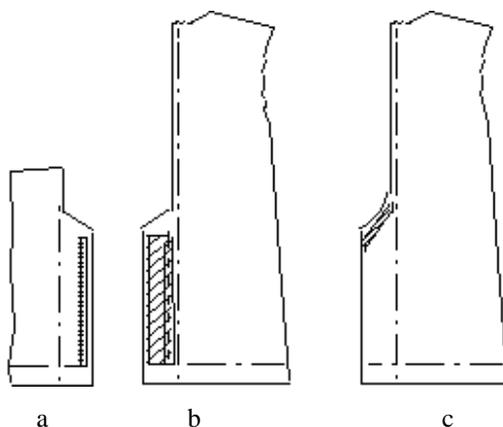


Рис. 2.26

Клеевую прокладку для левой стороны шлицы соединяют с припуском на обработку, располагая прокладку до линии сгиба припуска шлицы, а внизу – до линии сгиба низа изделия. В шлицах, где согласно конструктивным условиям предусмотрена некоторая посадка, клеевую прокладку притачивают к припуску на обработку шлицы. УкрНИИШП

рекомендует располагать прокладку в шлицу на 10 мм за линию перегиба шлицы (рис. 2.27).

По низу спинки прокладывают кромку шириной 10–15 мм или прокладку (рис. 2.27).

В изделиях из полшерстяных тканей с повышенным содержанием синтетических волокон допускается обрабатывать верхнюю половинку шлицы с кромкой без прокладки, а нижнюю – без прокладки и кромки.

Для предохранения от растяжения срезов проймы и горловины прокладывают кромку или полоску из прокладочного материала, выкроенную по форме срезов (рис. 2.27).

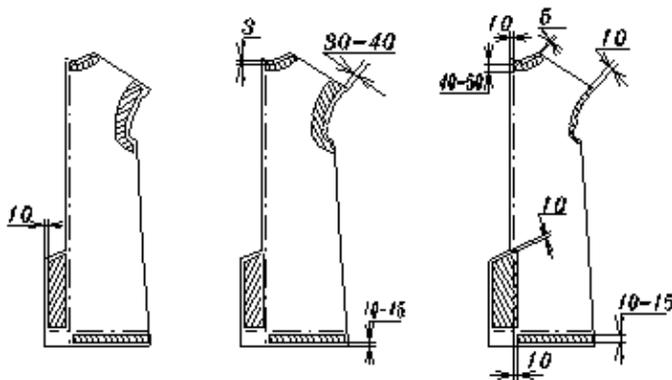


Рис. 2.27

В зависимости от применяемых для пошива материалов клеевые прокладки могут располагаться и на других участках деталей. В отдельных моделях мужских пиджаков и пальто полуприлегающих силуэтов клеевую прокладку прикрепляют к детали отрезной боковой части и располагают ее так, чтобы она закрывала участок длиной 100–120 мм вниз от среза пройм (рис. 2.28).

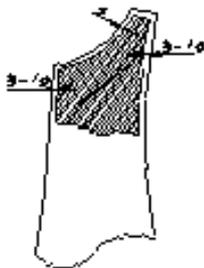


Рис. 2.28

Для предохранения края кармана от растяжения на участке, где будет прорезан вход в карман, с изнаночной стороны полочки прокладывают клеевой долевик. Его располагают так, чтобы линия разреза *l* (рис. 2.29, а) входа в карман располагалась по середине долевика. В некоторых случаях по краям предполагаемого разреза (рис. 2.29, б) прикрепляют кусочки клеевой ткани.

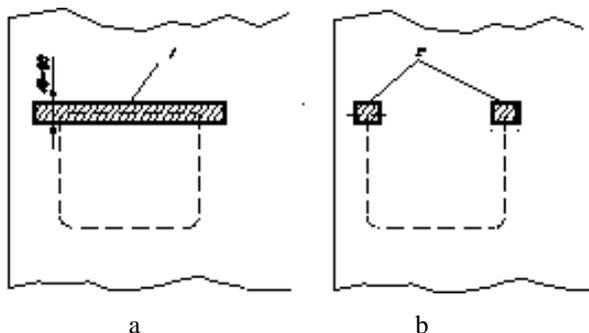


Рис. 2.29

Закрепление объемной формы деталей изделия

Конструкция полочек и спинок должна обеспечить соответствие их формы фигуре заказчика и тем самым хорошую посадку готового изделия, удобство в носке. Объемную форму различных деталей изделия, в том числе полочек и спинки, создают двумя основными способами или их сочетанием: конструктивным – с помощью вытачек, отрезных деталей, подрезов и т.п. – и влажно-тепловой обработкой деталей.

При влажно-тепловой обработке происходит деформация как «грубой» (растяжение и сжатие нитей, волокон, перекося систем нитей), так и «тонкой» структуры материала с последующей фиксацией деформации.

Для образования выпуклости в области лопаток суммарная величина посадки равна 1,5–2 см. Распределение посадки производится обычно следующим образом: по линии проймы – до 1 см, по плечевому срезу – 0,5–1 см.

Для получения выпуклости в области груди в мужской верхней одежде проектируют угол сутюживания, заменяющий вытачку. Его величина зависит от припусков на обработку, размера и полноты изделия. Посадка может производиться по борту, горловине, плечевым срезам, пройме на величину, равную углу сутюживания, или на 0,5 см меньше с учетом последующей посадки при обработке срезов.

Для ликвидации операции сутюживания по краю борта по унифицированной технологии угол сутюживания переводят частично или

полностью в вытачку на линии талии при наличии отрезного бочка (преимущественно в изделиях типа пиджака) или в горловину; в изделиях с цельновыкроенными подбортами из плащевых и дублированных материалов посадку переводят на линию отрезной кокетки и распределяют при прокладывании кромки.

Формование выпуклости в области груди в изделиях женского ассортимента происходит не столько за счет посадки по указанным срезам, сколько за счет вытачек, располагающихся на различных участках полочки. Благодаря этому посадка в женских изделиях значительно меньше, чем в мужских.

Как показывает практика, закрепленные влажно-тепловой обработкой деформации не являются устойчивыми. С течением времени в результате эксплуатационных воздействий приобретенные деформации частично или полностью релаксируются.

Эффективным способом повышения формоустойчивости ткани является закрепление деформированной структуры ткани, нитей путем наложения внешних связей – соединения сформованного материала с прокладками, кромками, нанесения на его изнаночную сторону склеивающих элементов, полимеров и т.д. Такая обработка приводит к повышению жесткости, упругости, снижению деформационной способности материалов, поэтому она наиболее целесообразна при обработке верхней одежды.

При закреплении формы деталей, полученной влажно-тепловой обработкой, клеевыми прокладками одежда будет иметь наиболее устойчивую форму, если направления нитей основы или утка будут совпадать с основными направлениями деформаций деталей одежды при эксплуатации.

Примеры закрепления объемной формы деталей изделия показаны на рис. 2.30–2.31.

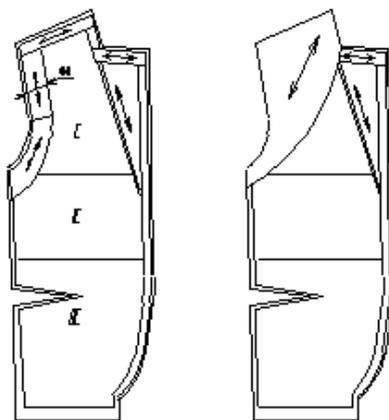


Рис. 2.30

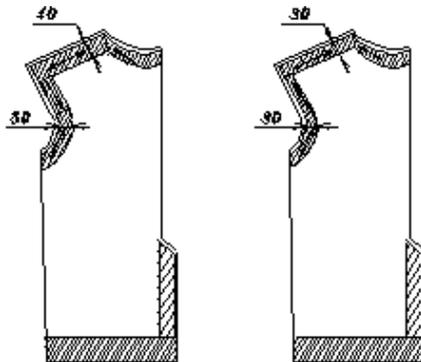


Рис. 2.31

Обработка краев деталей с целью их закрепления и фиксация швов

Улучшению качества изделий, выражающемуся в фиксации подогнутых срезов деталей, способствует применение клеевой «паутинки». Обработка деталей и узлов одежды с применением клеевой «паутинки» производится в два этапа: прокладывание клеевой «паутинки» по заранее намеченным местам деталей одежды и прессование, при котором происходит соединение деталей одежды с «паутинкой».

Особенно широкое применение клеевая «паутинка» нашла при выполнении многих операций по изготовлению пальто и мужских пиджаков.

Клеевой «паутинкой» прикрепляют срез припуска на обработку верхнего края кармана или обтачки при обработке кармана без подкладки. Ее соединяют с припуском на обработку верхнего края кармана или обтачки при их обметывании (рис. 2.32) или прикрепляют при приутюживании верхнего края кармана, подкладывая между припуском на обработку верхнего края кармана или обтачкой и деталью кармана; при этом клеевая «паутинка» не должна выходить за срез припуска или обтачки.

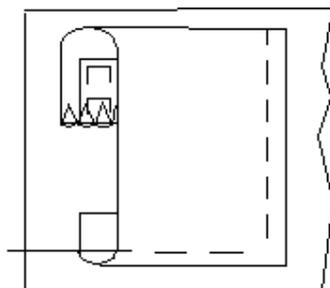


Рис. 2.32

Клеевую «паутинку» используют для закрепления отверстия, оставленного для вывертывания накладного кармана, обтачанного со всех сторон подкладкой. Отрезок клеевой «паутинки» настрачивают (не прерывая строчку) на припуск на обработку верхнего края кармана на участке отверстия, отогнув подкладку кармана, при обтачивании кармана подкладкой или подкладывают ее на участке отверстия при приутюживании кармана.

Клеевой «паутинкой» закрепляют края бортов. При обработке бортов с цельновыкроенными подбортами ее прокладывают при их заметывании. Клеевая «паутинка», расплавляясь при приутюживании бортов, закрепляет их. При обработке подбортов с отрезными подбортами клеевую «паутинку» настрачивают (рис. 2.33) или приклеивают утюгом через фторопластовую пленку (рис. 2.34) на припуск со стороны подборта после разутюживания шва обтачивания борта.

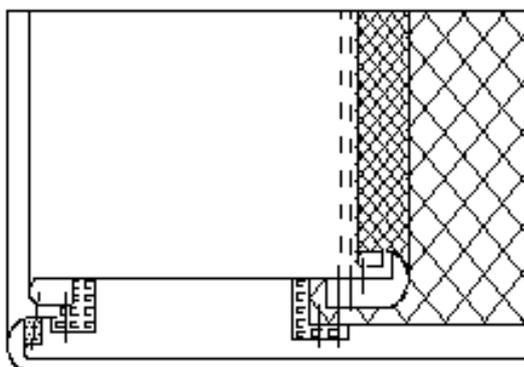


Рис. 2.33

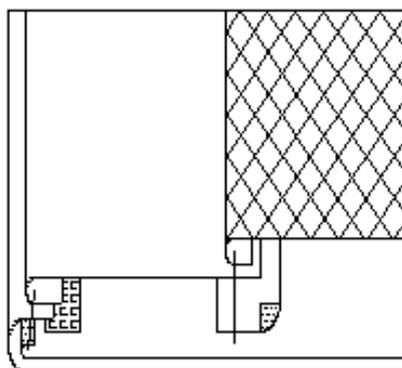


Рис. 2.34

Клеевой «паутинкой» прикрепляют к нижнему воротнику основную прокладку без клеевого покрытия, а в изделиях с меховым воротником прикрепляют утепляющую прокладку к основной прокладке нижнего воротника (рис. 2.35).



Рис. 2.35

Шов обтачивания воротника, обработанного в «чистый край», закрепляют клеевой «паутинкой», настрачивая или наклеивая ее через фторопластовую пленку на припуск шва обтачивания после разутюживания и осноровки шва (рис. 2.36).

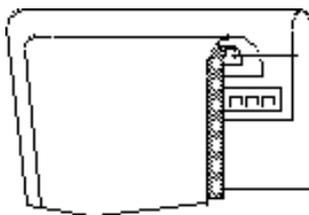


Рис. 2.36

Клеевую «паутинку» используют для прикрепления концов верхнего воротника, переходящих на нижний воротник, при обработке воротников из неосыпающихся материалов. Для этого после соединения верхнего и нижнего воротников по отлету на спецмашине зигзагообразной строчки припуски верхнего воротника перегибают на нижний воротник, подкладывая клеевую «паутинку» (рис. 2.37).

