

М. А. Труевцева

ПОДГОТОВКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ НА ШВЕЙНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

В двух частях

Часть 1

Учебник

Профессиональный модуль



УДК 687.02(075.32)

ББК 37.24я723

Т783

Рецензент —

зав. кафедрой конструирования и технологии швейных изделий, директор
Института текстиля и моды ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный
университет промышленных технологий и дизайна», д-р техн. наук,
профессор Е.А. Сурженко

Труевцева М. А.

Т783 Подготовка и организация технологических процессов на
швейном производстве : в 2 ч. Ч. 1 : учебник для студ. учреж-
дений сред. проф. образования / М.А. Труевцева. — М. : Из-
дательский центр «Академия», 2018. — 288 с.

ISBN 978-5-4468-3960-5

Учебник создан в соответствии с Федеральным государственным обра-
зовательным стандартом среднего профессионального образования по спе-
циальности «Конструирование, моделирование и технология швейных из-
делий», ПМ.03 «Подготовка и организация технологических процессов на
швейном производстве», МДК.03.01 «Основы обработки различных видов
одежды».

Рассмотрены организация подготовительного и раскройного произ-
водства при изготовлении швейных изделий, основы технологии одежды,
технологические процессы обработки и сборки деталей и узлов различных
видов одежды, а также организация технологических процессов на швей-
ном производстве.

В части 1 раскрыты принципы рационального использования материа-
лов и операции подготовительного и раскройного производства. Приведены
характеристики применяемого оборудования, основы технологии деталей
одежды и общие сведения об одежде. Рассмотрены виды соединений деталей
одежды, процессы образования стежков и швов, рабочие органы швейных
машин, применение швейных машин и различных приспособлений, способы
отделки швейных изделий и их влажно-тепловой обработки, а также совре-
менные направления совершенствования технологии швейных изделий.

Для студентов учреждений среднего профессионального образования.

УДК 687.02(075.32)

ББК 37.24я723

*Оригинал-макет данного издания является собственностью
Издательского центра «Академия», и его воспроизведение любым способом
без согласия правообладателя запрещается*

ISBN 978-5-4468-3960-5 (ч. I)

ISBN 978-5-4468-4977-6

Уважаемый читатель!

Данный учебник является частью учебно-методического комплекта по специальности «Конструирование, моделирование и технология швейных изделий».

Учебник предназначен для изучения профессионального модуля ПМ.03 «Подготовка и организация технологических процессов на швейном производстве», МДК.03.01 «Основы обработки различных видов одежды».

Учебно-методические комплекты нового поколения включают в себя традиционные и инновационные учебные материалы, позволяющие обеспечить изучение общеобразовательных и общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей. Каждый комплект содержит учебники и учебные пособия, средства обучения и контроля, необходимые для освоения общих и профессиональных компетенций, в том числе и с учетом требований работодателя.

Учебные издания дополняются электронными образовательными ресурсами. Электронные ресурсы содержат теоретические и практические модули с интерактивными упражнениями и тренажерами, мультимедийные объекты, ссылки на дополнительные материалы и ресурсы в Интернете. В них включены терминологический словарь и электронный журнал, в котором фиксируются основные параметры учебного процесса: время работы, результат выполнения контрольных и практических заданий. Электронные ресурсы легко встраиваются в учебный процесс и могут быть адаптированы к различным учебным программам.

Предисловие

Междисциплинарный курс «Основы обработки различных видов одежды» относится к профессиональному циклу (профессиональному модулю) «Подготовка и организация технологических процессов на швейном производстве».

В учебнике (части 1 и 2) рассматриваются традиционные разделы: «Организация подготовительного и раскройного производства», «Основы технологии одежды», «Технологические процессы обработки и сборки деталей и узлов различных видов одежды», «Организация технологических процессов на швейном производстве».

Вопросы обработки и сборки изделий из различных материалов в учебнике не рассматриваются, так как они, как правило, изучаются в рамках отдельной дисциплины.

Учебник соответствует требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования.

Изучение материалов части 1 учебника даст студентам знания сущности и специфики технологических процессов изготовления различных видов одежды, грамотного выбора рациональных способов технологии и технологических режимов производства швейных изделий; организации технологических процессов подготовительного и раскройного производства; позволит выполнять экономичные раскладки лекал (шаблонов) с учетом принципов рационального использования материалов, осуществлять технический контроль за качеством выпускаемой продукции.

В результате студенты приобретут навыки инженерной подготовки производства в части разработки технологического процесса изготовления швейных изделий, выбора наиболее рациональных его вариантов, составления технологической документации.

ОРГАНИЗАЦИЯ ПОДГОТОВИТЕЛЬНОГО И РАСКРОЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА

I

РАЗДЕЛ

- Глава 1. Технологические процессы
подготовительного производства
- Глава 2. Технологические процессы
раскройного производства
- Глава 3. Принципы рационального
использования материалов
- Глава 4. Способы резания швейных материалов
- Глава 5. Совершенствование технологических
процессов подготовительного
и раскройного производства

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ПОДГОТОВИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

1.1. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ПОДГОТОВИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА НА ШВЕЙНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ СЕРВИСА

Процесс производства одежды на швейных предприятиях сервиса начинается с приема заказа, подготовки технической документации, подготовки материалов к выкраиванию деталей изделий.

На предприятиях сервиса оказываются следующие услуги:

- изготовление изделий по индивидуальным заказам;
- изготовление изделий по образцам по типу массового производства;
- изготовление изделий-полуфабрикатов;
- ремонт и обновление одежды.

Заказы на одежду принимают в специально оборудованной контактной зоне предприятия (салоне).

Характерной особенностью одежды, изготовленной по индивидуальным заказам, является ее неповторимость и полное соответствие размерным характеристикам и требованиям заказчика.

Выбор модели для одежды по индивидуальным заказам в ателье высшего и первого разрядов осуществляется при участии художника-консультанта, а в ателье второго разряда — при участии закройщика.

Художник-консультант и закройщик консультируют заказчика в выборе вида и модели изделия, учитывая телосложение заказчика, его индивидуальные особенности, помогают подобрать материал, отделку, фурнитуру, создают эскиз модели, зарисовывают ее в паспорте заказа. При этом в салоне должны быть современные журналы мод, образцы материалов, моделей, каталоги, образцы отделок и т. д.

Прием заказов по образцам осуществляется при наличии образцов в выставочной зоне салона. В выборе образца модели заказчика также может помочь художник-консультант.

Выбор одежды-полуфабриката осуществляется по представленному в салоне большому числу изделий, разнообразных по ассортименту, материалам, размерам, длинам, моделям. При этом художник-консультант определяет соответствие изделия облику заказчика по модели, фактуре и цвету. Закройщик уточняет длину и посадку изделия на фигуре заказчика.

При ремонте и обновлении одежды изделие или спорок предварительно просматривают, определяют степень его износа и возможность обновления или ремонта (частичный или полный перекрой, с перелицовкой или без нее, использование дополнительного материала и т.д.).

Качество будущего изделия во многом определяет исходная информация к раскрою. Такой информацией для изделий, изготавливаемых по индивидуальным заказам, являются измерения фигуры заказчика.

Измерения фигуры выполняют контактным и бесконтактным способами.

При контактном способе пользуются:

- сантиметровой лентой;
- измерительным жилетом-макетом;
- механическим контактным полуавтоматом;
- антропометрами.

Наиболее часто пользуются сантиметровой лентой. Этот способ очень простой, но он трудоемок, не гарантирует точности измерений и не дает полных сведений о фигуре. Точность измерений в этом случае зависит от квалификации закройщика, а количество измерений — от вида изделия и сложности модели.

Измерительный жилет-макет фиксирует размеры фигуры и форму будущего изделия за счет наличия самозакрепляющихся застежек на перед и спинке жилета (в верхней части переда и спинки, нижней части боковых швов, верхней части среднего шва, по плечевому шву, срезам верхней вытачки, рельефа и бочка). Поскольку необходимо выбрать конструкцию жилета, наиболее соответствующую типу фигуры заказчика, и установить баланс жилета на фигуре, процесс снятия измерений фигуры трудоемок, хотя и прогрессивен, так как позволяет выполнять многие заказы без примерки. Широкого применения в производстве данный способ не нашел.

Механическим контактным полуавтоматом фиксируют с помощью выдвижных штоков или контактных скоб и ли-

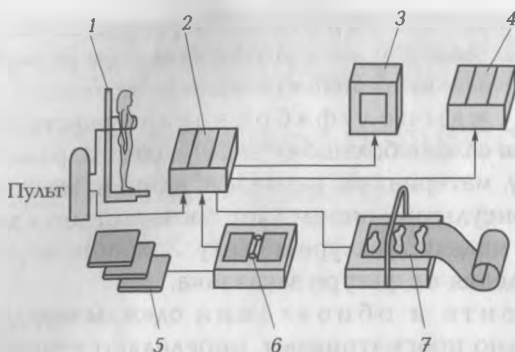


Рис. 1.1. Универсальный программно-технологический комплекс ПТК-100: 1 — автоматический тангенциально-ленточный антропометр; 2 — ЭВМ; 3 — видео-терминал; 4 — графопостроитель; 5 — набор моделей; 6 — считывающее устройство; 7 — автоматизированный раскрой

неек размеры на характерных участках фигуры и автоматически регистрируют результаты обмера. Полуавтомат точнее фиксирует данные о фигуре и исключает влияние квалификации закройщика при измерении, но не дает полных сведений о фигуре за счет фиксации измерений только на определенных участках.

Универсальный программно-технологический комплекс ПТК-100 (рис. 1.1) позволяет автоматизировать процесс измерения фигуры, дает наиболее точные сведения о параметрах фигуры при контактном способе измерения и включает автоматический тангенциально-ленточный антропометр 1, ЭВМ 2, видеотерминал 3, графопостроитель 4, набор моделей для считывания 5, считывающее устройство 6, автоматизированный раскрой 7.

Обмер фигуры с использованием комплекса выполняется за 2,4 мин с погрешностью измерения 5 мм.

Тангенциально-ленточный антропометр (рис. 1.2) представляет собой полое кольцо с узким продольным разрезом по окружности для прохода измерительной лент-

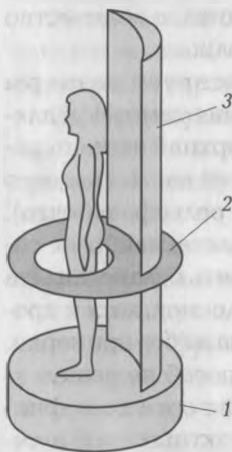


Рис. 1.2. Тангенциально-ленточный антропометр:

1 — специальная подставка; 2 — кольцо с измерительной лентой; 3 — вертикальная стойка

ты 2. Кольцо перемещается вверх-вниз по вертикальной стойке 3; в его полости находится лентоведущий механизм и угломерное устройство. Когда кольцо находится в крайнем нижнем положении, заказчик свободно проходит внутрь кольца на специальную подставку 1.

Действие антропометра основано на обкатывании фигуры человека гибкой лентой, которую ведет роликовый блок. При этом через равные интервалы времени измеряется угол между огибающей фигуру лентой и радиусом кольца. Перемещение кольца в вертикальной плоскости приводит к непрерывному обкатыванию лентой фигуры по спирали. Множество отсчетов угла составляет исходную информацию для ЭВМ.

После необходимых расчетов компьютера обмеряемая фигура фиксируется в виде набора горизонтальных сечений с определенным шагом по высоте. С помощью ЭВМ строятся продольные линии координатной сетки на поверхности фигуры и создается пространственная модель фигуры.

Автоматизированный комплекс ПТК-100 после обмера фигуры выполняет построение конструкции изделия с учетом полученных результатов, вычерчивает лекала, подготавливает управляющие программы для автоматизированного раскроя.

Бесконтактные способы измерения являются наиболее перспективными, так как они обеспечивают более полную информацию при высокой точности измерений легко деформируемой фигуры человека.

Бодисканер (3D-сканер) — это устройство для получения наиболее полной информации о поверхности тела или манекена, с помощью которой за очень короткое время можно получить все желаемые данные, характеризующие человеческую фигуру. Бодисканер представляет собой кабину, где используется белый свет, или открытую платформу с проекторами, которые испускают лазерные лучи. Чем больше проекторов, тем точнее данные. Еще одна составляющая бодисканера — компьютер, на который передается полученная информация.

Модели 3D-сканеров имеют максимальную точность и реалистичность. Этот бесконтактный способ снятия мерок не доставляет человеку дискомфорта.

Действие основано на методе оптической триангуляции. Оценивается угол луча вернувшегося света. Излучатель (лазер) посылает луч на поверхность объекта (фигуру человека), который отражает свет. Камера получает обратный сигнал. Определяется точка наибольшей интенсивности, угол и расстояние. Лазерный свет безопа-

сен для глаз. При вертикальном сканировании вдоль тела камера записывает последовательный ряд изображений, т.е. положение точек x , y , z . При совмещении всех координат полученных изображений формируется трехмерная модель поверхности — 3D-манекен (аватар).

В сканерах фирмы *Human Solutions* (Германия) используется принцип двойной триангуляции. Когда на колонне одна камера находится выше лазера и с небольшим углом наклона вниз, другая камера установлена вне связи с лазером и с углом наклона вверх. Это позволяет «просмотреть» скрытые области под подбородком, подмышечных впадин при поднятых руках. Однако там, где поверхности перекрывают друг друга, геометрическая модель не может быть полностью восстановлена (например, область подмышечных впадин при опущенных руках).