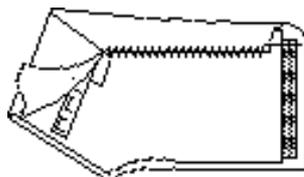


Рис. 2.37

Клеевой «паутинкой» прикрепляют припуск на обработку низа изделия (в изделиях с отлетной подкладкой или без нее), низа рукава (в

изделиях без подкладки) при их приутюживании. Для этого клеевую «паутинку» соединяют с припуском на обработку низа при его обметывании или настрачивают на изнаночную сторону припуска на обработку низа на расстоянии 5–7 мм от среза припуска низа так, чтобы она не выходила за срез припуска; или ее приклеивают утюгом, располагая между основной деталью изделия и припуском на обработку низа; или соединяют при окантовывании (рис. 2.38).

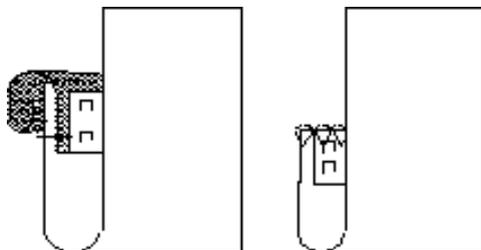


Рис. 2.38

При обработке изделий с притачной подкладкой припуск на обработку низа (ширина припуска до 30 мм) прикрепляют к припускам на обработку швов изделия отрезками клеевой паутинки или клеевого материала, которые подкладывают со стороны припуска на обработку низа при притачивании подкладки по низу изделий (рис. 2.39), аналогично обрабатывают низ рукава, внутренний край подборта (рис. 2.33–2.34), верхней стороны шлицы.

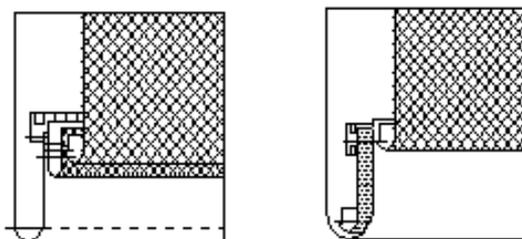


Рис. 2.39

Обработка верхних плечевых накладок клеевым способом

В изделиях с втачными рукавами между основными верхней и нижней деталями, которые выкраивают из клеевого прокладочного материала, располагают слои поролона. Верхняя и нижняя детали могут

быть выкроены каждая из двух слоев прокладочного материала, которые склеивают между собой (клеевую поверхность одного слоя с неклеевой поверхностью другого, используя в качестве проутюжильника фторопластовую пленку). Слои поролон скрепляют между собой строчкой, проложенной по центру. Для придания формы верхней плечевой накладке ее склеивание производят на колодке. Нижнюю деталь верхней плечевой накладки помещают на колодку клеевой поверхностью вверх. На нижнюю деталь укладывают ранее скрепленные между собой слои поролон. Сверху клеевой поверхностью вниз укладывают верхнюю деталь, уравнивая срезы плечевой накладки. Склеивание производят утюгом, при этом все слои поролон склеиваются с нижней деталью по внутренним срезам, а верхний слой поролон склеивается с верхней деталью, которая, в свою очередь, склеивается с нижней деталью по внутреннему срезу верхней плечевой накладки.

Изготовление и прикрепление клеевых аппликаций и вышивок

При обработке отделки – аппликации, эмблемы, монограммы и др. материал, предназначенный для нее, склеивают с клеевой «паутинкой», клеевой сеткой или пленкой на прессе или утюгом, используя фторопластовую пленку в качестве проутюжильника. Из обработанного таким образом материала вырезают или вырубают (в зависимости от имеющегося оборудования) деталь отделки. Клеевую отделку соединяют с деталями изделий из всех основных материалов путем прессования или приутюживания, расплавляя термопластичные клеевые материалы (паутинка, сетка, пленка), обладающие свойством склеивания двух слоев материала.

Отделка швейных изделий термоклеевыми вышивками придает одежде (сорочкам, юбкам, платьям, блузкам, курткам, брюкам, блузонам и т.д.) значительное разнообразие.

Термоклеевые вышивки представляют собой специальные заготовки-вышивки на нетермостойкой тканевой подложке-канве, разрушающейся при температуре 120–140°С.

Лицевая сторона заготовок-вышивок выполнена шелковыми нитками, а изнаночная сторона – клеевой нитью.

Заготовки-вышивки поставляются на швейные предприятия в полотно или поштучно. Партии заготовок-вышивок сопровождаются конкретными инструкциями по их использованию.

Заготовку-вышивку укладывают клеевой стороной вниз на лицевую сторону детали одежды. Отделке можно подвергать изделия из материалов различного волокнистого состава. Приклеивание заготовки производят на деталях кроя или на готовых изделиях с помощью пресса или

утюга при температуре греющей поверхности пресса или утюга 150–170°C и давлении 0,02–0,05 Мпа в течение 5–50 с.

При приклеивании заготовок в результате воздействия температуры полностью разрушается тканевая подложка-канва (становится коричневого цвета). Остатки разрушенной структуры подложки-канвы удаляют щеткой или с помощью отсоса.

Клеевые вышивки устойчивы к химической чистке и стирке.

Отделка клеевых прокладок полимерными пастами

Отделка клеевых прокладок полимерными пастами заменяет применение дополнительных прокладок и усилителей. В частности, для отделки клеевых прокладок в воротники мужских сорочек, обрабатываемых путем прямого дублирования, применяются полимерные пасты, которые наносятся на определенные участки прокладки (со стороны, где нет клеевого покрытия) для придания этим участкам требуемой жесткости (паста не наносится на участок перегиба стойки и по припускам на шов обтачивания воротника). Такой способ отделки клеевых прокладок в воротники мужских сорочек разработан в ФРГ и носит название «этаетет».

Для использования способа «этаетет» фирмы «Каннегиссер», «Штокхаузен» и «Этакол» (ФРГ) разработали оборудование (установку «Этадет»), химическую пасту «Этадет» и способ нанесения этой пасты на термоклеевые прокладки, применяемые по технологии прямого дублирования. Отделка прокладок по способу «этаетет» широко используется за рубежом.

Флокирование

Флокирование – это способ формоустойчивой обработки деталей верхней одежды (чаще костюмного ассортимента), заключающийся в нанесении на изнаночную сторону деталей швейного изделия сначала полимерной пасты, а затем с помощью электростатического поля – ворса из текстильных волокон (чаще полиэфирных) длиной 0,5–2 мм. Способ разработан фирмой «Куфнер» (ФРГ).

Контрольные вопросы

1. Основные направления применения клеевых материалов.
2. Способы придания деталям формоустойчивости.
3. Сущность операций дублирования и фронтального дублирования.
4. Оборудование, используемое для операций дублирования и фронтального дублирования.
5. Технические условия выкраивания деталей клеевых прокладок.

6. На каких участках располагают прокладки в деталях подбортов, накладных карманов, рукавов, воротников и почему?
7. Какие участки деталей полочек и спинок предохраняют от растяжения?
8. В каком случае клеевую прокладку притачивают к припуску на обработку шлицы?
9. Каким образом обрабатывают шлицу в изделиях из полusherстяной ткани с повышенным содержанием синтетических волокон?
10. Какие существуют способы предохранения от растяжения входа в карман?
11. Способы формирования выпуклости в области груди.
12. Почему необходимо дополнительное закрепление деформаций, полученных влажно-тепловой обработкой?
13. Технические условия закрепления объемной формы, полученной влажно-тепловой обработкой.
14. С какой целью и на каких участках используют клеевую паутинку?
15. Технические условия использования клеевой паутинки при закреплении шва обтачивания.
16. Технические условия использования термоклеевых вышивок.
17. Охарактеризовать способ «этазет», где он используется?
18. В чем заключается способ прямой стабилизации?
19. Что такое флокирование, суперфорниз?
20. Технические условия использования клеевой сетки.

Стабилизация линейных размеров и форм деталей при изготовлении мужских сорочек

Для придания воротникам и манжетам мужских сорочек красивого внешнего вида и сохранения устойчивой формы используют прокладочные материалы. Существует два способа их обработки: применение каркасного пакета прокладок и прямого склеивания (дублирование).

Способ каркасного дублирования заключается в использовании многослойных прокладок, полученных путем термического склеивания только прокладочных материалов: основной и дополнительной прокладок и усилителей. Каркасный пакет прокладки является отлетным, т.е. не соединенным по поверхности с основной тканью воротника.

Прямое склеивание – это способ соединения воротника мужской сорочки по его изнаночной стороне с клеевой прокладкой. В качестве прокладки используют материалы чаще всего с точечным регулярным клеевым покрытием из полиэтилена низкого давления.

Прямое склеивание применяют для воротников и манжет сорочек, изготовленных из различных материалов, кроме синтетических трикотаж-

ных, кружевных, жаккардовых полотен, а также тканей, имеющих нестойкую окраску.

При применении способа каркасного дублирования усилители располагают так, чтобы срезы их совпадали со срезами основной прокладки или срезы усилителей смещают на ширину шва по отлету, концам и срезу стойки (рис. 2.40).



Рис. 2.40

В качестве дополнительных прокладок (усилителей) применяют прокладочную ткань с точечным или сплошным полиэтиленовым покрытием. Временное соединение дополнительных усилителей с основной прокладкой осуществляют в нескольких точках на специальном аппарате или настрачивают на стачивающей машине на нижний воротник. Окончательно усилители к отлетам воротников прикрепляют на прессе при соблюдении режимов склеивания.

Прокладку в воротники с отрезной стойкой изготавливают трех видов: с двумя усилителями, с одним усилителем по всей длине (рис. 2.41) и с двойными усилителями (рис. 2.42).

Для изготовления прокладки воротника с двумя усилителями основную прокладку выкраивают из аппретированной ткани; длина ее равна длине отлета воротника в готовом виде, а ширина – ширине воротника плюс припуск на шов 6–8 мм с каждой стороны.

Прокладки-усилители выкраивают из прокладочной ткани с односторонним клеевым покрытием. Ширина усилителей равна ширине отлета воротника в готовом виде. Необходимо, чтобы при обтачивании воротника строчка не попадала на клеевую прокладку.



Рис. 2.41

Для изготовления прокладки воротника с одним усилителем по всей длине основную прокладку выкраивают из аппретированной ткани. На нее по всей длине наклеивают усилительную прокладку с односторонним клеевым покрытием (воротничковая ткань). Усилительную прокладку выкраивают по форме и размерам отлета воротника и приклеивают к основной (аппретированной) прокладке так, чтобы усилительная

прокладка не попала в шов обтачивания воротника. Расстояние от шва обтачивания до среза усилителя должно быть не менее 3 мм. Середина усилительной прокладки уже ее краев на 9 мм. Проложенная по всей длине усилительная прокладка делает воротник более прочным, стойким и лучше сохраняет форму.

Для изготовления прокладки воротника с двойными усилителями в углах воротника на основную прокладку наклеивают прокладку-усилитель из ткани с односторонним клеевым покрытием. На прокладку-усилитель в концах ее наклеивают усилители из той же воротничковой ткани длиной 10–12 мм. Прокладку в стойку выкраивают из аппретированной ткани. Как правило, на прокладку в стойку усилитель не ставят.



Рис. 2.42

Основную прокладку чаще выкраивают из хлопчатобумажной (неаппретированной неклеевой) ткани, что придает прокладке и всему воротнику высокую плотность, упругость и одновременно мягкость, эластичность и гладкий вид, обеспечивающие отличное качество воротников в готовом виде.

Отлет воротника с жесткой прокладкой выкраивают с переводным швом на нижний воротник и обрабатывают каркасным методом без отделочной строчки (рис. 2.43). Сначала стачивают концы воротника (строчка 1), затем обтачивают отлет швом шириной 6 мм (строчка 2). Прокладку, состоящую из основной прокладки, усилительной прокладки и усилителей, соединяют с отлетом воротника накладным швом (строчка 3), закрывая строчку 2 обтачивания отлета на 1 мм и располагая шов на 2 мм от среза прокладки.

При соединении прокладки с отлетом воротника ее располагают так, чтобы усилители были обращены в сторону нижнего воротника. Воротник выворачивают на лицевую сторону, выправляют шов и углы, образуя кант из верхнего воротника. Срезы отлета воротника уравнивают по линии втачивания в стойку и прострачивают на расстоянии 3 мм от срезов, соединяя три слоя ткани. Нижний срез прокладки в стойку огибают стойкой верхнего воротника и застрачивают на расстоянии 5 мм от края. Полная схема обработки воротника представлена на рис. 2.44.

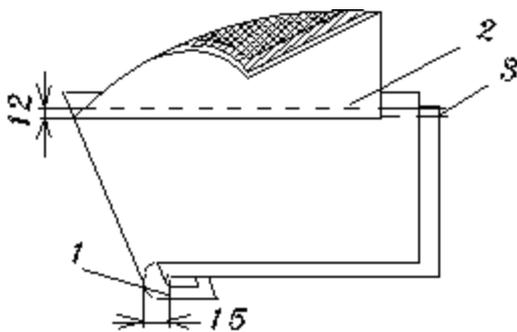


Рис. 2.43

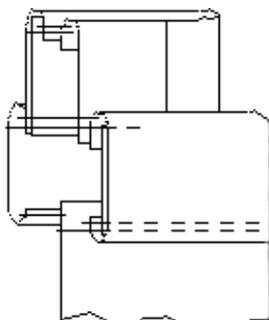


Рис. 2.44

При изготовлении нарядных сорочек чаще шьют воротники с цельновыкроенной стойкой.

Фирма «Стаффлекс» (Великобритания) рекомендует прокладки с двойными накладками-усилителями по концам (рис. 2.45). Основная прокладка из аппретированной ткани соответствует форме цельновыкроенного воротника, а по размерам больше на величину шва (4–7 мм). На углы наклеивают накладки-усилители из клеевой прокладочной ткани. Длина нижней прокладки до 14 см, верхней до 10 см. Ширина прокладки равна ширине воротника. По стойке приклеивают прокладку на расстоянии 5–7 мм от линии перегиба.

В воротниках со сплошным усилителем по отлету основную прокладку выкраивают из аппретированной ткани. На основную прокладку наклеивают сплошную клеевую прокладку из аппретированной ткани (рис. 2.46). В углах наклеивают дополнительные накладки-усилители. Прокладка не должна попадать в шов обтачивания, поэтому размеры ее меньше размеров воротника на величину припуска на шов. На стойку наклеивают усилитель, как и в предыдущем случае.

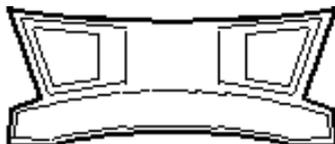


Рис. 2.45



Рис. 2.46

В прокладках с мягкой стойкой основную прокладку выкраивают из аппретированной ткани по форме воротника с припуском на шов 5–7 мм. На основную прокладку в уголках воротника наклеивают прокладку усилитель (рис. 2.47).

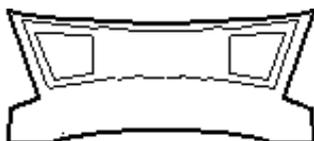


Рис. 2.47

Для большей устойчивости во всех трех последних конструкциях прикрепляют косточку из жесткой пленки под углом 45° к срезу отлета.

При применении способа прямого дублирования обработка деталей состоит из двух стадий: предварительного скрепления и собственно дублирования.

Предварительное соединение деталей выполняют на прессе точечного скрепления деталей Горьковского завода «Легмаш» или на прессах типа EP-70 фирмы «Каннегиссер» (ФРГ), типа Cs-321 фирмы «Паннония» (Чехословакия), строго соблюдая высокую точность совмещения основных и дополнительных прокладок и не допуская пожелтения участков скрепления. Расположение участков точечного скрепления деталей воротника показано на рис. 2.48.

Дублирование производят на прессах типа НКН5,6/7 фирмы «Каннегиссер» (ФРГ) или PFS-600 УМОВ без увлажнения. Режимы дублирования устанавливают для конкретных клеевых материалов и тканей. Нарушение режимов дублирования может привести к образованию пузырей на сдублированных деталях, прониканию клея на лицевую сторо-

ну, изменению структуры и линейных размеров, повышению жесткости, изменению интенсивности оттенка цвета основного материала.

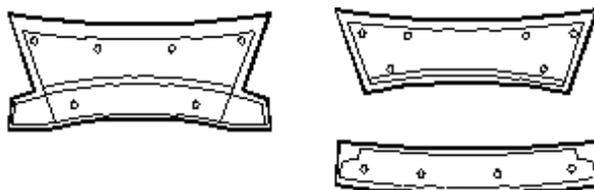


Рис. 2.48

Продублированные воротники и манжеты не деформируются после стирки и сохраняют стабильную форму, отсутствуют отрицательные последствия в результате разницы в усадке между верхней тканью и прокладкой, наблюдается повышенная износостойкость вследствие неподвижного соединения верхней ткани и прокладки, обеспечивается гигроскопичность и гибкость воротника из тканей различной толщины.

Стабилизация линейных размеров и форм при изготовлении изделий платьево-блузочного ассортимента

При изготовлении изделий платьево-блузочного ассортимента также широко используют различные прокладочные материалы. Применение прокладочных материалов обеспечивает устойчивость приданной формы, сохранение формы в процессе носки изделий, а также стойкость к внешним воздействиям и сохранение товарного вида.

В качестве прокладок в платьево-блузочном ассортименте используют: хлопчатобумажные и нетканые прокладки, прокладочные материалы с регулярным точечным покрытием.

Выбор и способ расположения прокладки зависит от свойств основного материала и требуемой формоустойчивости детали.

При обработке деталей изделий из тонких мягких материалов прокладку необходимо располагать со стороны верхней детали (верхний воротник, манжета) во избежание пролегания швов с лицевой стороны. Чаще всего для этой цели используют хлопчатобумажные прокладки, прокламилин.

Хлопчатобумажные прокладки, как правило, не обеспечивают необходимой жесткости деталям изделия. Прокладки из прокламилина при достаточной жесткости не сохраняют хорошего внешнего вида изделия в процессе эксплуатации из-за миграции волокон на лицевую сторону детали и изменения цвета прокладки (желтеет).

Для обеспечения необходимой жесткости деталям изделия и во избежание пролегания швов с лицевой стороны можно использовать спо-

соб каркасного пакета прокладок. В качестве основного слоя прокладки может быть использована хлопчатобумажная прокладка или слой основного материала, в качестве дополнительного – прокладка с клеевым точечным покрытием (рис. 2.49).

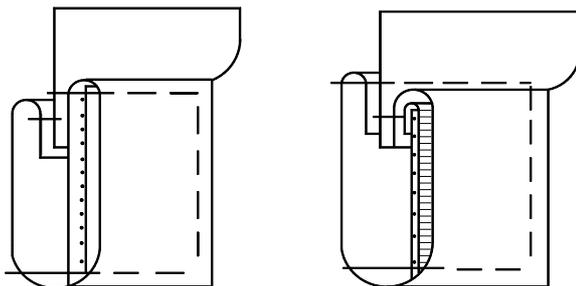


Рис. 2.49

Для плотных материалов используют способ прямого склеивания, в котором прокладка может располагаться со стороны основной детали (воротника, манжеты), или со стороны нижней детали (нижнего воротника, подкладки манжеты) (рис. 2.50), или со стороны основной детали, но клеевой поверхностью в сторону нижней (рис. 2.51).

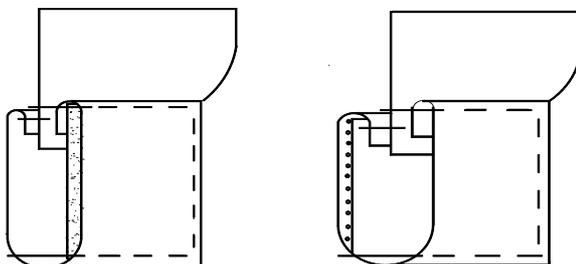


Рис. 2.50

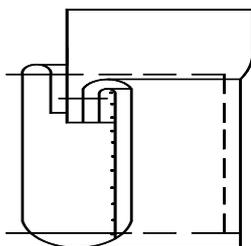


Рис. 2.51

Можно использовать оба способа, где жесткость детали придает способ прямого склеивания, а шов соединения закрывает каркасная прокладка (рис. 2.52).

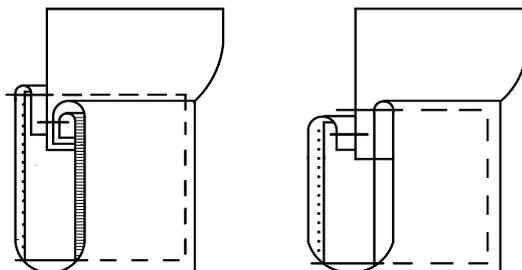


Рис. 2.52

Режимы процесса дублирования

Получение качественного соединения при дублировании обусловлено рядом факторов: температурой подушек, временем прессования, усилием прессования, степенью увлажнения, временем пропаривания и отсоса, которые комплексно воздействуют на процесс дублирования. Однако не все факторы оказывают одинаковое влияние. Процесс дублирования зависит также от вида материала, клея, типа оборудования и т.д.

Некоторые зарубежные фирмы считают одним из основных параметров склеивания температуру текучести клеевого вещества. При очень высокой температуре клеевое вещество растекается, в результате чего снижается прочность и увеличивается жесткость клеевого соединения. Кроме того, клей может проникнуть через прокладку или ткань. При низкой температуре клей недостаточно расплавляется и прочность клеевого соединения невысокая.

Наибольшее влияние оказывают температура, время прессования и давление.

С увеличением температуры время прессования сокращается.

Время нагрева клеевого вещества до температуры текучести в значительной степени зависит от влажности материала. Чем меньше влажность материала, тем быстрее он прогревается.

Для обеспечения прочного, эластичного соединения необходимо точно выбрать оптимальное давление прессования. При малых давлениях прочность склеивания невысокая. В процессе носки и особенно при химической чистке прочность резко снижается. В то же время высокое

давление отрицательно сказывается на структуре ткани и внешнем виде лицевой поверхности.

Одним из путей устранения этого недостатка является способ, при котором ткань верха складывают лицевой стороной внутрь, а сверху и снизу располагают прокладки с клеевым покрытием (так называемый способ «сэндвич»). Основным недостатком этого способа – отсутствие ориентирующих устройств при расположении деталей прокладок, которые могут смещаться.

Для выявления оптимальных параметров дублирования необходимо учесть температурные характеристики соединяемых материалов: температуру стеклования, теплостойкости, термофиксации, а также температуру текучести нанесенного клея. Если дублируют материалы из смешанных волокон, то параметры устанавливают по тому виду волокон, температура теплостойкости которого меньше. Температурные характеристики волокон приведены в табл. 2.6.

Таблица 2.6

Температурные характеристики волокон

Волокно	Температура стеклования, °С	Температура теплостойкости, °С	Температура термофиксации в насыщенном паре, °С
Хлопковое	30–80	120	–
Льняное	40–80	120	–
Шерстяное	40–60	130–135	–
Шелковое	–	150–170	–
Вискозное	–	120–130	–
Медноаммиачное	–	120	–
Ацетатное	Более 68	95–105	–
Полиамидное	Более 50	90–100	130
Полиэфирное	80–86	160–170	126
Полиакрилонитрильное	Более 39	180–200	120–134

В зависимости от вида прокладочного материала и вида клея установлены определенные режимы склеивания (табл. 2.7).

Таблица 2.7

Режимы склеивания клеевых материалов с деталями одежды

Клеевые материалы	Клей	Температура прессующей поверхности, °С	Время прессования, с
Прокладочные материалы: типа арт. 75088; 86040;935556; 935507	ПА-12/6/66 (П-12АКР), вестамид, грилтекс	130–140	15–25
типа арт. 6707НІ; 7175НІ; 7111-5; 934510	То же	130–140	15–25
типа арт. 5511	ПА-6/66	150–160	20–35
типа 276НІ	Полиэтилен высокого давления	160–170	10–15
Клеевая паутинка	ПА-6/66/610 М-995(ФРГ)	140–150	15–30
Клеевая сетка	Полиэтилен высокого давления	150–170	10–60

Режимы склеивания даны в соответствии с рекомендациями ЦНИИШП.

Режимы склеивания на прессе даны при давлении 0,03–0,05 Мпа; при использовании утюга температуру увеличивают на 10°С, время – на 10–15 с; масса утюга – 2–6 кг.

Несоблюдение режимов склеивания ведет к возникновению дефектов.

Волнистость поверхности дублированной детали. Этот дефект может возникнуть из-за высокой термоусадки прокладочного материала (термоусадка превышает норму 2%). В этом случае дефект неустраним.

Другая причина возникновения такого же дефекта может заключаться в том, что при использовании прессы непрерывного действия скорость конвейерной ленты в зоне разгрузки меньше скорости ленты в зоне прессования. В результате ускоренного перемещения еще горячие, частично обработанные детали деформируются (сжимаются на некоторых участках) и стабилизируются в деформированном виде. Для ликвидации этого дефекта необходимо отрегулировать скорость конвейерных лент. В качестве временной меры рекомендуется работающему на прессе осторожно придерживать детали в зоне прессования.

Следы пролегания прокладочного материала на лицевой поверхности детали из материала верха. Появление дефекта может вызвать повышенное давление между подушками пресса по сравнению с давлением, рекомендуемым установленными режимами. Кроме того, такой дефект может возникнуть из-за применения жесткой поверхности нижней подушки пресса. Дефект частично устраняется отпариванием.

Неравномерная прочность клеевого соединения. Может возникнуть из-за неравномерного нагревания верхней подушки пресса. Другой причиной появления такого дефекта может быть неравномерность нанесения клеевого покрытия на прокладку. В этом случае дефект неустраним.