И камеры, и источник лазера закреплены на одной колонне и во время сканирования движутся только в вертикальном направлении. Такое передвижение датчиков выбрано для того, чтобы малейшие движения тела во время сканирования минимально влияли на точность результата измерения.

Поскольку датчик «видит» только то, что повернуто к камере, то один датчик не может отсканировать все тело, поэтому для более точных расчетов используют несколько датчиков.

Бодисканеры, разработанные фирмой *Human Solutions* имеют две (рис. 1.3, а), три (рис. 1.3, б) или четыре лазерные колонны. На каждой колонне находятся по одной или по две камеры-датчика, выполняющие сканирование. Соответственно, чем больше камер, тем выше точность измерения, тем более широкие возможности применения, но при этом выше стоимость бодисканера.

Специальная процедура калибровки позволяет объединить полученные данные в систему мультидатчиков и получить изображение единой трехмерной модели.

Последняя версия 3D-сканера *Vidya 20.11* позволяет манекену заказчика принимать на экране любые позы: сидеть, стоять, вытянуть руки, шагать по подиуму. Все это моделируется средствами симуляции в реальном времени и передается на экран. Такое сканирование позволяет представить и фигуру человека, и структуру ткани в трехмерном пространстве в «живом качестве».

Фирма *Telmat industrie* (Франция) объединила систему автоматизированного проектирования (САПР) одежды с системой автоматического сканирования (САС) фигур и одежды в единый измерительно-проектный комплекс, что позволило включить все этапы проектирования одежды в единую проектную среду.



а



б

Рис. 1.3. Бодисканер (3D-сканер):

а — модель *VITUS XXL*; б — модель *INTAILOR VITUS LC 3D 2100024*

Система *SYMCAD* представляет собой бодисканер белого света для автоматического трехмерного измерения тела человека и автоматического расчета расстояний между антропометрическими точками. При помощи сканера *SYMCAD* можно проводить измерения для одежды согласно стандарту ISO 8559: 2006 «Одежда. Конструирование и антропометрические измерения. Размеры человеческого тела», а также эргономические и морфологические измерения в соответствии со стандартом ISO 7250: 2002 «Основные антропометрические измерения для технического проектирования».

Цифровая информация, полученная после сканирования, может быть представлена:

- в виде виртуальных трехмерных моделей. На монитор компьютера выводится виртуальный 3D-манекен, который воспроизводится в программе *Assyst Vidya 3D* — визуализация и симуляция, что позволяет производить примерку на 3D-аватаре, а заказчику не нужно тратить время и приходить к производителю, так как отражает особенности телосложения и реального расположения одежды на фигуре;
- горизонтальных сечений;
- совокупности размерных признаков.

Практическое применение результатов 3D-сканирования в современном производстве имеет несколько направлений.

1. При создании магазина с функцией передачи заказа через Интернет. Заказчик по сети Интернет выбирает из коллекции свой стиль, конкретную модель, фактуру и вид отделки материала, его цветовую гамму, фурнитуру и т.д., проводит примерку на виртуальный манекен и оценивает модель с учетом особенностей фигуры или в комплекте с другими изделиями коллекции. Для покупателя это дает экономию времени и новый вид шопинга; для производителя — возможность учесть предпочтения и пожелания клиентов в следующих коллекциях моделей. Вся информация вместе с размерными признаками клиента передается в производство, где выполняется обработка информации и запуск модели.

2. Информация о заказчиках со временем позволяет создать определенную размерную базу клиентов. Когда измерения выполнены с помощью 3D-сканера, все данные доступны в цифровой форме, они точны, их легче обрабатывать. Наличие таких баз создает предпосылки для разработки принципов объемного конструирования одежды, которому принадлежит будущее.

3. Имитация процесса пошива — точное воспроизведение модели одежды на манекене с передачей всех драпировок, складок, что позволяет обнаружить и устранить уже на ранних стадиях ошибки и нежелательные эффекты. В режиме реального времени можно откорректировать длину рукава, размещение карманов или рельефных швов, степень прилегания модели при оценке ее художественного оформления, драпируемость конкретной ткани на модели. Все эти изменения автоматически вносятся в лекала. Таким образом, значительно сокращается время на проработку модели.

Внедрение 3D-технологии позволяет существенно повысить точность получения размеров и точность соответствия построения полученным размерным признакам.

Тем не менее, ни одно из технологических решений в области трехмерного сканирования фигуры человека не является совершенным. Лазерные технологии, дающие наиболее приемлемый результат, отличаются высокой стоимостью. После сканирования требуется вмешательство профессионала, работающего в специализированном программном обеспечении. Поэтому большинство производителей сканеров поставляют собственные программы или программные комплексы. Тогда как моделирование вручную является полностью контролируемым процессом в отличие от работы трехмерных сканеров, которые не в состоянии избежать разрыва сетки, затрудняются работать со сложным рельефом поверхности и т.д.

Сегодня в основном 3D-сканерами пользуются Дома моды, они также применяются в торговле одеждой, швейной, военной промышленности и в научной деятельности.

Оформление заказа начинают с составления паспорта:

- *художник-консультант* выполняет рисунок изделия, словесное описание особенностей модели и указывает перечень усложняющих модель элементов;
- *приемщик* фиксирует измерения фигуры заказчика, выполненные закройщиком;
- *закройщик* определяет возможность использования материала заказчика на выбранную модель изделия и выполняет подготовку материала к раскрою путем промера отреза по длине и ширине, проверки его качества, установления его волокистого состава и стоимости;
- *приемщик* устанавливает стоимость услуг в зависимости от категории предприятия, группы материалов с учетом трудоемкости их обработки, числа усложняющих элементов.

Оформление заказа заканчивается заполнением квитанции.

Индивидуальные заказы могут выполняться из отрезков материала, принесенных заказчиком; материала предприятия; готовых изделий, бывших в употреблении, или спороков.

Подготовка материалов, принесенных заказчиком, состоит в количественной и качественной проверке их в присутствии заказчика.

Приемщик или закройщик в салоне промеряет длину и ширину отреза, оценивает его качество путем осмотра и выявления пороков.

Пороки отмечают мелом на изнаночной стороне, ниткой или другими способами. При раскрое они не должны попасть на основные детали.

Все данные проверки фиксируются в квитанции. Одновременно устанавливается возможность изготовления из отреза модели, выбранной заказчиком.

Изготовление одежды из материала предприятия снижает материалоемкость изделия, позволяет выполнить подготовку материалов к раскрою в централизованном подготовительном цехе. Это дает возможность использовать высокопроизводительное оборудование для промера, разбраковки и расчета кусков материалов, механизировать операции транспортировки и хранения, требующие большого физического труда.

Прием материалов в виде спороков или готовых изделий, бывших в употреблении и предназначенных

для обновления или ремонта, также проводят в приемном салоне ателье. Их тщательно просматривают с лицевой и изнаночной стороны, выявляют изношенные места, устанавливают процент износа, фиксируя его в квитанции, принимают решение о возможности и способах ремонта или обновления.

Подготовку к ремонту и перекрою для обновления готовые изделия проходят на специальном участке распарывания и чистки. При этом выполняют отпаривание изношенных деталей, распаривание отдельных узлов одежды для дальнейшего ремонта или распаривание всех швов изделия для полного перекроя. Детали чистят по швам, сгибам и другим участкам и выполняют влажно-тепловую обработку.

Эти операции выполняют на рабочих местах, снабженных местным отсосом пыли и ниток, используя приспособления, инструменты и малогабаритные механические щетки для чистки швов. При чистке изделий, изготовленных с применением клеевых материалов, следы клея с поверхности материала удаляют соответствующим растворителем.

Материалы перед раскроем **декатируют**, т. е. подвергают предварительной принудительной усадке в целях предотвращения возникновения усадки в процессе обработки и носки. Выполняют этот процесс на декатировочном аппарате или утюгом.

При использовании аппарата процесс декатирования осуществляется без увлажнения водой. Материал пропаривается в паровой камере, а затем высушивается под нагретым барабаном.

При декатировании утюгом ткань обильно пропаривают. Затем ее складывают или закатывают в рулон и оставляют для естественного просушивания на 8...12 ч. Увлажнение и пропаривание должны быть равномерными во избежание различной усадки и изменения окраски.

После просушивания ткань проутюживают, не допуская смещения нитей и перекосов.

Декатированию подлежат все шерстяные ткани.

Не подвергаются декатированию:

- материалы из синтетических волокон;
- смесовые ткани с содержанием синтетических волокон более 60 %;
- вельвет;
- бархат;
- плюш.

При изготовлении изделия в ателье высшего разряда декатирование — обязательная операция.

1.2.

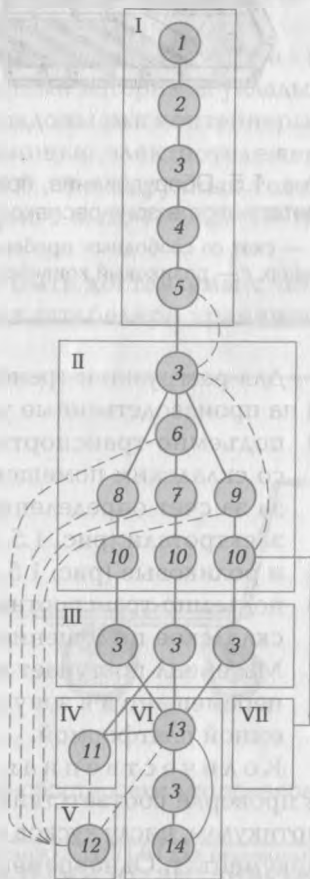
Основные функции подготовительного цеха состоят в приемке, транспортировке, разбраковке, измерении и хранении материалов. Технологический процесс подготовки материалов к раскрою можно представить в виде графа (рис. 1.4).

На этапе I — **приемка и распаковка материалов** — выполняют разгрузку и транспортировку материалов 1. Материал поступает в упакованном виде. Куски сложены «в книжку» или свернуты в рулон. Широкие материалы в рулонах сложены вдоль посередине для лучшей транспортабельности.

Разгрузка материалов с доставившего их транспорта и подача в распаковочную зону подготовительного цеха являются трудоемкими операциями и при больших объемах подготовительного производства должны быть механизированы.

Рис. 1.4. Обобщенный граф технологического процесса подготовки материалов к раскрою:

I — приемка и распаковка материала; 1 — разгрузка и транспортировка материалов; 2 — количественная приемка; 3 — хранение партии; 4 — распаковка; 5 — укладывание и транспортировка к местам разбраковки; II — разбраковка и промер кусков; 6 — качественная и количественная приемка; 7 — промер и разбраковка ткани верха; 8 — разбраковка и одновременный промер подкладочной ткани; 9 — промер приклада; 10 — транспортировка разбракованной ткани к местам хранения; III (3) — хранение (склад) материала; IV (11) — изготовление зарисовки раскладки лекал на материале; V (12) — расчет кусков для настилы; VI — подбор кусков материалов в настилы; 13 — комплектование партии материала; 14 — подача партии материала в раскройный цех; VII — участок изготовления и хранения утепляющей прокладки



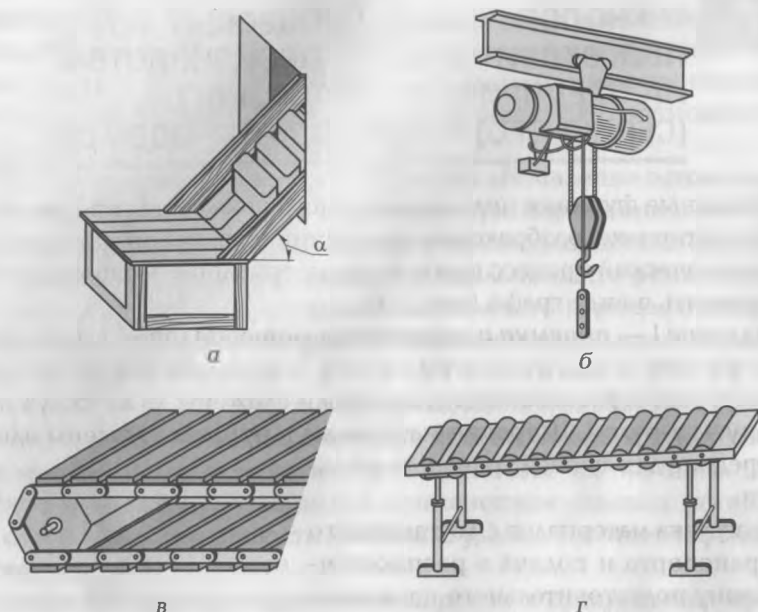


Рис. 1.5. Оборудование, применяемое для разгрузки и транспортировки материалов в зону распаковки подготовительного цеха:

а — скат со свободным пробегом груза; *б* — электроталь; *в* — пластинчатый конвейер; *г* — роликовый конвейер

Для разгрузки и транспортировки материалов в зону хранения и на производственные участки используют:

- подъемно-транспортные средства, конструктивно связанные со складским помещением: скаты со свободным пробегом груза за счет определенного угла наклона (рис. 1.5, *а*), тельферы, электротали (рис. 1.5, *б*), ленточные, пластинчатые (рис. 1.5, *в*) и роликовые (рис. 1.5, *г*) конвейеры, элеваторы;
- подъемно-транспортные средства свободного перемещения, если складское помещение связано эстакадой через проем в стене. Материал поступает на лотковую тележку, которая с эстакады перемещается в зону распаковки с помощью штабелера с подъемной платформой.