Неудовлетворительная прочность склеиваемых деталей. При удовлетворительном качестве клеевого материала этот дефект чаще всего возникает из-за недостаточно нагретого пресса, когда клей вследствие низкой температуры не достиг вязкотекучего состояния.

На недостаточную прочность склеиваемых деталей оказывает влияние неудовлетворительное качество клеевого материала. Обнаружение дефекта затруднено.

Проникновение клеевого вещества через материал (миграция клея). При оптимальной температуре, но увеличенном давлении прессования, а также при небольшой поверхностной плотности материала может возникнуть дефект такого рода. Кроме внешнего дефекта может наблюдаться резкое снижение прочности клеевого соединения из-за нарушения клеевой прослойки между материалами. Полученный дефект неустраним.

Высокая жесткость и бумагоподобность пакета склеенных материалов. При склеивании материалов повышенной плотности в условиях высокой температуры нагрева подушек пресса, когда клей растекается по поверхности материалов, образуется сплошная клеевая прослойка.

«Пузырение» склеенных деталей. Образование небольших выпуклостей основного материала из-за местного отслаивания его от клеевой прокладки. Одна из причин возникновения дефекта заключается в загрязнении пресса клеевым веществом и волокнами. Другая причина состоит в том, что после окончания прессования и открытия пресса прилипшие к тефлоновому покрытию верхней подушки детали работница снимает в неохлажденном состоянии, из-за чего частично расслаиваются клеевые соединения. Образованию такого дефекта способствует увеличение давления прессования для ускорения нагрева материала.

Отпечатывание точечного клеевого покрытия на поверхности детали при выполнении отделочной строчки. Причиной появления дефекта является очень большое давление прижимной лапки швейной машины на деталь. Для устранения возможности возникновения дефекта давление лапки необходимо уменьшить.

Блеск (ласы) на поверхности материала. Этот дефект может возникнуть после склеивания материалов при применении влажно-тепловой обработки. Причиной является увеличенное давление прессования. При этом нити, имеющие круглое сечение и извитость в поперечнике, под действием большого давления прессования или сильного продольного растяжения деформируются таким образом, что падающий на них свет отражается и создает впечатление блеска. Такой дефект устраняется с большим трудом путем пропаривания, а в изделиях из синтетических материалов вообще не устраняется.

Появление блеска наиболее характерно для тканей с эластичной структурой и ворсистой поверхностью. На интенсивность блеска значительное влияние оказывает цвет материала. Чаще всего блеск появляется на материалах темных тонов и оттенков.

Контрольные вопросы

1. Какие существуют способы стабилизации линейных размеров и форм деталей мужских сорочек?
2. Прокладки каких видов используют при обработке воротников мужских сорочек, какие материалы для них используются?
3. Какова особенность технологической обработки воротника мужской сорочки с жесткой прокладкой без отделочной строчки?
4. Основные этапы способа прямого дублирования обработки воротника мужской сорочки.
5. Какие существуют способы стабилизации линейных размеров и форм при изготовлении платьево-блузочного ассортимента?
6. В каком случае целесообразно применять способ каркасного пакета прокладок при изготовлении блузок?
7. Как влияют температура, время прессования и давление на качество клевого соединения?
8. Привести примеры теплостойкости волокон.
9. Охарактеризовать дефекты склеивания.
10. Какие дефекты являются неустраняемыми?

Обработка деталей и узлов верха одежды с применением клея

Клей используют при обработке одежды в основном из толстой натуральной кожи (замши, спилка, велюра), шубной овчины (так называемой дублёнки). Для одежды из натуральной кожи (замши, спилка, велюра) применяют клей резиновый, УР-1 (вместо ранее выпускаемого клея ОК-2), БФ-6, «Крокус», из шубной овчины – клей УР-1. Кроме того, клей БФ-6 используют при обработке одежды из тканей (для прикреплении отделки к деталям).

Клей резиновый – это вязкая светло-серая или бежевая жидкость на основе натурального каучука, УР-1 – бесцветная жидкость на основе наиритового каучука, БФ-6 – прозрачная или слегка мутная красноватая жидкость на основе эфиров и других производных целлюлозы. Все указанные клеи влагостойки. Для склеивания клей наносят лопаточкой на поверхность склеиваемых деталей одним или двумя слоями, после нанесения каждого слоя дают время ему подсохнуть.

Клей «Крокус» и УР-1 наносят в один слой, клей резиновый и БФ-6 – в основном в два слоя. Предварительно соединяют склеиваемые поверхности деталей, прижимая их бруском, а окончательное склеивание производят на прессе или утюгом, причём при склеивании деталей из натуральной кожи температура нагрева прессующей или утюжильной поверхности не должна превышать 80°C.

Детали изделий из кожи прессуют или утюжат через проутюжильник, располагая его с изнаночной стороны детали. При использовании электрического пресса или утюга проутюжильник слегка увлажняют. Прессование деталей изделий из шубной овчины производят на электрическом прессе или утюгом, причём подушки пресса должны быть плотно обтянуты неокрашенным сукном толщиной 1,5–2 мм. Обработку деталей из шубной овчины на электропаровом прессе производят без использования пара (закрывают клапан подачи пара). С использованием клея на участки деталей из шубной овчины, имеющие пашины, плешины, наклеивают накладки. Клей наносят ровным слоем на склеиваемые поверхности – участки пашин, плешин и на взерошенную кожаную ткань накладки.

В изделиях из натуральной кожи клей применяют для склеивания крупных (полочки) и мелких (воротник, листочки, паты, хлястики) деталей верха изделий с прокладочными деталями. При склеивании полочки с основной бортовой прокладкой клей наносят на полочку (ширина полосы нанесения клея 50–60 мм), можно нанести клей и на плечевой участок. При склеивании мелких деталей с прокладкой клей наносят на всю поверхность основной детали.

Склеивание используют также вместо операций смётывания деталей и замётывания припусков на обработку швов при подготовке изделия к примерке (при этом, как и при ниточном способе, в процессе проведения примерки можно только уменьшать объём изделия), для закрепления припусков на обработку швов вместо их растрачивания и др.

В изделиях из толстой кожи, применяя клей, обрабатывают борта накладным швом с одним закрытым срезом вместо обтачивания борта с последующим вывёртыванием. Для этого борта с отворачивающимися лацканами высекают на расстоянии 7–10 мм от среза, заканчивая на расстоянии 10–15 мм выше первой петли, подборт высекают на расстоянии 7–10 мм от среза на участке, начинающемся на расстоянии 10–15 мм выше первой петли и до конца подборта. На припуск на обработ-

ку борта, начиная на расстоянии 10–15 мм выше первой петли, до конца борта на расстоянии 7–10 мм от среза с изнаночной стороны наносят слой клея. Со стороны подборта клей наносят на изнаночную сторону припуска на участке лацкана, в углу лацкана кожу высекают. Припуски со стороны борта и подборта подгибают, простукивают специальным молотком, прессуют на прессе или приутюживают утюгом. Подборт накладывают на борт и на участке лацкана настрачивают швом шириной 2 мм, не доходя до первой петли на 10–15 мм. Затем борт располагают подбортом вниз и прокладывают строчку по борту шириной 2 мм. В соответствии с моделью прокладывают отделочную строчку.

В изделиях из шубной овчины особой обработки (имеющей более мягкую, эластичную кожаную ткань) подборта, выкроенные из голины, т.е. из участков, с которых волосистой покров удалён, обрабатывают с прокладкой. На поверхность подборта наносят клей (за исключением мест расположения прорезных петель), накладывают прокладку (из прокламилина или хлопчатобумажной ткани) и склеивают.

В изделиях из толстой натуральной кожи, шубной овчины мелкие детали (паты, хлястики, пояса, листочки и т.д.) обрабатывают накладным швом с одним закрытым срезом. При этом с поверхности деталей из шубной овчины волосистой покров удаляют. Слои клея наносят с изнаночной стороны на припуск на обработку детали, припуск подгибают и приутюживают. На подкладку детали (хлястика и т.д.) накладывают деталь с подогнутым срезом, настрачивают швом шириной 2 мм и прокладывают отделочную строчку.

При обработке деталей применяют прокладки из материала без клеевого покрытия, в этом случае на поверхность детали наносят слой клея, накладывают прокладку и склеивают.

При обработке листочки, цельновыкроенной с подкладкой и боковыми сторонами, настрачиваемыми на деталь изделия, припуски боковых сторон подкладки отрезают до линии перегиба листочки. На припуски на обработку боковых сторон листочки наносят клей, припуски подгибают и приутюживают. На подогнутые припуски листочки накладывают боковые стороны подкладки листочки. По верхнему краю листочки прокладывают одну или две отделочные строчки. После обработки на детали изделия кармана с листочкой боковые стороны листочки настрачивают на деталь изделия.

Нижние воротники в изделиях из кожи, шубной овчины соединяют с прокладками из материала без клеевого покрытия клеевым способом. Нижний воротник равномерно покрывают клеем, не доходя до края отлёта на 15–20 мм, до линии втачивания 10 мм, накладывают прокладку и склеивают.

Если отделка (апликация, эмблема и т.д.) и деталь изделия из натуральной кожи (замши, велюра, спилка), то в качестве клеевого мате-

риала применяют клеи БФ-6 или УР-1. При использовании клея БФ-6 на изнаночную сторону отделки наносят два слоя клея, давая каждому слою подсохнуть. Укладывают отделку клеевой поверхностью на лицевую сторону детали и склеивают через проутюжильник на прессе или утюгом. Отделку (аппликации, эмблемы и т.д.) из кожи к детали изделия из ткани прикрепляют так же. При использовании клея УР-1 изнаночная сторона отделки может быть взерошена наждачной бумагой, затем наносят слой клея, накладывают клеевой стороной на лицевую сторону детали и склеивают через проутюжильник на прессе или утюгом.

Клей БФ-6 может быть использован для крепления отделки – аппликации к детали, если отделка и деталь из ткани. В этом случае деталь аппликации из ткани увлажняют, дают слегка подсохнуть, наносят два слоя клея, давая каждому слою подсохнуть. Накладывают аппликацию клеевой поверхностью на лицевую сторону детали и склеивают на прессе или утюгом (температура прессующей поверхности 150–180°C, утюжительной 160–190°C, давление 0,01–0,05 МПа, время прессования 20–90 с в зависимости от вида ткани).

Обработка срезов деталей одежды клеем для предохранения от осыпания

Клей может быть применён для обработки срезов деталей кроя одежды с целью предохранения от осыпания взамен традиционного обметывания срезов. Это позволяет экономить нитки, а также выводит из технологического процесса использование специальных краеобметочных машин.

Для обработки (пропитывания) срезов может быть применён пятнадцатипроцентный раствор полиамида 6/66 (П-54), который подают со специальной установки. За рубежом (Франция, Англия, Италия и др.) разработан и действует способ обработки срезов деталей одежды в пачках кроя. Оборудование для обработки срезов включает форсуночный пистолет-распылитель, работающий без использования сжатого воздуха, ёмкость с наносимым раствором, подключаемая к распылителю, термокамеры объёмом 8 м³ (2×2×2 м), встряхиватель, транспортёр для деталей, блок промывки защитного кожуха. Несколько пачек кроя помещают друг на друга, разделяя между собой полиэтиленовыми или тонкими пластмассовыми прокладками, на верх пачек помещается груз массой 5–10 кг. На срезы деталей распылением наносится клеящий раствор, пачки разделяют и в зажимах в подвешенном состоянии помещают во встряхиватель на 10 мин во избежание склеивания деталей. Из встряхивателя пачки деталей в зажимах поступают в термокамеры, где происходит отверждение полимера в течение 15 мин при температуре 135–150°C, обработанные срезы выдерживают механические воздействия, а также стирку и сухую химчистку.

3. БЕЗНИТОЧНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ ОДЕЖДЫ СПОСОБОМ ПРЯМОЙ СТАБИЛИЗАЦИИ

Новым направлением в обеспечении формоустойчивости одежды является способ прямой стабилизации, то есть нанесение на изнаночную сторону основного материала деталей полимерной пасты, при этом полностью или частично исключается применение прокладок из клеевых прокладочных материалов. Полимерную пасту наносят в виде линий (кружков, треугольников), направление которых и определяет направление стабилизации. Так, на полочках при нанесении пасты производят стабилизирование материала в направлении утка. При этом на отдельных участках, в зависимости от модели, степень стабилизирования может быть увеличена – наносится помимо основного дополнительный слой пасты.

Прямую стабилизацию производят на специальной установке. В настоящее время на одном из швейных предприятий лёгкой промышленности действует установка фирмы «Канегисер» (ФРГ). На установке можно обрабатывать одновременно детали различных форм и размеров, при этом полимерная паста может быть нанесена лишь на отдельные участки деталей.

Прямая стабилизация может быть применена на материалах в основном для мужских и женских пальто, пиджаков, жакетов с поверхностной плотностью 270 г/м^2 и более. При обработке изделия способ прямой стабилизации может полностью заменить склеивание или существовать в комбинации с ним – так называемая смешанная форма обработки. Так, на мелкие детали (воротник, клапаны, листочки и т.д.) может быть нанесена полимерная паста, а крупные детали (полочки) обрабатывают с использованием клеевых прокладок; или в мужской одежде пальтового и костюмного ассортимента на полочки, кроме участков бочков, наносят полимерную пасту и дополнительно в области груди располагают прокладку из клеевого материала. Процесс склеивания, как и прямую стабилизацию, можно производить на вышеуказанной установке, переналадив её.

Полимерное покрытие может быть нанесено на нетканые прокладочные материалы, что значительно повышает их жёсткость (жёсткость нетканых прокладочных материалов значительно ниже жёсткости бортовых тканей). Использование более жёстких нетканых прокладочных материалов позволит исключить применение основной бортовой прокладки из натуральных волокон и, кроме того, уменьшить количество дополнительных накладок.

Применение способа прямой стабилизации по сравнению со склеиванием даёт экономию клеевых материалов (100 кг пасты заменяют 10000 метров прокладочных материалов) и затрат времени на выкраивание из них прокладок. Повышается качество изделий за счёт отсутствия различной величины усадки прокладки и материала верха, а также сохранения первоначальных свойств материала, которые не всегда сохраняются из-за давления и высокой температуры при склеивании. Кроме того, улучшаются эксплуатационные свойства изделий, поскольку при химчистке не происходит отслаивание клеевой прокладки от материала верха, то есть не образуются вздутия (пузыри) на материале верха, а также уменьшается вес изделия.

4. БЕЗНИТОЧНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ ОДЕЖДЫ СПОСОБОМ СВАРКИ

Соединение деталей одежды способом сварки основано на использовании термопластических свойств синтетических материалов, которые энергией токов высокой частоты и ультразвука разогреваются до вязкотекучего состояния и при определённом давлении после охлаждения образуют прочное соединение.

Для изготовления одежды намечается увеличение выпуска синтетических материалов из различных волокон: полиамидных, полиэфирных, полиуретановых, полиакрилонитрильных, поливинилхлоридных, полипропиленовых.

Из полиамидных волокон наибольшее распространение получили волокна капрона, которые используют при выработке материалов для изготовления верхней одежды платьево-блузочного, пальтового и костюмного ассортимента и другой.

Полиэфирные волокна – лавсан, кримплен используются также при выработке материалов для изготовления различной одежды.

Полиуретановые волокна похожи на эластичные (резиновые) нити, вырабатываются в чистом виде или в смеси с другими волокнами, которые используются для оплётки эластичной нити. Пряжа для трикотажа и материалов содержит 5–20% полиуретановых волокон и 95–80% нерастяжимых волокон, что придаёт материалам необходимую эластичность. Эти материалы используются для изготовления сорочек, одежды платьево-блузочного ассортимента, корсетных изделий.

Полиакрилонитрильные волокна – нитрон используют при выработке материалов и трикотажа для изготовления одежды платьево-блузочного, пальтового и костюмного ассортимента и, кроме того, для изготовления одеял, а также при выработке фильтровальных, технических и других материалов.

Поливинилхлоридные волокна получают из чистого поливинилхлорида (ПВХ) и используют при выработке полотен для изготовления изделий, которые не подвергают кипячению, – купальные костюмы, лечебное бельё и т.п., а также для выработки технических материалов.

Полипропиленовые волокна используют в смеси с волокнами шерсти, хлопка, вискозы при выработке материалов для изготовления одежды платьево-блузочного, пальтового и костюмного ассортимента, а также трикотажа.

Перечисленные виды синтетических волокон в зависимости от реакции при их нагревании делятся на термопластичные и термореактивные. Термопластичные волокна – полиамидные, полиэфирные, полиуретановые, поливинилхлоридные, полипропиленовые – при многократном нагревании переходят в высокоэластическое, а затем в вязкотекучее состояние.

кучее состояние и при этом не теряют своих основных свойств после снижения температуры до исходного значения. Термореактивные волокна – полиакрилонитрильные – при нагревании не переходят в высокоэластическое состояние и с повышением температуры до определённого значения не изменяют своих свойств, после чего наступает разложение (деструкция) волокна. Сваркой соединяют только термопластичные волокна.

Сварку можно разделить на две группы: первая – сварка происходит при подаче тепла от внешних источников (извне), вторая – сварка, при которой тепло генерируется внутри свариваемых материалов, а рабочие инструменты остаются холодными. Из методов сварки, находящих применение при изготовлении одежды, к первой группе относится термоконтактная и термоимпульсная сварка, ко второй – сварка с использованием токов высокой частоты (ТВЧ) и ультразвука (УЗ). Термоконтактная и термоимпульсная сварки могут быть применены в основном для соединения плёночных материалов – полиэтилена, поливинилхлорида, а также натуральных материалов с синтетическим покрытием. Но этот способ сварки даёт низкое качество из-за неравномерности температуры вдоль сварного контура, что влечёт за собой неодинаковую прочность контура, большой перегрев рабочего инструмента (500–550°С) в процессе работы по отношению к температуре плавления материала (250°С). В результате появляются окалины, нестабильность поверхностного контакта инструмента и материала, нарушение теплопередачи. Термоконтактная сварка может быть использована для временного соединения (спекания) перед склеиванием жёсткой прокладки воротника мужской сорочки с усилителями из клеевого прокладочного материала.

Наибольшее распространение при изготовлении изделий находят способы сварки с помощью токов высокой частоты и ультразвука.

Сварная строчка образуется сплошной линией или отдельными сварными элементами (стежками) различных рисунков, конфигурации, размеров. Концы сварных строчек не требуют дополнительного закрепления. Соединение деталей изделий может быть выполнено способом сварки или сочетанием сварного и ниточного способов. При обработке изделий из искусственной кожи с термопластичным покрытием припуски сварных швов растрачивают ниточными строчками.

В сварных швах не допускаются пороки – стягивание, растяжения или посадка материала, прожоги, несоединённые места, продавливания, перекосы, смещения, загрязнения.

Сварка ультразвуком

Сварка ультразвуком образует швы различных контуров, аналогичных получаемым на стачивающих швейных машинах. Процесс сварки

основывается на выделении тепла непосредственно в материале при деформации его с большой частотой (20 кГц), поэтому сварка ультразвуком может быть использована при обработке изделий из всех термопластичных материалов. Применение ультразвуковой сварки связано с преобразованием электрической энергии в механическую, которая только в зоне сварки превращается в тепло, необходимое для её выполнения, при этом соединения материалов получают прочным, исключается возможность сварки материалов с загрязнёнными поверхностями, так как отсутствует нагревание внешней поверхности материала. Кроме того, применяемое оборудование требует защитного экрана и не имеет нагреваемых частей, обеспечивает безопасность в работе. Ультразвуковая сварка даёт прочный и эластичный шов, долговечность полученного соединения, при этом соединённые детали могут иметь различные размеры и форму. Всё это делает ультразвуковой способ сварки термопластичных материалов наиболее универсальным при изготовлении изделий.

Процесс ультразвуковой сварки синтетических материалов характеризуется основными параметрами: частотой, амплитудой и временем воздействия колебаний (временем сварки), сварочным усилием, фиксированным зазором. Частота колебаний, применяемая в настоящее время для ультразвуковой сварки материалов, равна 22 кГц (одна из разрешённых для использования частот).

С увеличением амплитуды колебаний повышается производительность оборудования, используемого для сварки. Время, необходимое для получения наибольшей прочности соединения, уменьшается. При увеличении амплитуды колебаний с 20 до 50 мкм время сварки уменьшается от 3 до 0,3 с. Это время является оптимальным для получения максимальной прочности сварного соединения и производительности оборудования.

Активная составляющая механического сопротивления зависит в основном от плотности материала, который изменяется в зависимости от приложенного давления или сварочного усилия. При увеличении давления материал уплотняется, улучшая условия передачи энергии в свариваемый материал.

С увеличением времени воздействия колебаний, то есть времени сварки, прочность соединений растёт, достигает максимума и затем падает. Прочность сварного соединения зависит от остаточной толщины шва, которая определяется величиной фиксированного зазора между рабочим торцом волновода и пуансоном. Для получения максимальной прочности сварных соединений величина зазора должна быть больше амплитуды колебаний и меньше двух третей толщины свариваемых материалов, замеренной под рабочим давлением.

Ультразвуковая сварка синтетических материалов происходит в результате нагрева материала при его деформации под действием механи-

ческих колебаний ультразвуковой частоты. Источником колебаний является ультразвуковой генератор, входящий в оборудование для ультразвуковой сварки. В настоящее время отечественной серийно выпускаемой безниточной машиной для ультразвуковой сварки деталей швейных изделий из синтетических (полиамидных) материалов последовательным методом является БШМ-3, которая состоит из сварочной головки, выполненной на базе головки стачивающей машины 1022 кл., и ультразвукового генератора. Акустический узел жёстко крепится к платформе сварочной головки, в качестве привода машины применён фрикционный электропривод промышленных швейных машин. На месте иглы установлен пуансон, рабочая часть которого образует заданную конфигурацию стежка. Комплект пуансонов для выполнения соединительных швов поставляется вместе с машиной. Каждый пуансон имеет определённую форму рабочей части, в зависимости от необходимой конфигурации стежков устанавливаются на машине тот или другой пуансон. Прижатие материала к игольной пластине производится прижимной лапкой, которую можно поднимать вручную или коленным рычагом (аналогично стачивающей машине). Вручную регулируется шаг строчки, время сварки, величина сварочного усилия, то есть величина прижатия пуансона к обрабатываемому материалу.

При необходимости дополнительные пуансоны для отделочных строчек и соединительных швов изготавливают силами механических участков швейных предприятий из любого нетермопластичного материала с низким коэффициентом теплопроводности (сталь, дюралюминий, латунь, бронза и др.). Пуансоны изготавливают одинаковой высоты, чтобы менять их без переналадки машины.

Машина для ультразвуковой сварки может быть установлена как в технологическом процессе, так и вне его. Эту машину используют для соединения срезов деталей, выстёгивания деталей в два и более слоёв, прокладывания отделочных строчек. Приёмы выполнения технологических операций при пошиве изделий на машине для ультразвуковой сварки те же, что и на обычных стачивающих машинах.

Полностью одежду способом сварки не обрабатывают, так как прочность сварных швов меньше по сравнению с ниточными швами и сварные швы имеют более низкую устойчивость к истиранию, особенно швы, несущие большую нагрузку, подвергаются воздействию истирания (отслоения). Поэтому одновременно с машиной для сварки используют ниточные швейные машины для выполнения многих технологических операций.

Обработка петель сваркой ультразвуком

Ниточный способ обработки петель, особенно фигурных (с глазком), для застегивания одежды пальтового и костюмного ассортимента

является трудоемким и материалоёмким, требует специальных ниток, цветовая гамма которых не очень разнообразна, а также сложного специального оборудования. Кроме того, из-за невысокого качества ниток петли изнашиваются быстрее, чем изделие. Недостатки обработки петель ниточным способом возможно ликвидировать, применяя безниточный способ обработки петель сваркой ультразвуком. Сваркой на ультразвуковой прессовой установке могут быть обработаны петли, различного вида закрепки на изделиях из синтетических материалов, а в перспективе и из материалов из натуральных волокон или с небольшим процентом содержания синтетических волокон, с применением промежуточного термопластичного материала.

Обработка петель включает изготовление прорези, образование кромки петли, то есть расплавление промежуточного термопластичного материала и фильтрацию расплава в структуру нетермопластичного материала. Петли, обработанные ультразвуковой сваркой, имеют высокую износостойкость по сравнению с обработанными ниточным способом, при этом экономятся дефицитные нитки, повышается производительность труда в 4–5 раз.

Сварка током высокой частоты

При сварке током высокой частоты материалы нагревают в электрическом поле высокой частоты, которое создается генератором. Нагревание происходит вследствие физических процессов, протекающих внутри термопластичных материалов, причем рабочие инструменты, подводящие энергию и создающие давление, остаются холодными. Нагревание термопластичных материалов током высокой частоты основано на преобразовании высокочастотной энергии электрического поля в тепловую непосредственно внутри материалов.

Наиболее распространенным способом сварки током высокой частоты деталей и узлов швейных изделий из термопластичных материалов является прессовый (параллельный). Сварку выполняют на прессовых установках, включающих высокочастотный генератор, пресс, привод и систему управления. Рабочими инструментами высокочастотной установки являются электроды, которые крепят к верхней плите прессы или укладывают на свариваемый материал, причем и в том и в другом случаях давление им передается от верхней плиты прессы. Длина всех электродов должна соответствовать рабочей частоте генератора во избежание получения неравномерной прочности сварного соединения по длине. Электроды для каждой установки должны иметь определенную высоту, чтобы их можно было менять без переналадки оборудования. Поверхность электродов должна быть тщательно обработана, не иметь заусениц и раковин для обеспечения надежного и плотного контакта в

зоне сварки, в противном случае в зоне соединения образуется переходное сопротивление, которое вызывает искрение и электрический пробой материала. Возникшие в электроде в результате электрического пробоя дефекты (углубления, выемки и др.) исправляют, доводя рабочую поверхность электрода до первоначального состояния. Рабочую поверхность электрода и поверхность, контактирующую с верхней плитой пресса, изготавливают строго параллельными во избежание неравномерного давления на материал при сварке.