Количественная приемка 2 (см. рис. 1.4) заключается в проверке соответствия принятых материалов их ассортименту, артикулам, числу кусков в кипе, обозначениям в сопроводительных документах. Одновременно проверяют правильность маркировки

и упаковки в соответствии со стандартами, сохранность упаковки. Количественные и качественные расхождения с данными сопроводительных документов, обнаруженные при приемке материалов, оформляют актами и предъявляют претензии поставщикам в соответствующие сроки.

На этапе I важна возможность точного определения места нахождения, т.е. хранения 3, партии в целом. Для не распакованных материалов применяют штабельный способ хранения на напольных стеллажах с высотой укладки не более 2,5 м и на поддонах до 1,5 м. К недостаткам такого способа хранения относятся использование большой площади производственного здания и малое заполнение кубатуры помещения.

Распаковке 4 подвергают кипы материалов и куски. Их укладывают штабелями на поддоны или в лотковые тележки. Для вскрытия проволоочной и ленточной упаковки кип или рулонов применяют специальные ножницы для распаковки.

При укладывании и транспортировке материала к местам разбраковки 5 распакованные материалы укладывают штабельными ярлыками наружу на поддоны или контейнеры, которые перемещают внутри цеха с помощью электротележек с подъемной платформой ЛТ-500 (рис. 1.6, а) или ручных тележек с подъемной платформой ТШП-94 (рис. 1.6, б), ТР-0,25 (ТР-1), ТС-300 (рис. 1.6, в).

Лотковые тележки и поддоны могут быть доставлены с помощью электроштабелера. При наличии штабелера хранение

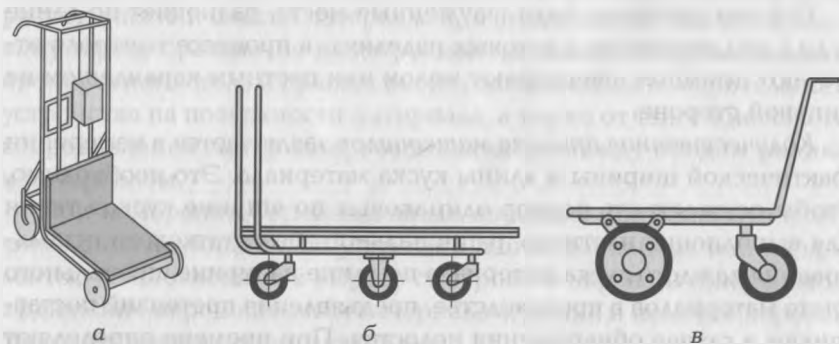


Рис. 1.6. Оборудование, применяемое для транспортировки материалов внутри цеха:

а — тележка с подъемной платформой ЛТ-500; б — тележка ТШП-94 для перевозки поддонов; в — тележка ТС-300 для перевозки рулонов

материалов на поддонах или в тележках возможно в секциях двухъярусных стеллажей. При таком способе экономится площадь зоны временного хранения. На предприятиях массового производства применяются также аккумуляторные тележки, электропогрузчики, перемещающиеся по монорельсовому пути, и другие средства.

На этапе II — **разбраковка и промер кусков** — проводится качественная и количественная приемка материалов б (см. рис. 1.4) для проверки соответствия сортности, указанной в маркировке куска; выявления и отметки пороков; получения более полных размерных характеристик кусков материалов (длина, ширина, длина бездефектных участков).

Качество поверхности материалов контролируют при внешнем осмотре их поверхности с лицевой стороны во время равномерного движения материала по столу или экрану разбраковочной машины.

Качество материалов по физико-механическим свойствам определяют лабораторным путем по стандартным методам испытаний. На крупных фабриках массового производства одежды это выполняют в испытательной лаборатории. Для швейных предприятий сервиса испытания могут быть выполнены в централизованных лабораториях при научно-исследовательских организациях. Это осуществляется только в целях проведения технических испытаний новых видов материалов.

Сорт материала определяют по сумме баллов оценок за пространственные местные пороки внешнего вида и за показатели физико-механических свойств.

Пороки внешнего вида (зауженные места, разноцвет по длине и др.), недопустимые в готовых изделиях, в процессе контроля отмечают штампом, очерчивают мелом или цветным карандашом на лицевой стороне.

Количественная приемка материалов заключается в измерении фактической ширины и длины куска материала. Это необходимо, чтобы осуществить подбор одинаковых по ширине кусков ткани для выполнения настилов, рационального безостаткового использования каждого куска материала по длине и ширине, правильного учета материалов в производстве, предъявления претензий поставщикам в случае обнаружения недостатков. При промере определяют также фактическую длину условных отрезков и расстояние между недопустимыми пороками.

Ширину куска проверяют через каждые 3 м с точностью до 5 мм с учетом кромки.

Измерение длины всего куска и расстояния между пороками выполняется в развернутом куске с точностью до 10 мм.

Длину кусков прикладных материалов (бортовая ткань, коленкор и др.), сложенных «в книжку», определяют по числу складок в куске и длине складки в развернутом виде. Фактические размеры представляют в паспорте куска.

Паспорт заполняют в двух экземплярах. К первому экземпляру прикрепляют образец материала. При направлении рулона материала на хранение в паспорте указывают место его хранения (номер поддона, ячейки стеллажа и т. д.).

Нумерация кусков необходима для их подбора в настилы, обеспечения работы пакетным методом и более точного учета. При несоответствии фактических данных по качеству и количеству материала, указанным в сопроводительных документах, оформляют акт и предъявляют претензии поставщикам в течение определенного срока.

Движение документации показано на рис. 1.4 пунктирной линией.

Наиболее сложные операции в подготовительном цехе связаны с промером и разбраковкой 7, 8, 9 поступающих материалов. От качества выполнения этих операций зависят последующие операции в раскройном и швейном цехах.

В производственных условиях применяют контактные и бесконтактные способы измерения длины и ширины.

При *контактном способе* измерения (например, измерительным роликом) измерительное устройство соприкасается с измеряемой поверхностью. В этом случае погрешность зависит в основном от растяжения или сжатия материала при его продвижении по смотровому экрану браковочно-промерочной машины или по поверхности промерочного стола и правильности расположения измерительного устройства на поверхности материала, а также от тангенциального сопротивления материала, возникающего между ободом ролика и материалом.

При измерении *бесконтактным способом* применяются счетчики, фиксирующие длину пробега ленты конвейера или кардоленты, установленной в вырезе смотрового экрана и приводимой в движение перемещаемым материалом. Длина и наличие пороков фиксируются на самом материале.

Измерение длины и ширины куска может осуществляться:

- на горизонтальных промерочных столах;
- промерочных машинах;
- браковочно-промерочных машинах.

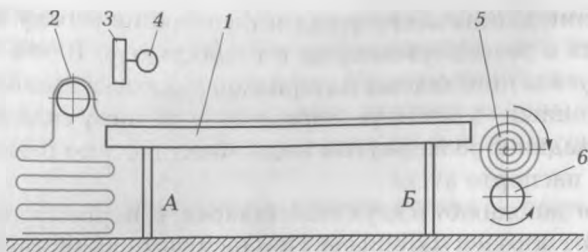


Рис. 1.7. Схема работы промерочного стола:

А — задний край стола; Б — передний край стола; 1 — стол; 2 — направляющий ролик; 3 — отмечающее устройство; 4 — счетчик; 5 — намотывающий вал; 6 — приводной вал

На промерочных столах контролируют только линейные размеры куска ткани. В зависимости от конструкции стола на нем можно измерять длину и ширину ткани, как сложенной «в книжку», так и из рулона. Схема работы механизированного трехметрового промерочного стола дана на рис. 1.7.

Стол имеет две измерительные линейки: одну — на конце для измерения ширины материала, другую — вдоль по краю для измерения длины оставшегося конца куска менее 3 м. Длину куска измеряют, делая отметки через каждые 3 м механическим отметчиком с помощью мелового карандаша.

Ткань, уложенную «в книжку», располагают перед задним краем А стола 1. Конец ткани перекидывают через направляющий ролик 2 и протаскивают до переднего края стола Б вручную. Расправив ткань, на столе делают отметку мелом с помощью устройства 3. Эта длина фиксируется счетчиком 4. Ткань наматывают на вал 5, который после включения электродвигателя приводится в движение от приводного вала 6 за счет силы трения.

Материал при промере должен продвигаться без лишнего натяжения, без перекосов и складок и быть правильно заправлен в намоточный вал. Счетчик 4 учитывает число трехметровых длин в куске. Точность измерения находится в пределах $\pm(0,5 \dots 0,8) \%$ длины куска.

Промерочный стол целесообразно использовать на предприятиях небольшой мощности при наличии широкого ассортимента материалов в различном диапазоне значений ширины. Стол может быть оснащен устройствами для подъема и сбрасывания рулонов ткани в тележки или кронштейны-накопители для передачи в зону хранения разбракованных тканей.

К основному недостатку промерочных столов можно отнести значительную погрешность в процессе перемещения ткани под натяжением вдоль стола, к достоинствам — простоту обслуживания стола, невысокую его стоимость.

В подготовительном производстве крупных предприятий можно использовать более производительные промерочные машины (например, МП-1), позволяющие установить длину куска и расположение пороков бесконтактным способом. Схема работы промерочной машины МП-1 дана на рис. 1.8.

Кусок ткани, уложенный «в книжку», располагают на лотке 1. Машину заправляют так, чтобы образовался резерв ткани между направляющими валами 2, которые имеют винтовую поруку для расправления ткани по ширине. Далее ткань поступает на замкнутый конвейер 8 в виде рядов кардолент, скрепленных жестко с цепями привода. Конец ткани подводят к фотоэлементу 3, который фиксирует нулевую отметку. Затем конец куска перекидывают через вал 4 и наматывают на вал 5. Счетчик 9 приводится в действие от барабана 10 и регистрирует длину пробега кардолент.

Точность измерения длины ткани на промерочной машине значительно выше, чем на промерочном столе, она составляет 0,06 %. Точность обеспечивается за счет образования запаса материала перед транспортером, синхронного вращения валов 5, 6 и 7, а также за счет чередующегося наклона игл кардоленты (в направлении движения ленты и против ее движения), обеспечивающих минимальное натяжение материала при его движении.

Координаты расположения пороков материала определяются с помощью визирного устройства 3. Конечной операцией является

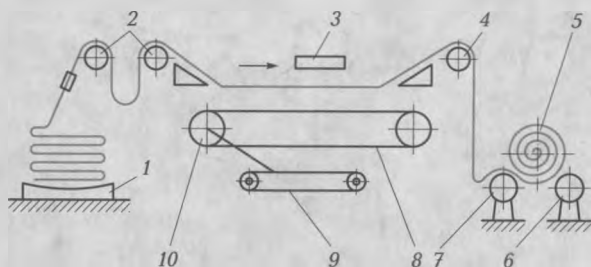


Рис. 1.8. Схема работы промерочной машины МП-1:

1 — лоток; 2 — направляющие валы; 3 — фотоэлемент; 4 — направляющий вал; 5 — наматывающий вал; 6 и 7 — приводные валы; 8 — замкнутый конвейер; 9 — счетчик; 10 — барабан

сматывание материала в рулон 5 на вращающийся вал. От качества выполнения этой операции зависит сохранение стабильных линейных размеров куска ткани в процессе хранения.

На современном этапе развития швейной промышленности применяется преимущественно одновременная разбраковка (фиксация пороков) и измерение длины и ширины материала с широким применением автоматики и микропроцессоров.

Современные браковочно-промерочные машины способны выполнять различные функции:

- автоматическое измерение ширины и длины;
- автоматизированную регистрацию видов и координат пороков;
- механическую загрузку и выгрузку рулонов ткани;
- автоматическое ровнение кромки;
- раздублирование материалов (для разбраковки тканей, сложенных вдвое по длине).

На рис. 1.9 представлена браковочно-промерочная машина *NS-58*, которая оснащена микропроцессором для обработки массива информации о длине, ширине куска и координатах пороков, что позволяет включать данную технологическую операцию в общую

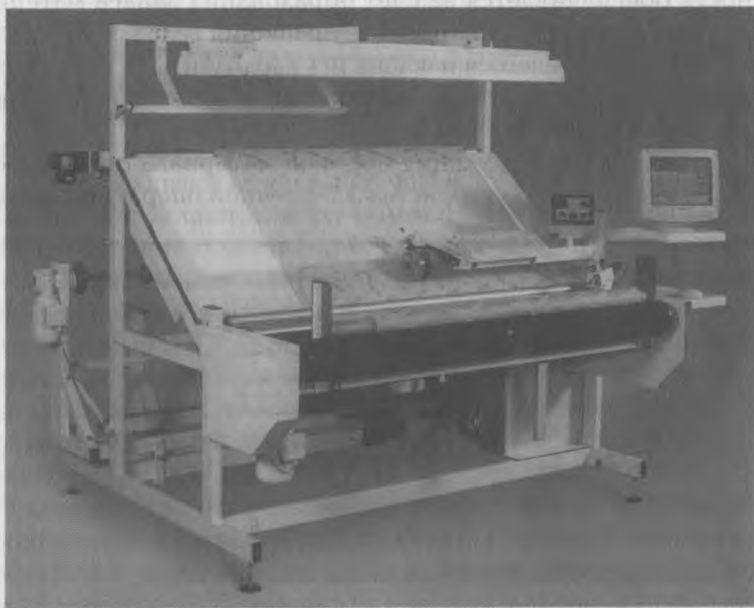


Рис. 1.9. Браковочно-промерочная машина *NS-58*

информационную сеть автоматизированного подготовительного и раскройного производства.

Система предназначена для регистрации параметров рулона материала при сортировке на просмотрном столе и включает измеритель длины, измеритель ширины, клавиатуру для ввода данных, электронные весы, ЭВМ, печатающее устройство.

При сортировке по координате длины автоматически регистрируется ширина материала, а также его пороки. Предусмотрена регистрация местных пороков (парка, загрязнение и т.д.), пороков по длине (нарушение переплетения нитей и т.д.), пороков по ширине (поперечный порок, ширина менее предусмотренной).

Расположение порока фиксируется в момент нажатия клавиш. Положение порока по длине определяется двукратным нажатием клавиш: в момент появления порока и в момент его исчезновения.

По каждому пороку в дальнейшем может быть проведен анализ причин его образования. В зависимости от вида порока может определяться количество бракованного материала. Например, местный порок — 30 см длины, пороки по длине — 38 % материала данного участка, порок по ширине — 100 % материала длиной 15 см, и т.д. По окончании сортировки рулон взвешивается, и результат выдается рабочему в цифровом виде.

С помощью ЭВМ печатается паспорт рулона, в котором содержатся: наименование фирмы-изготовителя и дата изготовления; номер рулона, артикул, цвет, номер партии, номер контролера; длина рулона, длина материала без брака и длина бракованных участков; минимальная, максимальная и средняя ширина, масса рулона и поверхностная плотность (масса 1 м² материала), вид и расположение каждого порока и причина его происхождения (окраска, загрязнение и др.), общее число пороков и доля бракованного материала (%), сорт материала.

По особому требованию может поставляться ЭВМ для систематической обработки данных с рулонным питающим устройством. При этом данные по каждому рулону материала накапливаются памятью ЭВМ и отпечатываются. Информация может анализироваться и в обобщенном виде отпечатываться в виде сводок (например, по основному артикулу, по одному виду материала и т.д.) за смену, сутки, неделю.

В настоящее время браковочные машины достаточно сложные и металлоемкие, оснащены средствами автоматики и поэтому дорогие. Для малых предприятий швейной промышленности, только налаживающих производство, могут быть рекомендованы менее



Рис. 1.10. Мерильно-браковочная машина А02.5



Рис. 1.11. Мерильно-браковочная машина В01.41

мощные и более дешевые машины (например, машины российской компании «Роллтекс»):

- мерильно-браковочные — класс А (рис. 1.10) и класс Б (рис. 1.11);
- мерильно-двоильные для складывания материалов (дублирования) в два и более раз и раздублирования — класс С (рис. 1.12);
- перемоточные для нетканых материалов — например, модели /М (рис. 1.13);
- программа учета рулонных материалов «Астра».

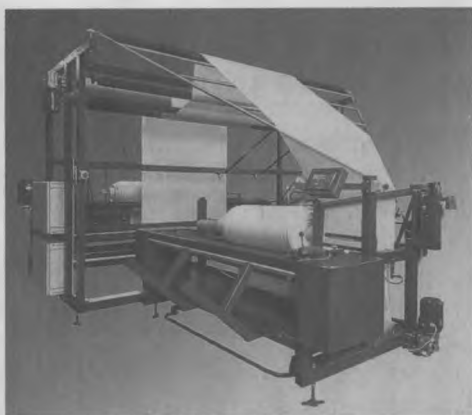


Рис. 1.12. Машина мерильно-двоильная для складывания материалов (дублирования) и раздублирования С02.2

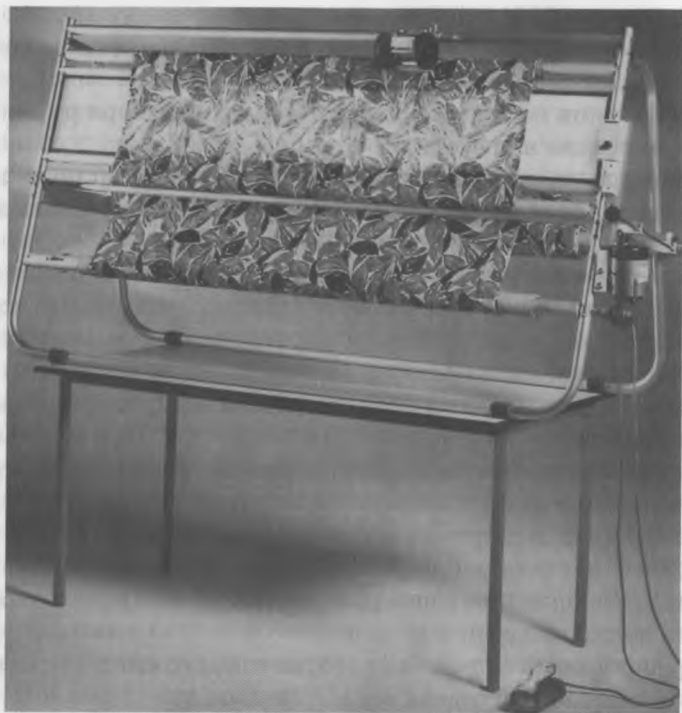


Рис. 1.13. Перемоточная машина IM

Основными исполнительными органами во всех конструкциях браковочных машин являются: размоточные устройства, смотровой экран, счетчики длины и ширины, направляющие валики, устройства для наматывания ткани в рулон или укладывания ткани «в книжку».

Конструкция каждого исполнительного органа может существенно влиять на состояние ткани в процессе ее транспортировки и промера.

Общим требованием к браковочному оборудованию является сведение к минимуму растяжения ткани в процессе измерения, предотвращение натяжения, а следовательно, исключение искажения линейных размеров куска ткани.

Программное обеспечение, в которое входит программа учета рулонных материалов «Астра», автоматизирует процесс разбраковки тканей и внедряется не только на новых машинах, но и позволяет модернизировать старые.

Программа «Астра» позволяет:

- вести порулонный учет материалов с присвоением каждому рулону уникального номера;
- использовать сканер штрихового кода для выбора рулона и быстрого поиска информации о нем в базе данных;
- формировать сопровождающие документы (паспорт рулона, промерочная ведомость, таблица браков), распечатывать их и сохранять в формате xls, doc;
- автоматически заносить координаты брака, условный вырез, метраж, ширину рулона в базу данных, высчитывать расстояние между браковочными метками после фиксации соответствующей метки на панели оператора;
- выдавать наряд-заказ в производство и контролировать его исполнение;
- внедрять программу в сеть предприятия и устанавливать ее на пять рабочих мест;
- производить экспорт— импорт данных с 1С;
- производить учет рабочего времени сотрудников;
- учитывать брак при раскладке материала или при возврате рулона поставщику;
- формировать отчеты по выработке каждого сотрудника, смены, общей выработке отдела и т. д.

В результате увеличивается производительность труда за счет сокращения потерь рабочего времени оператора на оформление бумажных документов, сокращаются затраты времени на разбраковку рулона, сводятся к минимуму ошибки оператора на этапе разбраковки.

Транспортировка разбракованной ткани к местам хранения 10 начинается в помещении, где происходит сматывание ткани в рулон. После измерения ее длины около рабочего места устанавливают несколько тележек-накопителей, в которые помещают скомплектованные партии рулонов. Тележки доставляют на склад. Укладку и снятие рулонов со стеллажей выполняют с помощью штабелера (напольного рельсового или со свободным пробогом). Загрузка и выгрузка может также производиться тележкой с подъемной платформой.

Манипуляторы с ручным управлением в подготовительных цехах, такие как КШ-63, ШБМ-150, применяются для механизации загрузки и выгрузки на транспортные средства различных грузов: пакетов, кип, рулонов материалов и др. В случае разбраковки и измерения тяжелых рулонов (более 50 кг) предусмотрено принудительно-размоточное устройство.

Серийно выпускаемые манипуляторы ШБМ-150, доукомплектованные специально разработанной дополнительной оснасткой (схваты, накопительные кассеты и др.), могут быть использованы следующим образом: один из манипуляторов — для загрузки и съема рулонов материалов с двух браковочно-промерочных столов, второй — для механизации транспортировки рулонов от браковочно-промерочных машин на ленточный транспортер или лотковые тележки.

Такая схема организации технологического процесса использования манипуляторов ШБМ-150 наиболее эффективна — она исключает тяжелый физический труд в подготовительном цехе.

На этапе III — **хранение (склад) материала 3** — разбракованные материалы в рулонах направляют на склад, который служит местом их накопления для дальнейшей рассортировки.

Хранение материалов должно обеспечивать их сохранность, предотвращать порчу. Для этого на складе материалы оберегают от сырости, действия прямых солнечных лучей, низкой температуры, запыления и насекомых. Не допускают хранение рядом ткани и ватина, которые могут оказывать вредное воздействие друг на друга (загрязнение волокнами, окрашивание и т.д.). Нормальные условия хранения хлопчатобумажных, льняных, шелковых, шерстяных, брезентовых и технических тканей обеспечивает температура 15... 18 °С и влажность воздуха 60... 65 %.

Наличие складов на швейных предприятиях вызвано необходимостью иметь достаточное количество материалов, чтобы выбрать для одного настила такие куски, которые не только имеют одну ширину, одинаковый цвет, рисунок, физико-механические свойства, но и рассчитываются без остатка. Подбор кусков материалов по расчету их в настилы и для отправки в структурные подразделения требует наличия адреса каждого куска.

В зоне хранения должен находиться определенный запас материалов, обеспечивающий бесперебойное снабжение всех подразделений раскройного цеха. Величина его зависит от специализации предприятия по видам изделий, материалов, моделей одежды, от мощности предприятия, условий поставки и возможности использовать метод безостаткового расчета кусков. При широком ассортименте изделий регулярное поступление материалов трудно обеспечить, поэтому запасы должны быть на 10... 15 дней. Для материалов, употребляемых в небольших количествах, запасы могут быть на 20... 30 дней. Запасы материалов, потребляемых посезонно, должны быть на два-три месяца.

Склады оборудуются стационарными или передвижными (механизированными) тележками. Стеллажи часто делают много-

ярусными. Стационарные стеллажи представляют собой обычные полки или полки с гнездами, размещенные на высоте в несколько ярусов.

В каждом месте хранения, в каждой ячейке стеллажа, в каждом штабеле должна храниться ткань одного наименования, ширины и цвета, т.е. одного артикула. Ткани, пользующиеся большим спросом, а также более тяжелые по массе и громоздкие по габариту, размещают ближе к местам выдачи.

Существуют несколько принципов хранения разбракованных материалов: партионный, штучный, а также элеваторный способ их размещения.

При партионном хранении куски ткани складывают в партию, которой предназначено определенное место на складе. Рулоны ткани объединяют в партии по цвету, рисункам и видам в строгом соответствии с их назначением и отводят общее место на поддонах, тележках или стеллажах елочного типа по несколько рулонов в каждой секции стеллажа.

Партионный способ хранения рекомендуют для сорочечных, бельевых тканей, материалов для производственной и специальной одежды, корсетных изделий в основном на предприятиях массового производства, где вся партия кусков может быть использована в один расчет настила.

На поддоны и тележки рулоны чаще всего укладывают горизонтально. Для лучшего использования объема склада поддоны устанавливают на полках стеллажей, как при хранении неразбракованной ткани. При хранении материалов на стеллажах елочного типа необходимо связывать вместе несколько рулонов ткани, чтобы при загрузке и разгрузке они не рассыпались. Для этого требуется дополнительное время.

Для механизации транспортировки поддонов и установки их на полки стеллажей применяются электроштабелеры, краны-штабелеры, электропогрузчики (рис. 1.14). Грузоподъемность их должна быть не менее массы поддона вместе с уложенной на него тканью.

Штучное хранение состоит в размещении каждого рулона в отведенном для него месте на элеваторах или стационарных стеллажах, которые могут быть полочными (рис. 1.15, а), ячейчными, с прямоугольными (рис. 1.15, б) или шестигранными (рис. 1.15, в) ячейками, или елочного типа с наклонными плоскостями (рис. 1.15, г). Устройство многоярусных стеллажей значительно повышает коэффициент использования высоты помещения. Наиболее выгодны многоярусные полочные стеллажи.

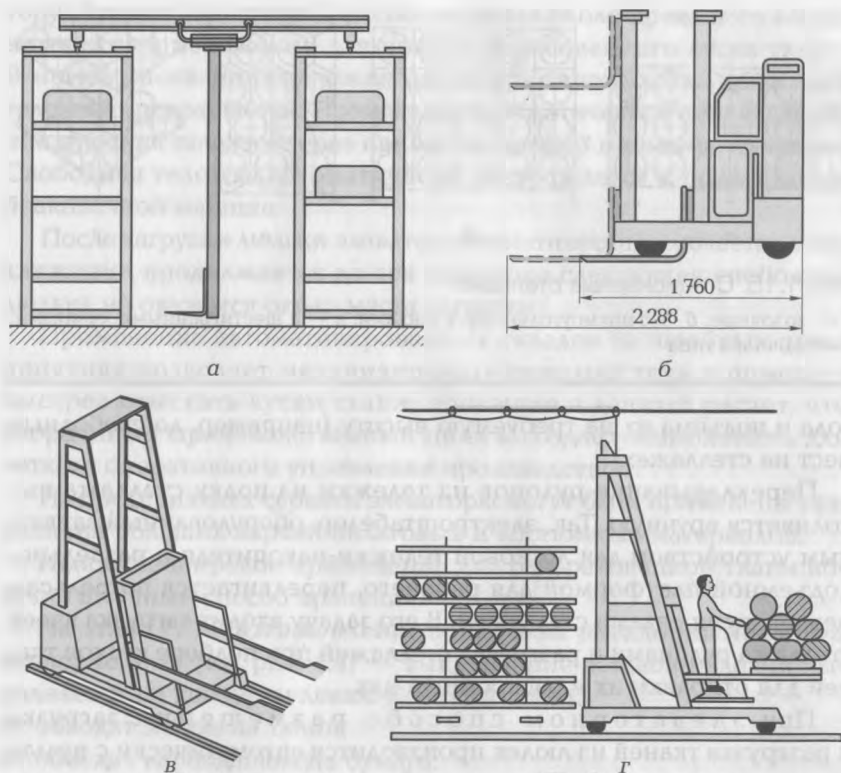


Рис. 1.14. Оборудование для механизации загрузки и разгрузки рулонов тканей:

а — опорный кран-штабелер; *б* — электроштабелер ЭШ-181-1,8; *в* — штабелер ТШП-89; *г* — электропогрузчик 4004А

При раскрое материалов на предприятиях по изготовлению одежды по индивидуальным заказам (без предварительного отрезания полотна от куска) возникает необходимость пользования одним и тем же куском неоднократно, поэтому место нахождения его должно быть закреплено на длительный период. При этом лучше использовать стеллажи с прямоугольными ячейками.