Форма электродов соответствует форме сварного шва и имеет различную сварную линию – сплошную, пунктирную, фигурную. Форма сварной линии электродов соответствует контуру, длине, площади соединяемых деталей или рисунку отделочного элемента. Для выполнения на деталях изделия отделочных элементов (эмблем, аппликаций и др.) используют граверные электроды, форма которых повторяет рисунок эмблемы, аппликации. Граверные электроды изготавливаются с обрезными кромками, высота которых равна толщине применяемой термопластичной пленки. Материалами для изготовления электродов служат латунь, бронза, медь, сталь, дюралюминий и другие металлы. Электроды изготавливают на механическом участке швейного предприятия.

При сварке термопластичных материалов на высокочастотном прессе на его нижнюю подушку укладывают технологическую подложку, в качестве которой можно использовать электрокартон, фторопластовую пленку и др. Технологическая подложка устраняет влияние разной толщины свариваемых материалов и предохраняет материалы и электроды от электрических пробоев, являющихся результатом возникновения электрического разряда между электродами.

Соединение деталей сваркой током высокой частоты

Сваркой током высокой частоты соединяют детали по контуру – воротники, клапаны, листочки, манжеты, пояса, хлястики, капюшоны и др., размеры которых не превышают размеры нижней плиты пресса, при этом срезы соединяемых деталей должны укладываться на плоскость и не иметь прокладок или кромок из нетермопластичных материалов, свариваемые детали не должны посаживаться, прямые швы выполняются за один прием. Кроме того, используя высокочастотную сварку, прокладывают отделочные строчки на деталях.

Перспективным направлением является сваривание токами высокой частоты материалов, содержащих натуральные волокна, или материалов с небольшим содержанием синтетических волокон с помощью термопластичной пленки, которую располагают между двумя деталями (слоями материала).

Выстегивание деталей сваркой током высокой частоты

Сваркой током высокой частоты можно выстегивать двух-, трех-слойные детали из синтетического материала (один слой синтетического материала и слой синтетического утепляющего полотна; два слоя синтетического материала со слоем синтетического утепляющего полотна между ними) взамен выполнения традиционного выстегивания деталей (полочек, спинки, рукавов и др.) для изготовления курток, жилетов, пальто и др. Традиционное выстегивание деталей является достаточно трудоемкой операцией, так как прямые или фигурные строчки выполняют последовательным или последовательно-параллельными способами с использованием одно-, двух- и многоигольных ниточных швейных машин, а выстёгивание слоев на высокочастотной установке происходит за один прием и основано на использовании термопластичных свойств материала.

Процесс выстегивания включает ряд основных операций: укладывание слоев детали на раму и крепление по контуру; сборку и установку кассеты с электродами на верхнюю плиту пресса; перемещение слоев в зону сварки под электроды; сварку токами высокой частоты с последующим охлаждением. Специальное устройство обеспечивает обработку детали по контуру за один прием, а также быструю смену отдельных электродов с различной конфигурацией рабочей части и разными расстояниями между ними. Рисунок линий, соединяющих слои детали (рисунок выстегивания), можно изменять, имея электроды (смена электродов не вызывает затруднений).

В процессе сварки синтетический материал разогревается в электромагнитном поле высокой частоты до вязкотекучего состояния и при определенном давлении электрода после охлаждения образует прочное соединение слоев детали. Эксплуатационные свойства сварных соединений одинаковы с аналогичными ниточными соединениями.

Обработка отделки сваркой током высокой частоты

Сваркой током высокой частоты изготавливают элементы отделки аппликации, монограммы, эмблемы, тиснения, используемые при обработке одежды. Отделка может быть выполнена на отдельном отрезке материала или непосредственно на деталях изделий (куртках, юбках, брюках, пальто и т.д.), при этом отрезки материала или детали могут быть из материалов различных структур, волокнистого состава (хлопчатобумажные и синтетические, в том числе вельвет, джинсовые, капроновые ткани типа болонья, натуральная кожа и др.) поверхностной плотности.

Для выполнения отделки сваркой используют термопластичную поливинилхлоридную пленку толщиной 0,1–0,3 мм различного цвета.

Рисунок отделки выполняют в одном цвете или многоцветным в соответствии с цветом имеющейся пленки, плоским или объемным. Для изготовления объемной отделки используют более толстую пленку.

При изготовлении отделки (эмблемы, аппликации и др.) на нижнюю плиту высокочастотного пресса укладывают деталь изделия (отрезок материала) лицевой стороной вверх. На намеченное место расположения отделки накладывают отделочную термопластичную пленку; с целью упрощения укладывания пленок разных цветов для многоцветных рисунков используют специальные шаблоны, которые изготавливают силами швейных предприятий. Накладываемая на деталь пленка по величине должна быть больше рисунка отделки. При изготовлении отделки на деталях швейных изделий из полиамидных (капроновых) материалов с пленочным покрытием (типа болоньи) для повышения прочности соединения под деталь изделия подкладывают дополнительную термопластичную прокладку из иглопробивного нетканого синтетического утеплителя.

Прикрепленный к верхней плите пресса граверный электрод имеет форму отделки (аппликации, монограммы, эмблемы, тиснения). Автоматический процесс сварки продолжается 2–4 с, при этом отделка вырубается электродом из термопластичной пленки и одновременно прикрепляется сваркой к детали изделия. В процессе сварки термопластичная пленка нагревается токами высокой частоты до вязкотекучего состояния. Под давлением, передаваемым через граверный электрод, расплавленный полимер пленки проходит в материал изделия и при охлаждении отверждается, образуя прочное соединение с материалом изделия.

5. ХАРАКТЕРИСТИКА НЕКОТОРЫХ ПРОЦЕССОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ФОРМОУСТОЙЧИВОСТИ ИЗДЕЛИЙ

Формоустойчивость изделий из целлюлозных волокон значительно повышается при несминаемых отделках и отделках «стирай-носи». Ткани с несминаемой отделкой обладают неоспоримыми преимуществами перед тканями без этой отделки. Однако изготовление изделий из таких тканей сопряжено с целым рядом трудностей.

Если ткань несминаема, то придание нужных форм готовым изделиям, например заглаживание складок у брюк, теоретически невозможно. На практике эти трудности преодолевают применением более жестких условий обработки, что в свою очередь приводит к значительному увеличению сминаемости и ухудшению ряда физико-механических свойств.

С точки зрения технологии идеальным являлся бы такой вариант, когда отделочные предприятия текстильной промышленности поставляли бы швейным фабрикам ткань с потенциально несминаемой отделкой, т.е. ткань уже пропитанную смолой, но еще не термообработанную. Такая ткань не обладает несминаемостью, из нее можно сшить любое изделие, придать ему любую форму и только после этого подвергнуть термообработке для фиксирования заданных форм и размеров. Следовательно, отделочный препарат, который наносится на ткань при ее обработке на текстильном предприятии, должен длительное время не разлагаться, не вступать в реакцию с волокном или реакцию смолообразования. Такая обработка за рубежом получила название перманентной. Из разнообразных способов перманентной обработки наиболее важными являются два: предварительная и последующая термофиксация. Технологическая цепочка для этих вариантов представляется в следующем виде:

А. Пропитка – сушка – термофиксация – изготовление изделия – ВТО;

Б. Пропитка – сушка – изготовление изделия – ВТО – термофиксация.

Метод предварительной термофиксации (вариант А) применяется исключительно в производстве мужских рубашек. Разница технологических процессов при предварительной и последующей термофиксации показана на рис. 5.1.

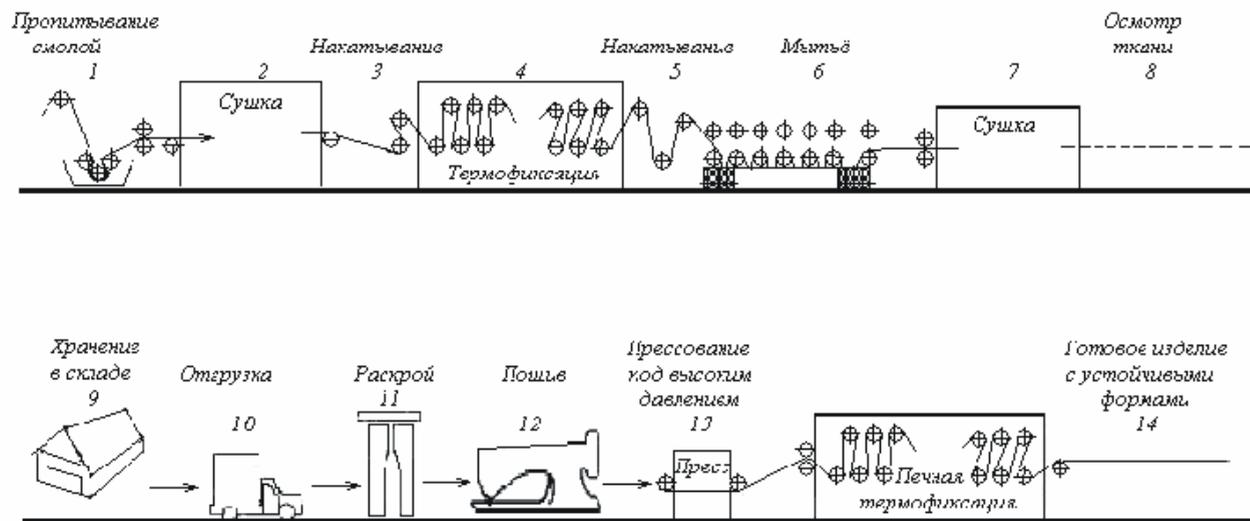


Рис. 5.1. Технологическая схема перманентного прессования (арабскими цифрами показан процесс получения материалов с несминаемой отделкой; римскими – с последующей термофиксацией на швейном предприятии)

В варианте А операции пропитывания, сушки и термофиксации производят на текстильном предприятии, а последующие — на швейных фабриках. Ткани с несминаемой отделкой поступают на швейные предприятия, где в процессе пошива изделий и окончательной отделки их подвергают воздействию влажно-тепловой обработки.

Воздействие пара, температуры и давления на волокна снижает эффект несминаемости до 30%, что не может удовлетворить потребителей.

Метод последующей термофиксации (вариант Б) заключается в том, что конденсация смолы и окончательное ее отверждение производятся не в ткани, а в готовом изделии. В этом случае на отделочном участке текстильного предприятия выполняются только операции пропитывания и высушивания ткани при мягких условиях для временного закрепления смолы на ткани. Термофиксация смолы на ткани выполняется после изготовления изделия и формообразования его на прессах и в специальных термофиксационных камерах.

Форму изделию придают на высокотемпературных прессах высокого давления, а в камерах только производится окончательное отверждение смолы и закрепление формы. Обычно считается, что в способе последующей термофиксации основную роль играет печь. Но в действительности предварительное прессование перед печной термофиксацией играет более важную роль для получения изделия высокого качества. Это объясняется тем, что предварительное прессование является процессом формообразования изделия, в то время как печная термофиксация является лишь процессом фиксации изделия по форме.

Во время влажно-тепловой обработки по формообразованию деталей и изделий под действием высокой температуры происходит частичная конденсация смолы, поэтому заломы, случайные складки, образованные в процессе формообразования (утюжительной обработки и прессования), не устраняются последующим разутюживанием и не исчезают после многократных стирок.

Очень важное значение на этой стадии обработки имеет увлажнение материала. Влага, кроме известной функции теплоносителя и пластификатора, в этом случае играет роль и смолоносителя. Влага переносит химические предконденсаты с поверхности ткани внутрь, где они и конденсируются в процессе термофиксации.

Для влажно-тепловой обработки необходимо применять электропаровые прессы с вакуумным отсосом. Эти прессы обеспечивают обработку без пролегания швов и образования лас в утолщенных местах изделий.

Высокое качество влажно-тепловой обработки достигается за счет определенной последовательности этапов пропаривания, прессования и отсоса влаги при установленных режимах.

Лучшее качество прессования достигается при повышении температуры, давления и длительности обработки. Однако повышение температуры ограничивается изменением цвета красителя ткани, а давление – появлением лас в утолщенных местах.