Для сокращения времени на поиск куска стеллажи и ячейки нумеруют. На обратной стороне паспорта куска указывают номер ячейки стеллажа, в котором находится рулон.

Операция загрузки и разгрузки таких стеллажей может быть механизирована. При этом применяют транспортные средства для горизонтального перемещения тележек или контейнеров вдоль про-

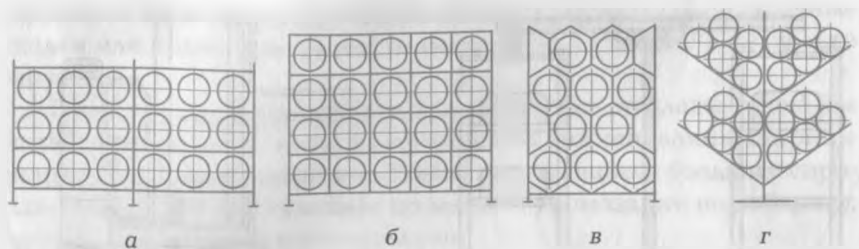


Рис. 1.15. Стационарные стеллажи:

а — полочные; б — с прямоугольными ячейками; в — с шестигранными ячейками; г — елочного типа

хода и подъема их на требуемую высоту (например, до свободных мест на стеллажах).

Перекладывание рулонов из тележки на полку стеллажа выполняется вручную. Так, электроштабелер, оборудованный захватным устройством для лотковой тележки-накопителя и раздельно-подъемной платформой для рабочего, передвигается по рельсам между двумя рядами стеллажей. В его задачу входит загрузка ячеек стеллажа рулонами и разгрузка стеллажей при подборе кусков тканей для отправки их в раскройный цех.

При элеваторном способе размещения загрузка и разгрузка тканей из люлек производится автоматически с пульта управления (рис. 1.16). Принцип работы автоматизированного склада заключается в следующем. Тележка-загрузчик по вызову с пульта управления перемещается по рельсовому пути 1 к заданному элева-

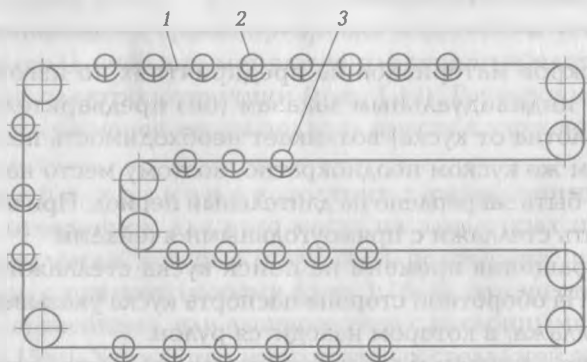


Рис. 1.16. Схема элеватора для хранения рулонов материалов:

1 — рельсовый путь; 2 — люлька элеватора; 3 — приемник-лоток

тору. Люлька элеватора 2, расположенная около приемного лотка, находится в положении для приема адресованного куса ткани. В момент появления тележки около приемного лотка движение тележки прекращается. Происходит автоматическое переключивание куса из тележки через приемник-лоток 3 в люльку элеватора. Свободная тележка автоматически возвращается к промерочно-браковочной машине.

После загрузки люльки элеватор автоматически включается и его движение продолжается до тех пор, пока следующая свободная люлька не окажется около места загрузки.

Применение автоматизированных складов на швейных предприятиях позволяет механизировать тяжелый труд и помогает быстрее отыскать куски ткани, попавшие в данный расчет, что укорачивает производственный цикл и создает возможность для четкого оперативного управления производством.

На предприятиях сервиса элеваторы могут быть применены при наличии больших партий пальтовых и костюмных материалов.

Наиболее широкое применение для забракованной ткани получил штучный способ хранения.

На этапе IV — **изготовление зарисовки раскладки лекал на материале 11** (см. рис. 1.4) — выкраивание деталей изделий выполняется по контурам лекал. Контурные лекала:

- обводят мелом на ткани;
- обводят карандашом на бумаге;
- наносят, применяя распыление краски, для чего на верхнем полотне настила выполняют раскладку лекал и зажимают лекала сеткой на местах межлекальных отходов; раскрой ведут по краям окрашенных участков (такой способ повышает производительность труда);
- обводят по трафаретам;
- применяют светокопировальные установки, чтобы получить зарисовки раскладок лекал;
- выполняют в автоматизированном режиме, раскладку распечатывают на плоттере.

Зарисовкой раскладки лекал называют раскладку лекал, выполненную на бумаге или на материале. Зарисовку раскладки лекал деталей изделия выполняют согласно техническим требованиям к раскрою:

- начинают с размещения крупных деталей;
- при выполнении раскладки ищут наиболее рациональный вариант, обеспечивающий наименьший расход материала, или копируют схему размещения деталей с экспериментальных раскладок, копируя их зарисовки;

- между крупными деталями размещают мелкие, используя свободные места;
- линии обвода лекал должны быть четкими, хорошо видимыми, толщиной не более 2 мм для мела и 1 мм для карандаша;
- внутренняя сторона линий обводки должна совпадать с контуром лекал;
- расстояние между ответственными срезами деталей в раскладке должно быть не менее 2 мм;
- зарисовки раскладок лекал на бумаге применяют для раскроя настилов из материалов бельевого и платьевого ассортимента;
- зарисовки раскладок лекал выполняют на специальных видах бумаги (для упаковки текстильной продукции, оберточной).

При выполнении зарисовки раскладки лекал на верхнем полотнище настила контуры лекал обводят мелом на изнаночной стороне ткани. Полотно укладывают на настил и раскраивают.

При выполнении зарисовки раскладки лекал на бумаге бумагу закрепляют на настиле зажимами и раскраивают настил вместе с ней.

Все перечисленные методы требуют выполнения раскладки лекал на каждый настил.

Обведение контуров лекал занимает много времени, а использовать раскладку можно только один раз. Однако этот метод на производстве широко применяется из-за большого разнообразия ширины, видов поверхности материалов и частой сменяемости моделей.

Для сокращения затрат времени на раскладку лекал используют зарисовки экспериментальных раскладок в масштабе 1:5, 1:10, 1:15. Копии раскладок лекал в уменьшенном виде можно получить путем зарисовки вручную, используя лекала в соответствующем масштабе.

Уменьшение затрат времени на изготовление зарисовок раскладок лекал возможно за счет применения *трафаретов*, т. е. раскладки лекал, выполненной на бумаге или клеенке с последующей пробивкой отверстий диаметром 2...3 мм (по два-три отверстия на 10 см длины линии) по контуру деталей. Контурные детали получают на верхнем полотне настила в результате пропудривания мелом или синькой через отверстия трафаретов.

Применять трафарет можно при многократной потребности одной и той же зарисовки раскладки лекал. Например, при раскрое материалов для прокладочных деталей (бортовка, подкладка карманов и др.) по унифицированным лекалам.

Основное внимание при изготовлении трафаретов уделяется тщательному раскладыванию лекал и пробиванию отверстий. Раскладку выполняют опытные раскладчики экспериментального цеха, добиваясь ее точности и экономичности, тщательно ее проверяя. Пробивание отверстий выполняют на специальной машине, в которой вместо иглы установлен пробойник диаметром 1,5... 2,0 мм, или ручным перфоратором.

Применение трафаретов позволяет сократить время на выполнение зарисовки раскладки лекал в 8... 10 раз, увеличить обрабатываемость настольных столов, сократить число рабочих лекал, уменьшить расход материалов на 0,5... 1,0 % за счет рациональной раскладки.

На этапе V — **расчет кусков для настила 12** — безостатковым методом выполняют расчет кусков материала. Результатом этой работы является оформление *карты расчета*.

На этапе VI — **подбор кусков материалов в настилы** — подготовка кусков материалов для подачи в раскройный цех 13 осуществляется на основании карты расчета и в соответствии с графиком раскроя. Подается материал в раскройный цех комплектно: основная ткань, подкладочная ткань, прокладочный и утепляющий материал и отделка.

Подача ткани в раскройный цех 14 осуществляется механизированным способом с помощью тележек с подъемной платформой, стоек-накопителей, монорельсовой дороги или других видов транспорта.

Совершенствование процесса подготовки материалов заключается в комплексной автоматизации и механизации технологических операций, транспортировки, хранения материалов и документооборота.

Механизация трудоемких погрузочно-разгрузочных работ и технологических операций приводит к снижению потери времени на переукладывание кусков материалов при передвижении их по участкам цеха, сокращению процессов, требующих больших физических сил.

Комплексная механизация операций, транспортных работ и хранения материалов создает предпосылки для внедрения автоматизированных систем управления технологическим процессом. В массовом производстве имеются также элементы автоматической системы управления технологическими процессами (АСУТП) в виде автоматизированного склада хранения материалов на элеваторах, включая подачу рулонов после качественной и количественной приемки материалов и изъятия кусков с мест хранения в элеваторах.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Что представляет собой процесс подготовки материалов к раскрою на швейных предприятиях сервиса?
2. Какие современные способы измерения фигуры заказчика вы знаете?
3. Из каких этапов состоит процесс подготовки материалов к раскрою в массовом производстве?
4. Какое оборудование применяют для разгрузки и транспортировки материалов в зону хранения и разбраковки?
5. Какое оборудование применяют для разбраковки и промера кусков материалов?
6. Какие существуют способы хранения разбракованных материалов?
7. Какими способами переносят контуры лекал на материал?

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ РАСКРОЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА

2.1. ОПЕРАЦИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ КРОЯ В РАСКРОЙНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ МАССОВОГО (СЕРИЙНОГО) ПРОИЗВОДСТВА ОДЕЖДЫ

Раскрой деталей изделий в швейном производстве может выполняться отдельными полотнами или настилами непосредственно от куска материала или отдельными, заранее подготовленными полотнами определенной длины настила (отреза материала) в соответствии с оперативной нормой расхода (рис. 2.1).

Поступающие в раскройный цех материалы сверяют с картами их расчета. В картах записаны результаты расчета кусков, а также запланированный порядок распределения каждого куска по насти-

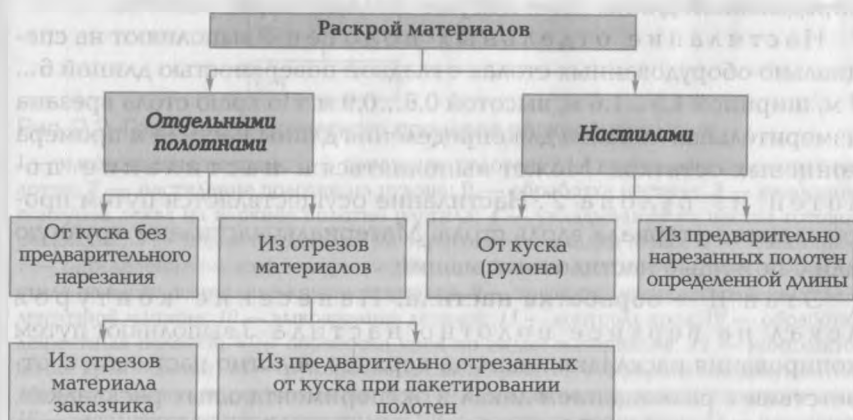


Рис. 2.1. Виды раскроя материалов

лам, количество метров материалов, использованных в настилы по каждому куску, длина остатков, пояснение к настиланью отдельных кусков с пороками. В целом по карте подсчитывается фактический метраж всех кусков расчетная высота каждого настила и общий метраж ожидаемых остатков.

Граф технологического процесса раскройного цеха показан на рис. 2.2.

Этап I — изготовление настила. Настил — это несколько полотен материала на плоскости, наложенных одно на другое с выравниванием по двум взаимно-перпендикулярным сторонам и предназначенных для раскроя. Раскрой материалов настилами позволяет по одной зарисовке раскладки лекал получить пачку кроя деталей изделия.

По длине настилы могут быть в одну длину раскладки или в несколько. Секционным называют настил, состоящий из нескольких раскладок, одинаковых или разных по длине. Секция — это самостоятельный участок настила, соответствующий отдельной раскладке, который можно отрезать по поперечной прямой линии.

Раскрой материалов настилами предварительно нарезанных полотен определенной длины требует применения специального оборудования и большого количества однородных материалов, поэтому применяется только в массовом производстве.

На предприятиях, работающих по технологии настиланья мерных полотен, основную ткань направляют к мерильно-резальной машине. Предварительное нарезание полотен 1 предохраняет легко растягивающийся материал от растяжения под влиянием массы куска материала, силы трения и других факторов. Полотна определенной длины комплектуют согласно карте расчета.

Настиланье отдельных полотен 2 выполняют на специально оборудованных столах с гладкой поверхностью длиной 6... 7 м, шириной 1,5... 1,6 м, высотой 0,8... 0,9 м. По краю стола врезана измерительная линейка для определения длины настила и промера концевых остатков. Может выполняться и настиланье полотен из рулона 2'. Настиланье осуществляется путем протягивания материала вдоль стола. Материалы настилают вручную или с помощью настилочных машин.

Этап II — обработка настила. Нанесение контуров лекал на верхнее полотно настила 3 выполняют путем копирования раскладки лекал на верхнее полотно настила в соответствии с размещением лекал в экспериментальных раскладках, используя их копии. Обводку контуров деталей в раскладке выполняют мелом или карандашом.

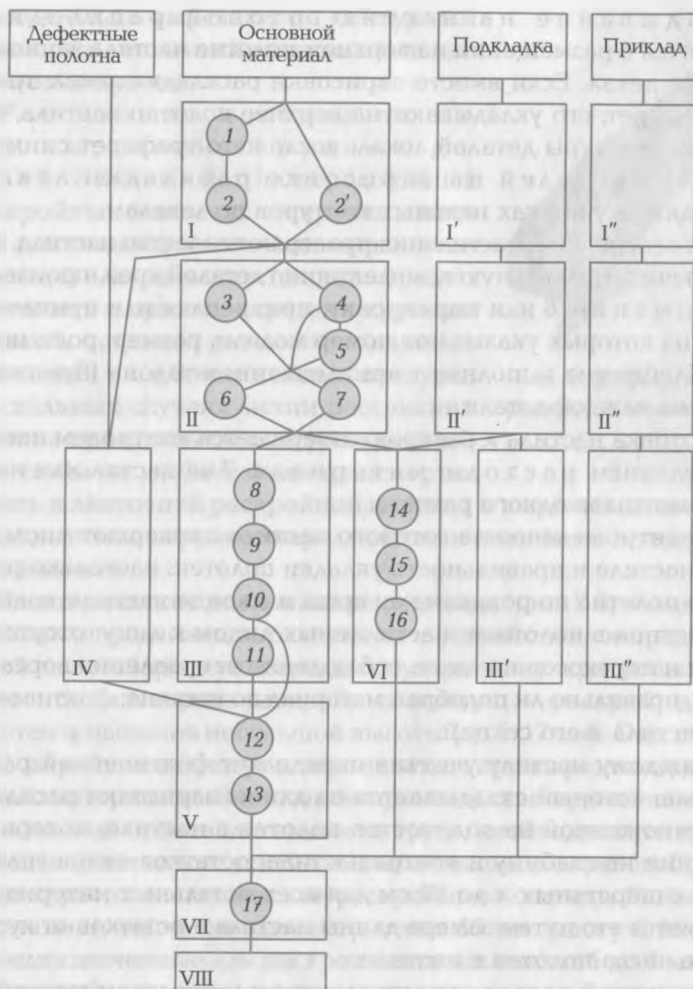


Рис. 2.2. Граф технологического процесса раскройного цеха:

I — изготовление настила: 1 — нарезание полотен; 2 — настиление отдельных полотен; 2' — настиление полотен из рулона; II — обработка настила: 3 — нанесение контуров лекал на верхнее полотно настила; 4 — укладывание на настил готовой раскладки; 5 — подметка деталей на зарисовке раскладки лекал; 6 — клеймение; 7 — определение расхода материала; III — вырезание деталей: 8 — рассечение настила на части, вырезание крупных деталей; 9 — транспортировка частей настила к ленточной машине; 10 — выкраивание деталей; 11 — контроль края; IV — обработка дефектных полотен; V — обработка края по видам материалов: 12 — комплектование края в пачки; 13 — нумерация деталей края; VI — оформление документов: 14 — оформление маршрутного листа; 15 — заполнение картонного товарного чека; 16 — заполнение контрольного ярлыка; VII — комплектование края: 17 — навешивание талонов с указанием комплектности края; VIII — хранение и транспортировка края в швейный цех

Укладывание на настил готовой раскладки 4 заключается в размещении на верхнем полотне настила зарисовки раскладки лекал. Если вместо зарисовки раскладки лекал применяют трафарет, его укладывают на верхнее полотно настила, пропудривают контуры деталей лекал, после чего трафарет снимают. Подмелку деталей на зарисовке раскладки лекал 5 производят на участках неясных контуров по лекалам.

После завершения настиления проверяют качество настила. Чтобы обеспечить правильную комплектацию деталей кроя, производят их клеймение 6 или маркировку, прикрепляя или приклеивая талоны, на которых указывают номер модели, размер, рост, номер пачки. Клеймение выполняют приклеиванием талона (бумажного ярлыка) на каждой детали.

Подготовка настила к раскрою завершается контролем настила и определением расхода материала 7 на настил или на несколько настилов одного расчета.

При контроле качества готового настила проверяют число полотен в настиле и правильность укладки полотен: насколько ровно уложено полотно по ровняемому краю и в конце настила; совпадает ли рисунок в полотнах, настилаемых лицом к лицу; отсутствие слабину и перекосов полотен, соблюдение направления ворса или рисунка, правильно ли подобран материал по ширине; фактическую длину настила и его секций.

По каждому настилу учетчик определяет фактический расход материала, который складывается из длины зарисовки раскладки лекал, умноженной на количество полотен в настиле, потерь при настилении на слабину и концы настила, остатков от настила (до 15 см для шерстяных и до 10 см для всех остальных материалов). Выполняется это путем замера длины настила и остатков от кусков, подсчета числа полотен в настиле.

Фактический расход сопоставляют с количеством материала, полагающегося на настил по норме, и определяют результат — экономию или перерасход. В тех случаях, когда настил производился в соответствии с картой расчета, фактический расход материала и результат раскроя определяют в целом по карте расчета.

Фактическое число полотен и комплектов деталей в настиле записывают в карту раскроя.

Этап III — вырезание деталей. Вырезание — наиболее ответственная операция, от которой зависит точность деталей. Вырезают детали из настила в два этапа: сначала рассекают настил на участки, пригодные для обработки на ленточных машинах, затем детали

окончательно вырезают по контурным линиям на ленточных машинах или вырубочных прессах.

Рассекание настила на части, вырезание крупных деталей 8 выполняют на передвижных раскройных машинах с вертикальным или дисковым ножом. Линии рассекания настила на части целесообразно совмещать с прямыми срезами крупных деталей, оставляя для окончательного вырезания их криволинейные контуры. В остальных случаях линии рассекания должны проходить по контурам деталей так, чтобы их удобнее было транспортировать к ленточной раскройной машине и вырезать детали на ней. Иногда детали вырезают передвижными машинами непосредственно в настиле.



Рис. 2.3. Электрические раскройные ножницы

Электрические раскройные ножницы (рис. 2.3) являются простейшим передвижным раскройным устройством и представляют собой малогабаритную передвижную машину с дисковым ножом. Основное назначение раскройных ножниц — раскрой одиночных полотен и настилов небольшой высоты (до 5...7 мм). Они облегчают труд закройщика и могут использоваться при вырезании деталей из любых материалов. В массовом производстве применяются редко из-за низкой производительности труда, необходимости прилагать большие физические усилия и низкого качества срезов. Примером могут служить электрические раскройные ножницы *Kuris-Wastema* (Германия), имеющие диаметр ножа 50 мм, массу 0,85...0,95 кг и предназначенные для раскроя настилов высотой до 8 мм.

Раскройные машины с вертикальным ножом имеют пластинчатый нож длиной 100...150 мм, шириной 20...22 мм, толщиной 1,0...1,5 мм. Машины обладают большой маневренностью при резании благодаря небольшой ширине ножа, однако чистота получаемых срезов невысока из-за возвратных движений ножа, при которых нарушается сцепление полотен в настиле.

Машины с прямым ножом (рис. 2.4) применяют для рассекания настилов, а также для вырезания крупных деталей из материалов с большим коэффициентом трения и сцепления волокон. Для тяжелой ткани и жесткой кожи может применяться нож с зубчатым лезвием. Передвижные раскройные машины с вертикальным ножом *Straight-Knife Cutting* (Германия) обеспечивают высокое каче-

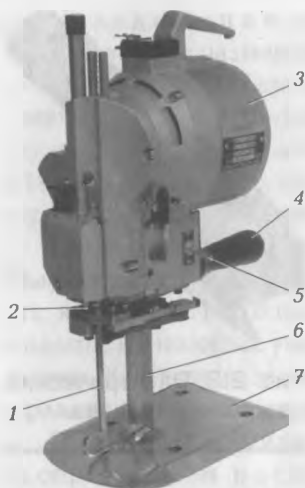


Рис. 2.4. Передвижная раскройная машина с вертикальным ножом:

1 — прямой нож; 2 — стержень лапки; 3 — электродвигатель; 4 — рукоятка; 5 — выключатель; 6 — стойка; 7 — платформа

ство края, но требуют большой площади подставки, имеют большую массу (до 15 кг), ширину ножа (до 40 мм), подвесной кабель.

Машина с прямым ножом 1 работает от электродвигателя 3, укрепленного на стойке 6. Платформа 7 (200×270 мм) снабжена козырьком для удобства подвода машины под настил и имеет подпружиненные ролики для облегчения

передвижения машины по столу. Машина снабжена лапкой для прижима полотен по линии резания. Стержень 2 лапки предохраняет руки рабочего от пореза. Выключатель машины 5 расположен на рукоятке 4.

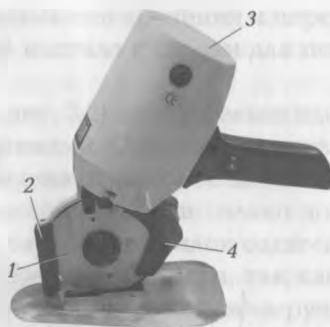
Раскройные машины с дисковым ножом предназначены для рассекаания настилов из материалов со скользящей поверхностью. Чистота получаемых срезов выше, чем при использовании машины с прямым ножом, так как при вращении диска ножа происходит дополнительное уплотнение слоев настила по линии резания. Геометрическая форма дискового ножа допускает вырезание детали только с малой кривизной из настилов небольшой высоты (30...40 мм).

В процессе раскроя возникает относительное смещение слоев настила. Величина смещения зависит от высоты настила и размера вырезаемой детали. Трение между полотнами увеличивается по мере увеличения детали и увеличения числа полотен в настиле. Между нижними полотнами трение выше, чем между верхними, поэтому верхние полотна смещаются на большую величину. Например, передвижные раскройные машины с дисковым ножом *Round-Knife Cutting* (Германия) предназначены для грубого раскроя по прямой.

В машине с дисковым ножом диаметром до 250 мм (рис. 2.5) нож 1 получает движение от электродвигателя 3. По этой причине толщина и ширина стойки 4 вместе с ножом имеют значительные размеры, что затрудняет резание настила по криволинейным контурам. Рабочая часть ножа закрыта стойкой и щитком 2 для предохранения рук рабочего от пореза.

Рис. 2.5. Раскройная машина с дисковым ножом:

1 — нож; 2 — щиток; 3 — электродвигатель;
4 — стойка



Современной заменой передвижных раскройных машин является **сервокатер** — раскройная машина с манипулятором, ликвидирующая все недостатки передвижных раскройных машин с вертикальным ножом. У сервокатера нет кабеля; нет тяжелой стойки; его можно легко поднять; автоматически сервокатер находится в вертикальном положении; его высокая маневренность позволяет частично исключить ленточную машину; удобен при работе с синтепоном на вакуумном столе.

Раскройная головка с режущим механизмом (вертикальным ножом) благодаря системе рычагов может легко перемещаться над поверхностью стола в любом направлении, а также вокруг своей оси. Перемещение производится вручную. В исходном положении режущий механизм располагается около противоположной кромки настила. Положение сервокатера регулируется в автоматическом или ручном режиме.

Наиболее рационально использовать сервокатер вместе с вакуумным столом, в котором режим вакуум-отсоса мгновенно переключается на режим воздушной подушки. Раскрой, альтернативный классическому, с использованием сервокатера показан на рис. 2.6. Вакуумный раскройный стол имеет три зоны: настиление 1, раскрой 2 и сьем полуфабриката 3. Выкраивание деталей из настила осуществляется без предварительного рассекания его на части.

Сервокатер обеспечивает удобство в работе, облегчение труда оператора и повышение производительности за счет исключения операций рассекания настила на части, транспортировки их к ленточной машине, дополнительной ориентации пачек перед точным вырезанием и увеличения скорости резания.