При термической обработке изделий в термокамере происходит окончательная конденсация смолы и фиксация формы изделия. Камера наполнена горячим воздухом, который равномерно циркулируется вентиляторами по всей камере. Условия обработки изделий в камере зависят от вида ткани, ее толщины, структуры, цвета и других факторов. Режимы термообработки должны строго соблюдаться. Повышенная температура и слишком большая выдержка изделия в камере могут снизить его прочность в носке и изменить цвет ткани. Пониженная температура и слишком малая выдержка изделия в камере ухудшают его формоустойчивость и несминаемость в готовом виде.

При двухстадийной тепловой обработке очень важно максимально сократить время между прессованием и термофиксацией, так как за этот период изделие может деформироваться. Надо также как можно меньше подвергать изделия перемещениям до термофиксации, а хранить их только в подвешенном состоянии на плечиках.

Если термофиксация длительная (12–18 мин при температуре 160°C), то необходимо тщательно подбирать красящие вещества. Для белых тканей этот метод не дает удовлетворительных результатов.

Зарубежные фирмы освоили и выпускают термофиксационные камеры двух видов: периодического и непрерывного действия. Фирма «Иноуэ» (Япония) выпускает вращающиеся камеры периодического действия. Камера имеет цилиндрическую форму. Нагрев камеры производится газом (пропан, бутан) и электричеством. Внутри камеры установлен вентилятор, который обеспечивает равномерное распределение тепла.

Изделия, подвешенные на кронштейн, вводят в камеру, где производится их вращение. Двери камеры открываются и закрываются автоматически, загружают и выгружают изделия вручную. Камера имеет систему пропорционального регулирования температуры. После термообработки изделия в камере охлаждаются. Производительность вращающейся камеры фирмы «Иноуэ» 120 изделий в час.

Камеры непрерывного действия предназначены для непрерывной термофиксации изделий, подвешенных на транспортирующем устройстве. Производительность таких камер – от 500 до 2500 изделий в час, что позволяет применять их на крупных специализированных предприятиях.

Перемещение изделий в камеру и из нее осуществляется непрерывным движением транспортирующего устройства. Время термообработки регулируется скоростью движения транспортирующего устройст-

ва. Камеры непрерывного действия имеют воздушный заслон, который препятствует прониканию горячего воздуха в рабочее помещение.

Камеры проходного типа выпускают фирмы «Зингер», «Бронк», «Проктор и Шварц» (США), «Спунер» (Великобритания), «Иноуз» (Япония) и др.

Существуют и другие варианты построения технологических процессов двухстадийной обработки текстильных материалов и швейных изделий. Изготовленные по таким схемам изделия отличаются высокой устойчивостью форм, которая хорошо сохраняется после многократных стирок.

Вариант двухстадийной отделки ткани, который получил название форниз – формирование несминаемых изделий – позволяет вырабатывать такие виды одежды, как брюки, сорочки, блузки, костюмы, юбки, платья, плащи, спортивную и форменную одежду.

При способе форниз ткань на швейные предприятия поступает в виде полуфабриката. На текстильных предприятиях производится пропитка ткани терморезистивными смолами, а термофиксация смолы осуществляется в готовых изделиях на швейном предприятии (схема технологического процесса аналогична схеме на рис. 5.1).

Формообразование при этом способе осуществляется на обычных прессах, а термофиксация — в камерах марки ТКФ-1. Камера состоит из трех секций: двух холодных для загрузки и охлаждения изделий и одной горячей секции для термообработки изделий. Секции разделены между собой герметически закрывающимися дверями. Камера имеет централизованный пульт управления. Она снабжена автоматическим устройством для регулирования температуры и времени термообработки.

Изделия в камере обрабатываются по следующей технологической схеме:

загрузка изделий, подвешенных на вешалках, в холодную секцию камеры;

автоматическое перемещение изделий в горячую секцию;

автоматическое закрывание дверей горячей секции;

термическая обработка изделий;

автоматическое открывание дверей горячей секции;

автоматическое перемещение изделий в холодную секцию;

охлаждение изделий;

выгрузка изделий.

Изделия охлаждаются в камере до температуры 20–22°C. Для обеспечения равномерного прогрева изделий во время термофиксации необходимо, чтобы расстояние между изделиями было не менее 2 см. Не следует одновременно загружать в камеру изделия, окрашенные в разные цвета, во избежание перехода красителей с одного изделия на другое.

Циркуляция воздуха в камере должна быть такой, чтобы изделия не изгибались, не раздувались и не меняли форму.

При обработке изделий способом форниз ткани выделяют формальдегид, который неприятно действует на глаза и дыхательные органы работающего. Для создания в цехах нормальных санитарных условий необходимо предусматривать усиленную общеобменную вентиляцию производственных помещений (15–20-кратный воздухообмен). На утюжильных и прессовых рабочих местах необходимо устанавливать индивидуальные вытяжные устройства. Удаление выделяющегося при термической обработке формальдегида производится вытяжной вентиляционной системой, установленной в камере.

Изделия не рекомендуется до термофиксации складывать, связывать, чтобы избежать заминов и складок. Наиболее целесообразно термофиксацию производить непосредственно после формообразования. Если же термофиксация производится централизованно на другой фабрике, то изделия следует транспортировать в свободно подвешенном состоянии на плечиках.

6. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ПРОЦЕССЫ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ И ФИКСАЦИИ ДЕТАЛЕЙ И ОДЕЖДЫ

Существующая технология изготовления одежды материалоемка и трудоемка. Дальнейшее ее совершенствование представляется малоэффективным вследствие того, что она исчерпала себя. В этих условиях большой интерес представляют идеи и долгосрочные прогнозы специалистов по получению сырья и изготовлению одежды.

Элементы перспективной технологии формообразования и фиксации форм уже сейчас разрабатываются во всех странах мира. Одним из важнейших направлений развития швейной отрасли является разработка и внедрение новой технологии формования одежды непосредственно из волокон и полимерных материалов, исключая трудоемкие процессы прядения, ткачества, раскроя и пошива одежды. В основе новой технологии формообразования и фиксации лежит преимущественное использование синтетических материалов и химических средств.

Все научные исследования ведутся в следующих направлениях:

- 1) получение форм непосредственно из расплавов полимеров;
- 2) получение форм из волокон натурального и химического происхождения;
- 3) получение форм и их фиксация из холстов и нетканых материалов;
- 4) формообразование из синтетических материалов или пакетов, содержащих синтетические материалы;
- 5) формообразование и фиксация форм с использованием химических средств.

Формование непосредственно из расплава полимера по первому направлению исследований является менее трудоемким и наиболее перспективным процессом, так как формообразование осуществляется на форме (в форме) непосредственно из исходного сырья.

Сущность данного способа заключается в том, что полимеры (капролактам, полиэтилен, полипропилен) в гранулах загружают в экструдер, где они расплавляются и выдавливаются шнеком через вытяжную головку. Струей горячего воздуха (при температуре 200–270°C) они сдуваются, вытягиваются в тончайшие волокна и наносятся на объемную перфорированную форму. Можно получать изделия различных цветов, используя окрашенные в массу полимеры.

Матричный способ формования из расплавов основан на применении формирующей матрицы, позволяющей непосредственно из мономера формировать структурные полимеры.

Сущность процесса заключается в том, что исходный продукт (мономер) смачивается водой или другим раствором, образующим при за-

стывании кристаллы. Полученную смесь выливают на охлажденную поверхность матрицы и подвергают быстрому охлаждению. Это приводит к замерзанию воды или другого раствора и образованию кристаллов по толщине массы, в то время как мономер заполняет капиллярные пространства между кристаллами. Сетка капилляров является формой для последующего процесса полимеризации. В этой форме мономер разрастается в крупные молекулы, которые заполняют промежуточные пространства. При облучении ультрафиолетовыми лучами происходит полимеризация исходного продукта. Синтетический материал образуется в течение нескольких секунд, затем матрицу отделяют от материала путем расплавления кристаллов.

Этим способом получают структуру с низким коэффициентом теплопроводности, хорошей воздухопроницаемостью. Свойства материалов можно менять, используя различные мономеры. Так как различные жидкости дают кристаллы определенных размеров и форм, то с их использованием можно получить желаемую структуру материалов.

Технологическое оборудование включает устройство для заливания и охлаждения смеси, источник ультрафиолетового облучения и подогреватель для плавления льда.

Материал (кожица), полученный способом управляемой непосредственной полимеризации, легко вытянуть и сформовать, например в виде перчатки или другого изделия. Материал одновременно и теплоизоляционный и пористый, т.е. имеет хорошую воздухопроницаемость. Он обладает всеми качествами материала для одежды.

Сущность формования заливанием полимера в формы заключается в том, что расплав заливается в специальную форму. После отверждения деталь извлекается из формы. Данный способ предложен, например, для получения бортовой прокладки, которая представляет собой решетку с толщиной перемычек 1 мм.

Сущность формования одежды и ее деталей из пенополиуретана в ограничительных формующих приспособлениях (пресс-формах) заключается в том, что методом вспенивания полиуретана в специально разработанных формах получают детали и малогабаритные изделия, такие как тульи шапок-ушанок, рукавицы, шляпы, мужские жилеты, чашки бюстгалтеров и др.

Другой способ заключается в том, что форму поочередно помещают в раствор полиуретанового форполимера и в отверждающий раствор. При этом регулируют скорость помещения в раствор, молекулярную массу раствора пенополиуретана, вязкость и концентрацию. Поочередные опускания формы в раствор повторяют от трех до шести раз в зависимости от толщины формы.

Растворы полимеров используются также для формования фурнитуры непосредственно на швейных изделиях. Процесс формования фур-

нитуры сопровождается ее одновременным закреплением на материале одежды.

Исходным сырьем при формообразовании по второму направлению работ является волокно натурального или химического происхождения. Сущность метода заключается в том, что на перфорированную вращающуюся форму наносится волокнистый слой, который пропитывается связующим и фиксируется. Данный способ является наиболее изученным по сравнению с другими. Свойства полученных деталей и изделий зависят от состава волокон, полимерного связующего, способа нанесения волокон и стабилизации их на форме. Способ применяется для формования бортовых прокладок в верхнюю одежду, каркасов женских шляп, тулий для мужских головных уборов и подобных изделий.

Нанесение волокнистого слоя на форму может осуществляться различными способами (табл. 6.1), но для получения швейных изделий и деталей наиболее приемлемым является аэродинамический способ, при котором применяются волокна длиной от 1 до 110 мм различного химического состава в неориентированном положении.

Таблица 6.1

**Сравнительная характеристика способов образования
волокнистого слоя на объемной форме**

Способ образования	Перерабатываемые волокна	Длина волокон, мм	Расположение волокон в слое	Сфера применения	Недостатки способа
1	2	3	4	5	6
Механический	Все существующие	20-110	Ориентированное	В фетровальном и валяльно-обувном производствах	Разные механические свойства в продольном и поперечном направлениях; ограниченный ассортимент изделий по форме

Окончание табл. 37

1	2	3	4	5	6
Гидравлический	Все нерастворимые в воде	3–8	Неориентированное	В бумажной промышленности; при переработке стеклопластиков	Жесткость, бумагоподобность; низкая прочность при растяжении
Электростатический	Искусственные и синтетические	0,2–4	То же	Для отделочных целей в производстве головных уборов	Способный и в настоящее время используется только для отделочных целей
Аэродинамический	Все существующие	1–110	То же	В фетровальном и войлочном производстве; при переработке стеклопластиков; в производстве одежды непосредственно из волокон и полимерных связующих	Более низкие физико-механические свойства по сравнению со свойствами текстильных материалов

Формование волокнистого слоя производится в специальной камере аэродинамической установки. На распределение волокон по толщине детали оказывают влияние конфигурация формы, степень ее перфорирования, развес волокнистого слоя, воздушный поток, снимающий с чесального барабана волокна и транспортирующий их на поверхность формы.

Для образования волокнистого слоя одинаковой толщины необходимо получить равномерный удельный расход воздуха во всех точках формы, т.е. через каждую единицу поверхности формы должно проходить одинаковое количество воздуха, несущего волокна.

Сушат детали комбинированным способом: на первой стадии производится терморadiационная сушка с использованием ламповых излучателей для предотвращения расслаивания; на второй стадии применяется конвективная сушка с принудительным перемещением нагретого воздуха. После сушки края детали обрезают с помощью специальных приспособлений или вырубают по шаблону.

Технологический процесс по такому способу складывается из следующих операций (рис. 6.1):

подготовка волокнистого сырья (составление смеси волокон, изготовление ватки-прочеса, дозирование волокна);

формирование волокнистого слоя на объемной форме методом аэродинамического напыления;

введение связующего в виде водных дисперсий в объемный холст, пропитывание волокнистого слоя связующим с последующим удалением излишков из изделия;

сушка и термообработка изделия.

Данный способ позволяет поднять производительность труда в 7–10 раз, механизировать весь процесс изготовления изделий, сэкономить материал на 10–15%, снизить себестоимость швейных изделий за счет использования дешевого сырья – отходов текстильного производства, вторичного сырья.