Транспортировка частей настила к ленточной машине 9 (см. рис. 2.2) возможна непосредственным сдвиганием их со стола на платформу ленточной машины, если стол примыкает к ней, или на плоскость многоярусного бункера, установленного между столом и платформой машины, или на ручные тележки для кроя. Высота платформы должна быть равна высоте настильного

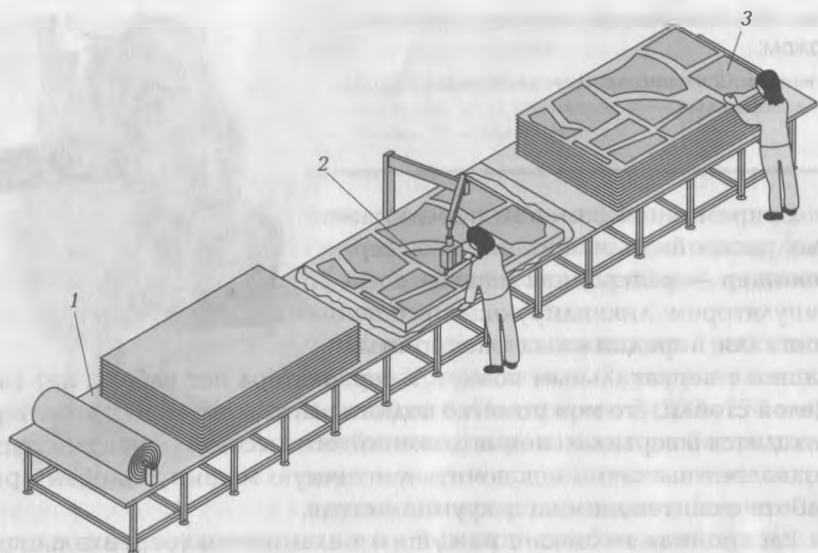


Рис. 2.6. Раскрой с использованием сервокатера:

1 — настиление; 2 — раскрой; 3 — съем полуфабриката

стола или плоскости бункера, чтобы избежать смещения полотен в настиле. Бункер представляет собой полку из трех ярусов, каждая плоскость которой может быть поднята на уровень настильного стола или платформы ленточной машины.

Части настила можно транспортировать к ленточной машине с помощью двух настильных столов, установленных торцами друг к другу. Крышки столов должны быть перемещающимися или покрыты транспортирующими лентами. В том и другом случае настил с первого стола перемещается транспортером или вместе с крышкой стола на второй стол, где его рассекают на части. Далее включенным транспортером рассеченные части настила подаются к ленточным машинам, а с перемещающейся крышки стола сдвигаются на платформу машины ручным способом.

Для уменьшения смещения полотен и предотвращения заминов нижних слоев применяют специальные зажимы с разной шириной захвата (рис. 2.7). При вырезании деталей на ленточной машине уменьшению смещения полотен способствуют вспомогательные лекала, за правильностью положения которых относительно контурных линий деталей верхнего полотна следят дополнительно.

Для исключения сдвига деталей внутри пачки и предотвращения утомляемости рабочих используют специальный накопительный

многоярусный настилочный стол для временного хранения и перемещения рассеченных или целых частей настила к столам для последующего раскроя.

Выкраивание деталей 10 (см. рис. 2.2) окончательно выполняют ленточными раскройными машинами. Они более производительны, чем передвижные, и обеспечивают высокое качество края (чистоту среза) благодаря увеличенной скорости только поступательного движения ножа. Однако раскрой настилов одними ленточными машинами (без передвижных) невозможен, так как ленточные машины установлены стационарно и необходима ручная подача материалов на нож. Кроме того, конфигурация ножей, маневренность машины обуславливают необходимость двух этапов при выкраивании деталей. Небольшая ширина ножа (15 мм) обеспечивает высокую маневренность машины.

Ручная подача частей настила на нож — недостаток, из-за которого возможно смещение деталей, поэтому наиболее ответственные

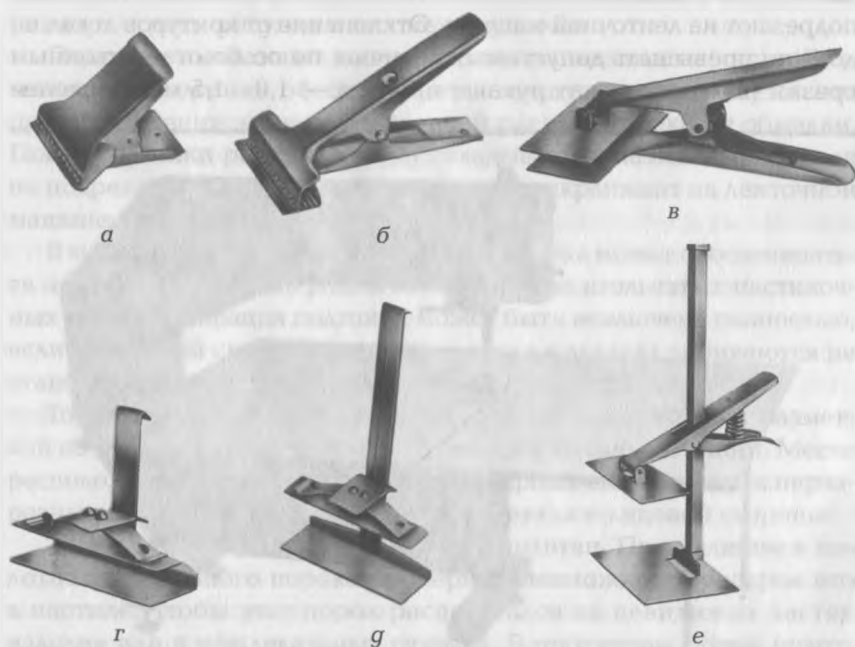


Рис. 2.7. Зажимы для настила:

а — ширина захвата 50 мм; б — ширина захвата 65 мм; в — ширина захвата 70 мм; г — ширина захвата 100 мм; д — ширина захвата 200 мм; е — ширина захвата 250 мм

детали выкраивают по вспомогательным лекалам. При вырезании деталей лента-нож должна проходить посередине линии контура детали. Неточность кроя также создается при отклонении линии реза от заданной на сругленных участках деталей. Глубина надсечек, выполняемых на ленточных машинах, — до 0,5 см. Отходы, образующиеся при вырезании, направляют вакуум-отсосом в сборники, а пакки деталей отправляют на контроль.

В ленточных машинах основным рабочим органом является нож в виде замкнутой стальной ленты, которая натягивается на лентоведущие шкивы машины. Например, ленточная раскройная машина *Tex Knife 492* (Германия) предназначена для раскроя крупных деталей (рис. 2.8). Длина ленты — 492 мм, ширина (стандартная) — 10 мм, но может достигать и 15 мм. Чем шире лента, тем ниже чистота и качество кроя. Для очистки ножа в заточном устройстве используют силиконовое масло.

Контроль кроя (проверка качества выкроенных деталей) 11 (см. рис. 2.2) осуществляется путем наложения контрольных лекал на верхнее и нижнее полотно настила. При необходимости детали подрезают на ленточной машине. Отклонение от контуров лекал не должно превышать допустимых величин: по особо ответственным срезам (плечевые, окат рукава, пройма) — 1,0... 1,5 мм; по менее

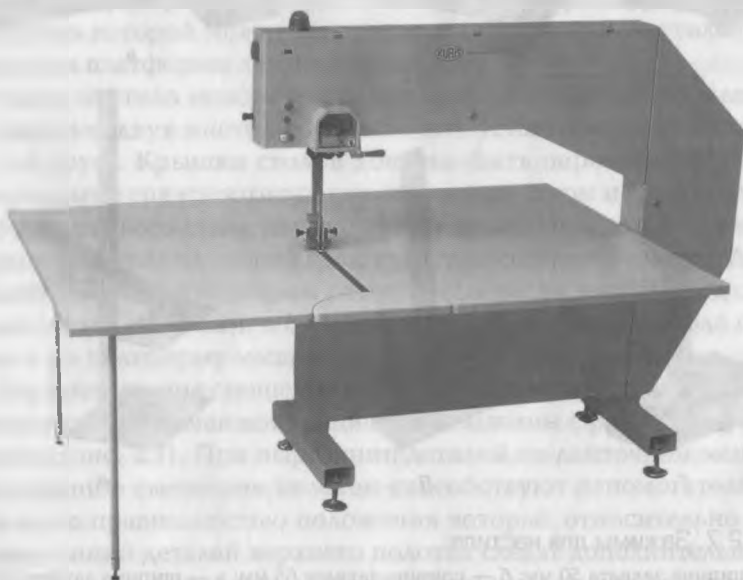


Рис. 2.8. Стационарная ленточная раскройная машина *Tex Knife 492*

ответственным срезам (борта, боковые срезы, средний срез спинки, срезы воротника, передние, локтевые срезы) — 1,5... 2,0 мм; по остальным срезам — 2,5... 3,0 мм.

Перекося деталей при раскрое вследствие пороков материала или неправильного настиления не должен превышать на тканях в клетку и полоску 0,5 %, на гладкокрашеных тканях — 1 %. Увеличение глубины надсечек сверх установленной величины допускается не более 0,5 см, смещение надсечек — 0,2 см.

Срезы деталей не должны быть рыхлыми, ширина линии реза не должна превышать 1... 2 мм. Обуженные или укороченные детали из всех видов материала переводят в меньший размер или рост. Непарные симметричные детали проверяют, перегибая по оси симметрии и совмещая срезы, детали с надставками — на наличие и величину припусков на швы.

После проверки контролер ставит штамп в документе кроя.

Если швейные изделия изготавливают из материалов в клетку, полоску, с направленным рисунком, то в симметричных и смежных деталях подгоняют рисунок, т.е. выкраивают детали так, чтобы раппорт и ритм рисунка в них не нарушался.

Подгонку выполняют после рассечения настила на части. Возможность подгонки обеспечивается припусками, заложенными при выполнении экспериментальной раскладки лекал и обмелки. После подгонки рисунка детали складывают в пачки, выравнивая по подрезанным срезам, и окончательно выкраивают на ленточной машине по лекалу.

В массовом производстве подгонка рисунка может обеспечиваться при выполнении операции настиления на игольчатых настильных столах. Операция подгонки может быть исключена полностью, если требуемой симметричности рисунка в деталях добиваются на этапе выполнения раскладки.

Точное выполнение сборочных процессов обеспечивают разметкой на деталях кроя мест расположения необходимых линий. Места расположения карманов, складок, рельефных швов, петель и неразрезных вытачек намечают на каждой детали с лицевой стороны.

Этап IV — обработка дефектных полотен. При наличии в полотне текстильного порока проверяют возможность раскроя его в настиле, чтобы этот порок располагался на невидимых частях изделия или в межлекальных отходах. В противном случае полотно снимают для индивидуального раскроя (при настилении лицом к лицу снимают два полотна). Крой из полотен с текстильными пороками комплектуют с подкладкой и прикладом и добавляют к основной пачке.

Иногда полотна с текстильными пороками настилают и раскраивают в основных настилах. При проверке качества кроя детали с текстильными пороками снимают и отдают на перекрой. В этом случае увеличивается расход материала на единицу изделия, но значительно уменьшается трудоемкость изготовления кроя. Такой способ можно рекомендовать для партий материалов с небольшим количеством текстильных пороков.

Этап V — обработка кроя по видам материалов. Проверенные и уточненные детали из одной секции настила комплектуют в пачки 12 по моделям, размерам и ростам, связывая мелкие детали и укладывая их с крупными в соответствии с номерами, поставленными при клеймении настила. Непарные детали (при настилении лицом к лицу, например, верхний воротник, неразрезная спинка) при комплектовании кроя раскладывают на две пачки.

Нумерация деталей кроя 13 необходима для сохранения комплектности деталей и изделий до конца их обработки в швейном цехе. Все детали одного изделия должны иметь один номер. Нумерацию выполняют путем прикрепления бумажных талонов с номерами клеевым или ниточным способом.

В отдельных случаях при отсутствии оборудования детали нумеруют карандашом или мелом. Для этого на каждую деталь из толстых и средних материалов верха прикрепляют талон с порядковым номером данной единицы изделия. Для печатания талонов и пришивания их к деталям однострочной цепной строчкой используют специальную машину 68-А кл.

На деталях из шелковых материалов пришивание талонов на машине недопустимо из-за прорубаемости материала. В этом случае используют талоны с клеевым покрытием. Прикрепление выполняют с изнаночной стороны. Для выполнения операции используют нумераторы (этикет-пистолеты), по внешнему виду напоминающие пистолет.

На надставках подбортов и нижнем воротнике номер пишут мелом. На деталях приклада номера пачек пишут только на верхней детали.

Основным недостатком такой технологии является необходимость ручного отделения деталей от пачки кроя, что требует больших затрат времени. Существует оборудование, которое в автоматическом режиме выполняет отделение детали от пачки, печатание и приклеивание талона с номером.

Этап VI — оформление документов. Сопроводительным документом кроя является маршрутный лист, который составляют на

основании карты расчета материалов на пачку кроя каждого размера. Маршрутный лист — отчетный документ при передаче кроя, полуфабрикатов и готовых изделий по участкам производства от раскройного цеха до склада готовой продукции.

При оформлении маршрутного листа 14 записывают все данные, характеризующие пачку кроя, указывают, кому назначается крой, а также выходные данные готового изделия. При использовании автоматизированной системы учета движения полуфабрикатов и готовой продукции маршрутные листы не выписывают, необходимая информация передается с помощью компьютера с использованием штрихового кода.

Заполнение картонного товарного чека 15 и контрольного ярлыка 16 выполняют в соответствии с ГОСТ 10581—91 «Изделия швейные. Маркировка, упаковка, транспортировка и хранение». Для маркировки готовых изделий должны применяться: товарный ярлык, лента с изображением товарного знака, клеймо, контрольная лента.