Исходным материалом при формообразовании по третьему направлению работ являются холсты и нетканые материалы, содержащие термopластические волокна или полностью состоящие из них. В основу данного процесса положены принципы получения нетканых полотен методом проклеивания. По сравнению с существующим методом получения нетканых полотен разница заключается в том, что связующее вводится в холст или нетканое полотно после того, как произведена операция формообразования, и стабилизация детали или изделия осуществляется на форме указанными выше способами. Детали, получаемые данным способом формообразования, применяются в качестве прокладок для придания формы материалам верха и для упрочнения деталей одежды.

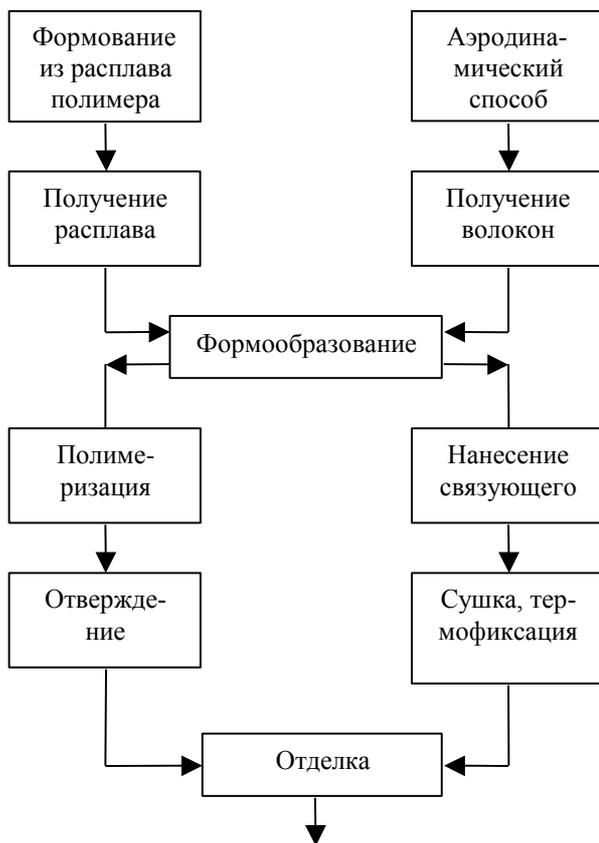


Рис. 6.1. Принципиальная технологическая схема перспективных процессов формообразования

Работы четвертого направления основаны на пластических свойствах синтетических материалов. Сущность метода заключается в том, что материалу или пакету одежды, содержащему хотя бы один слой термопласта, придают пластичность воздействием температуры; в этом состоянии под давлением формируют деталь или изделие и фиксируют форму охлаждением.

Форма создается выдавливанием, вытягиванием, штамповкой, прессованием на прессах со спецподушками или на шаблонах. Иногда применяют дополнительный слой термопласта в виде пленки или сетки.

Преимущественное применение способа – изготовление шляп, белья, формование брюк. Известно также использование пластического

свойства подкладочных материалов из синтетических материалов для соединения подкладки с тканью верха при определенных температуре и давлении.

Работы пятого направления наиболее разнообразны по характеру и применяемым химическим средствам. Если предыдущие работы были направлены на формообразование, то в этом случае в основном применяются средства для фиксации формы. Приведем лишь несколько примеров.

Для отделки краев деталей одежды прокладывают клеевой материал с помощью прокладчика в сгиб деталей, после чего край формуют. Для обеспечения вспушки краев деталей клеевой материал прокладывают после обработки и формования путем перемещения трубчатого прокладчика в сгибе деталей.

При обработке краев борта, кармана, шлицы предусматривается закладывать вдоль кромки одежды бортовую ленту, прошитую по длине ниткой, способной плавиться при высокой температуре. При прессовании края формуются, нитка плавится и соединяет детали пакета.

Хорошо известен способ дублирования, заключающийся в том, что на прокладочные материалы с изнаночной стороны наносится клеящее вещество в виде порошка или тонких пленок. При формообразовании детали укладываются на фасонные подушки прессы изнаночными сторонами внутрь и прессуются. Под действием высокой температуры и давления клеящее вещество растворяется и прочно соединяет детали.

Известен и другой способ, при котором используется основа с клейким слоем. Когда форма получена и зафиксирована, основа удаляется, а клеящее вещество оказывается на изнаночной стороне ткани верха. В нашей стране разработан способ нанесения синтетических полимеров на ткань верха или другой материал без материала основы. В качестве полимерной композиции используется латекс БНК-40/4. Для нанесения пленки применяется плита с нарезками глубиной 1,1 мм и шагом 1,4 мм. Использование латексной синтетической пленки для придания формоустойчивости одежде позволяет заменить полностью или частично прокладочные материалы.

Для получения постоянных складок на брюках применяют полимерную нить с изнаночной стороны изделий. При формовании деталей брюк на прессе нить внутри складки расплавляется и прочно склеивает сгиб.

Изготовление одежды, длительно сохраняющей приданную форму, складывается из следующих операций:

- формообразование детали на форме;
- пропитывание детали (одежды) на форме пропитывающей жидкостью, придающей несминаемость, сохранение складки (формоустойчивость) и форм при последующем нагревании;

сушка без полимеризации пропитывающих веществ при мягких тепловых режимах;

нагревание пропитанной одежды и сушка при высокой температуре – термофиксация.

При плиссировочных работах используют также второй слой материала, покрытого хотя бы с одной стороны терморезактивным слоем клея. Сущность способа заключается в том, что первый (основной) материал плиссируется, после чего на него наклеивается второй слой на изнаночную сторону и прочно фиксирует сгибы плиссе при горячем прессовании.

В Японии разработан формообразующий состав, который наносят на листовую материал, в том числе нетканый, после чего производят предварительную сушку материала. Затем формуют детали или изделие и прогревают форму токами высокой частоты для отверждения формообразующего состава.

Успехи в области технологии полимерных материалов дают возможность коренным образом изменить технологию одежды. Формование одежды непосредственно из полимерных материалов позволяет в перспективе резко увеличить выпуск изделий без дополнительного привлечения рабочей силы.

Процессы формования одежды из полимеров могут быть легко механизированы и автоматизированы, в то время как при существующей технологии все еще остается большой процент ручных операций, не поддающихся механизации и автоматизации.

Формование одежды даст возможность использовать огромное количество высококачественных и недорогих синтетических материалов, которые все в большем количестве дает современная химия.

Итак, современная бытовая одежда характеризуется многообразием форм, зависящих от условий эксплуатации, половозрастных факторов, климатических условий, свойств исходных текстильных материалов и др.

Формообразование из плоских тканей осуществляется конструктивными методами, путем использования свойств текстильных материалов – способности изменять сетчатый угол, драпируемости, высокоэластических и пластических свойств волокон шерсти и синтетических волокон. Формоустойчивость значительно возрастает, если при формовании дополнительно использовать химические средства.

В процессе эксплуатации швейные изделия подвергаются сложному комплексу воздействий, приводящих к разрушению формы и износу одежды. На разрушение формы одежды наиболее существенно влияют растяжение и сжатие деталей одежды на отдельных участках вследствие постоянно изменяющихся размеров поверхности тела человека.

Формоустойчивость швейных изделий можно повысить как на стадии изготовления текстильных материалов, так и на стадиях проектиро-

вания и изготовления одежды. Повышение формоустойчивости на стадии швейного производства осуществляется конструктивными и технологическими методами.

Из конструктивных методов наиболее существенны распределения принятых конструктивно-декоративных припусков по участкам одежды, использование покроя и силуэта одежды, сопряжения рукава с проймой изделия и их количественных характеристик. Химический состав исходных материалов, направление напряжений в деталях, комплектование пакетов одежды из материалов с различными свойствами также способствуют повышению ее формоустойчивости. К технологическим методам относится фиксирование форм соединениями и прокладками, влажно-тепловой обработкой, а также влажно-тепловой обработкой с использованием химических средств. Выбор химических средств зависит от волокнистого и химического состава обрабатываемого текстильного материала. В связи с этим различаются процессы для фиксирования форм одежды на материалах из волокон животного, растительного происхождения, искусственных и их смесей с синтетическими. При обработке материалов из смесей волокон животного и растительного происхождения применяются комбинированные химические средства. Фиксирование форм влажно-тепловой обработкой с применением химических средств на материалах из волокон животного происхождения можно осуществить одним из двух способов: 1) обработка материалов химическими средствами на стадии получения текстильных материалов и 2) обработка деталей одежды химическими средствами на стадии изготовления одежды. В первом случае ткань обрабатывают полностью (термофиксируют); во втором – производится лишь частичное закрепление химического продукта на материале, а окончательная термофиксация осуществляется на стадии изготовления одежды на заключительных операциях. Материалы, обработанные по первому способу, используются для изделий несложных форм, например сорочек. Формообразование из материалов, обработанных по второму способу, не ограничено.

Влажно-тепловая обработка с применением химических средств на материалах растительного происхождения и искусственных выполняется на текстильном предприятии. Перспективные методы формообразования и фиксации форм одежды связаны с преимущественным использованием синтетического сырья и с устранением трудоемких процессов получения тканых текстильных материалов. Проектирование одежды будет значительно отличаться от существующих методов: вместо разверток деталей одежды будут проектироваться формы, на которые тем или иным методом наносится полимер. Подобные процессы уже сейчас внедряются в промышленность (например аэродинамический). Они позволяют получить большой экономический эффект.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

Веселов В.В., Колотилова Г.В. Химизация технологических процессов швейного производства. – М.: Легпромбытиздат, 1985. – С. 187.

Гуров В.Э., Исаева О.В., Сакулин Б.С. Организация производства высококачественных мужских костюмов. – М.: Легпромбытиздат, 1989.

Дополнительная литература

Кокеткин П.П. Механические и физико-механические способы соединения деталей швейных изделий. – М.: Лёгкая и пищевая промышленность, 1983.

Волкова Н.В. Технология пошива мужской одежды. – Ростов н/Д: Феникс, 2002. – С. 350: ил. – (Учебный курс).

Труханова А.Т. Иллюстрированное пособие по технологии верхней одежды. – М.: Высш. шк.; Издательский центр «Академия», 2000. – С. 312: ил.

Кокеткин П.П. Одежда (технология – техника, процессы – качество): Справочник. – М.: Изд-во МГУТиД, 2001. – 560 с.: ил.

Дашкевич Л.М. Швея, портной: Лабораторный практикум по технологии пошива одежды: Учеб. пособие. – Ростов н/Д: Феникс, 2001. – 341 с.: ил.

Ермакова И.А. Выбор методов обработки при изготовлении верхней одежды пальтово-костюмного ассортимента с использованием компьютерной базы данных. – Владивосток:, 1997.

Ермакова И.А., Коновалова Н.А. Методические указания к лабораторным работам по курсу «Химизация технологических процессов швейного производства». – Владивосток: ДВТИ, 1994.

Иванов С.С., Меликов Э.Х. Методические указания по технологии дублирования и формования деталей мужского пиджака. – М.: МТИЛП, 1985.

Кокеткин П.П., Сафронова И.В., Кочегура Т.Н. Пути улучшения качества изготовления одежды. – М.: Легпромбытиздат, 1989.

Кузьмичев В.Е., Ефимова О.Г. Свойства текстильных материалов, влияющие на технологию изготовления швейных изделий. – Иваново: ИвТИ, 1992.

Методические рекомендации по безниточной технологии изготовления одежды по индивидуальным заказам. – М.: ЦБНТИ, 1988.

Першина Л.Ф., Петрова С.В. Технология швейного производства. – М.: Легпромбытиздат, 1991.

Применение фронтального дублирования в производстве швейных изделий // Швейная промышленность, обзорная информация. – М.: ЦНИИТЭИлегпром, 1981. Вып. 2.

Промышленная технология одежды: Справочник. – М.: Легпром-бытгиздат, 1988.

Рогова А.П., Табакова А.И. Изготовление одежды повышенной формоустойчивости. – М.: Легкая индустрия, 1979.

Свойства прокладочных и прикладных материалов и комплектование их в пакетах верхней одежды // Швейная промышленность, обзорная информация. – М.: ЦНИИТЭИлегпром, 1989. Вып. 1.

Ультразвуковая сварка при изготовлении одежды / И.Д. Клеткин, Н.В. Крючков, Р.Ф. Морева и др. – М.: Лёгкая индустрия, 1979.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	1
1. Химизация сырьевой базы швейной промышленности	3
2. Безниточная технология швейных изделий способом склеивания	10
3. Безниточная технология обработки деталей одежды способом прямой стабилизации	75
4. Безниточная технология обработки деталей одежды способом сварки	77
5. Характеристика некоторых процессов, применяемых для повышения формоустойчивости изделий	85
6. Перспективные процессы формообразования и фиксации деталей и одежды	91
Список рекомендуемой литературы	100