На товарном чеке должны быть указаны следующие реквизиты:

- наименование страны-изготовителя;
- фирменное наименование, местонахождение (адрес) изготовителя;
- обозначение стандарта или технического документа, обязательным требованиям которого соответствует изделие;
- наименование изделия;
- артикул и (или) модель изделия;
- размеры изделия;
- информация в соответствии с требованиями национальных систем сертификации;
- сырьевой состав;
- дата изготовления;
- штриховой код товара (при его наличии);
- товарный знак изготовителя (при его наличии);
- специфическая информация об изделии для потребителя (при ее необходимости).

Изготавливается чек из коробочного картона, этикеточной бумаги и других материалов, обеспечивающих четкое, хорошо читаемое изображение информации.

На ленте с изображением товарного знака должны быть указаны товарный знак предприятия-изготовителя, состав сырья, символы по уходу за изделием в соответствии с ГОСТ 16958—71 «Изделия текстильные. Символы по уходу». Клеймо содержит реквизиты: размеры, дату выпуска, символы по уходу. На контрольной ленте

должен быть обязательно указан реквизит «размеры», который наносят печатным способом или методом шелкографии.

Ленты изготавливают из химических материалов с неосыпающимися краями и, как правило, вкладывают в боковой шов. Памятка по уходу должна быть приложена к изделиям, требующим дополнительного ухода, символы по уходу за которыми не предусмотрены ГОСТ 16958 — 71.

В настоящее время для печатания ярлыков и этикеток используют автоматизированное оборудование, позволяющее печатать буквенно-цифровые знаки, международные определительные коды, графику, штриховые коды, символы по уходу за изделиями. Программное обеспечение позволяет индивидуально проектировать этикетки. Необходимые знаки вызываются из базы или создаются пользователем. Благодаря этому профессиональное проектирование этикеток осуществляется просто и быстро.

Маркировка товара штриховым кодом согласно системе штрихового кодирования осуществляется по международным правилам. Штриховой код представляет собой определенную последовательность широких и узких, темных и светлых полос, считываемых сканером без участия человека, что исключает ошибки, приписки и потери.

Для потребителей некоторую информацию несет цифровой ряд, расположенный внизу штрихового кода. Первые две цифры обозначают код страны изготовителя, следующие пять — данные о предприятии-изготовителе, цифры с восьмой по двенадцатую означают код вида продукции (наименование товара, его потребительские характеристики: размер, масса, материал, модель, цвет, сертификация качества и т.д.), который присваивается производителем.

Присвоение одного и того же кода разным видам продукции не допускается. Последняя цифра является контрольной и предназначается для проверки правильности считывания штрихового кода сканером. При использовании многолучевого сканирования считывание штриховых кодов может осуществляться на расстоянии 0,05... 2,50 м при произвольной ориентации этикетки.

При изготовлении ярлыков в раскройных цехах формируется база данных о товаре, движение которого затем на всех этапах швейного производства отслеживается, а база данных пополняется новой информацией с учетом сорта, брака, количества списанных изделий. На основании этой информации происходит прием изделий на склад готовой продукции. При этом кладовщик освобождается от необходимости ручного пересчета, сортировки различных видов изделий, внесения данных в карточки складского учета и ведения картотеки.

На основе накопленной базы данных по поступлению готовой продукции на склад, отпуску продукции покупателям, движению кроя из раскройного цеха в швейный в любое время можно получать формы отчетности и справки, соответствующие реальному положению дел для различных служб предприятия.

Таким образом, внедрение штрихового кодирования позволяет создать единую систему учета и контроля процесса производства, сократить численность вспомогательного персонала, исключить ошибки ручной обработки данных.

Для нанесения штрихового кода на ярлык или упаковку продукции существуют специальные принтеры, которые работают в общей системе автоматизации предприятия. Ярлыки и этикетки на этих принтерах могут изготавливаться на любом носителе: клеейкой основе, обычной бумаге и т.д.

Этап VII — комплектование кроя. Подготовленные и пронумерованные детали верха, подкладки и приклада собирают, связывают в комплекты и передают в зону хранения кроя. На пачку навешивают талон с указанием комплектности кроя 17: размеров, длины изделия, артикула материала, количества комплектов в пачке, номера карты раскроя.

Этап VIII — хранение и транспортировка кроя в швейный цех. На каждом предприятии обязательно должен быть запас скомплектованного кроя для обеспечения бесперебойной работы швейных цехов. В массовом производстве крой хранится на складе кроя с минимальным запасом, равным сменному выпуску изделий. Комплекты изделий хранятся с маршрутными листами, прейскурантными и калькуляционными ярлыками в контейнерах на многоярусных стеллажах.

Для дальнейшей транспортировки пачки кроя укладывают в паллеты, поддоны или на тележки и транспортируют в швейный цех с помощью подъемного лифта. Более эффективно использование подвесных транспортеров.

2.2. ОПЕРАЦИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ КРОЯ НА ШВЕЙНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ СЕРВИСА

В зависимости от видов услуг и форм обслуживания на предприятиях сервиса раскрой выполняют настилами или отдельными полотнами.

Настилами на предприятиях сервиса выкраивают:

- детали изделий малых партий;

- прокладочные детали (бортовую и утепляющую прокладки, подкладку для карманов мужских изделий, плечевые накладки и др.) для изделий, изготавливаемых по индивидуальным заказам;
- подкладку для мужской верхней одежды;
- все детали изделий-полуфабрикатов.

Раскрой деталей настилами выполняют централизованно. Технологический процесс в этом случае аналогичен процессу в массовом производстве. Также централизованно выполняют изготовление утепляющих прокладок, плечевых накладок, бортовых прокладок для мужской одежды на отдельных специализированных участках, оснащенных специальным оборудованием.

Техническое оснащение предприятия в этом случае определяется объемами производства. В основном процессы настиления выполняют вручную, раскрой производят с применением передвижных раскройных машин и стационарных ленточных машин. Использование автоматизированных настильных и раскройных комплексов нерационально из-за небольших объемов производства и высокой стоимости оборудования.

Раскрой материалов верха выполняется *отдельными полотнами* в виде отрезков, отданных заказчиками, полотен, отрезанных заранее от куска, или непосредственно от куска. Раскрой выполняется закройщиками по месту выполнения заказов. Отдельными полотнами раскраивают все детали верха изделий, изготавливаемых по индивидуальным заказам, подкладку к женским изделиям, детали прокладок для изделий свыше 110-го размера, прокладочные детали для изделий платьевой группы. Раскрой подкладки и прокладочных деталей отдельными полотнами выполняет подрезчик по деталям верха изделия или по лекалам.

При раскрое деталей верха изделий, изготавливаемых по индивидуальным заказам, работы выполняют в следующем порядке:

- подбор лекал базовых конструкций;
- выполнение предварительной раскладки лекал;
- корректирование отдельных участков конструкции с учетом измерений фигуры заказчика;
- обмеливание деталей и их вырезание;
- комплектование деталей кроя.

Перед раскроем материал приутюживают, удаляя замины, просматривают с лицевой стороны, отмечая на изнаночной стороне пороки, чтобы обойти их при раскрое. Раскрой выполняют в соответствии со схемой типовой раскладки лекал и описанием модели изделия.

В соответствии с измерениями фигуры заказчика закройщик подбирает лекала базовых конструкций требуемого силуэта и размера.

Детали верха раскраивают с помощью лекал базовых конструкций или универсальных конструкций одежды основных силуэтных форм.

Отрез материала укладывают обычно сложенным вдоль посередине. При этом сокращается время на раскладку и обмеливание контуров лекал, так как в работе задействована только половина их комплекта. Сначала выполняют предварительную раскладку лекал, а затем — раскладку лекал в соответствии с техническими условиями и с учетом обозначений на лекалах. Технические требования на выполнение раскладки аналогичны требованиям в массовом производстве, за исключением того, что в раскладке на предприятиях сервиса предусматривают припуски на швы и уточнение изделия на фигуре заказчика в процессе примерки.

Приемы, обеспечивающие наилучшее расположение лекал в раскладке, следующие.

1. Выполнение раскладки начинают с размещения крупных деталей.

2. Крупные детали располагают по границам раскладки.

3. После крупных укладывают длинные детали.

4. Прямые и слабоискривленные срезы укладывают по рамке раскладки.

5. Сложные контуры деталей располагают внутри раскладки.

6. Мелкие детали укладывают между крупными, а также на краевых и концевых участках.

7. Целые симметричные детали (перед, спинка, воротник и т. д.) обычно укладывают около сгиба материала.

8. Размещая деталь, следует рассмотреть ее в четырех возможных положениях, поворачивая вокруг вертикальной и горизонтальной осей.

9. Следят за направлением долевых нитей, рисунком материала.

10. Предусматривают припуски на швы и уточнение конструкции на примерке изделия.

Корректирование выполняют внесением изменений в лекала на отдельных участках конструкции в соответствии с измерениями фигуры заказчика и особенностями его телосложения (если разница между измерениями заказчика и типовой фигуры более 10 мм).

При *обмеливании* конструктивных участков измерения фигуры заказчика с прибавкой на корректировку откладывают в направлениях, указанных на лекалах, а обмеливание контура деталей и конструктивных линий выполняют по лекалам, чтобы не изменилась конфигурация линий, определяющих силуэтную форму.

В процессе обмеливания все конструктивные линии наносят условными знаками, проставляют вытачки, складки, указывают величину сборки, характер и величину влажно-тепловой обработки, проставляют контрольные знаки для соединения деталей. Обмеливают детали в большинстве случаев непосредственно на материале.

При раскрое деталей изделий, изготавливаемых по индивидуальным заказам в ателье, используют отрезки материалов, принесенных заказчиком, либо полученные с участка запуска, если заказ выполняется из материала предприятия. В последнем случае полотно отрезают от куска заранее, при пакетировании в соответствии с отраслевой или оперативной нормой расхода материалов.

Закройщик сам проверяет наличие всех деталей в зарисовке раскладки лекал, нанесение контрольных надсечек для соединения деталей. К примерке из материала верха выкраивают все основные и мелкие модельные детали (за исключением обтачек карманов и петель), если их форма и размеры определены окончательно при приеме заказа. Производные детали, а также некоторые модельные элементы, уточняемые во время примерки, выкраивают по результатам примерки.

На крупных предприятиях организуют раскройный цех, где появляется возможность применить многокомплектные раскладки лекал (для нескольких заказов из материала предприятия одного артикула) с укладыванием полотна по всей ширине материала. Такая организация труда позволяет раскраивать изделия без предварительного отрезания полотен от куска материала и обеспечивает экономию материалов по сравнению с раскроем изделия из отдельного полотна. Это позволяет обеспечить сплошной контроль за выполнением раскладок лекал и фактическим расходом материалов.

После укладывания полотна и выполнения закройщиком зарисовки раскладки лекал на деталях пишут номер заказа, проверяют наличие всех деталей, измеряют фактическую длину раскладки. Затем полотно отрезают от куска. Закройщик вырезает детали изделия вручную или электрическими ножницами.

В изделиях, изготавливаемых по индивидуальным заказам, после выкраивания деталей закройщик наносит все модельные линии на одну сторону изделия. Затем в швейном цехе выполняют копирование модельных линий на другую симметричную деталь.

При *контроле качества кроя* проверяют величины основных конструктивных участков, правильность сопряжения конструктивных и модельных линий при соединении деталей.

Крой деталей индивидуального заказа закройщик собирает в комплект, перевязывает выкроенные детали и прикрепляет

к ним паспорт заказа или укладывает в пакеты из плотной бумаги, пронумерованные по номерам квитанций. В эти пакеты рекомендуется укладывать одновременно отходы от раскроя, остатки для подрезания мелких деталей. После примерки изделия в эти пакеты укладывают отходы от материалов верха и подкладки для выдачи заказчику вместе с готовым изделием. Полученный комплект сдается на участок запуска.

При централизованном раскрое деталей приклада и подкладки крой комплектуют в пачки по назначению.

На каждом предприятии обязательно должен быть запас скомплектованного кроя для обеспечения бесперебойной работы швейного цеха. Крой верха изделия, изготавливаемого по индивидуальному заказу, вместе с паспортом заказа хранят на многоярусных стеллажах (в ячейках) на участке запуска.

На участке запуска перед подачей кроя в швейный цех детали верха комплектуют с прокладочными деталями, а подкладку вырезают по деталям верха после примерки изделия и комплектуют с деталями верха перед подачей в швейный цех для окончательной обработки изделия.

Форма организации труда закройщиков может быть: индивидуальной или коллективной без разделения труда и с разделением труда.

При индивидуальной форме работы закройщик выполняет весь цикл работ (измерение фигуры заказчика, раскрой, проведение примерки, обмеливание деталей изделия после примерки, инструктаж исполнителей, контроль за точностью выполнения каждым мастером порученных ему работ, сдача изделия заказчику) и обслуживает одну, закрепленную за ним, бригаду портных или нескольких портных, работающих индивидуально.

Такая форма организации труда приемлема в Доме моды, ателье «люкс» и высшего разряда, так как при этом легче выполнять заказы, отличающиеся оригинальностью, сложностью модели, нестандартностью формы. В исполнении изделия участвует небольшое число мастеров (4...7 человек). Недостатками индивидуальной формы работы является отсутствие контакта между закройщиками и невозможность их взаимозаменяемости, невозможность увеличения мощности бригад и, следовательно, повышения производительности труда.

Большое значение имеет сопряженность производительности труда закройщика и рабочих бригады швейного цеха.

Коллективная форма работы закройщиков без разделения труда применяется на всех предприятиях, име-

ющих бригады средней и большой мощности (более 8 человек). При этом весь цикл работ выполняется одним человеком, но бригаду обслуживает одновременно несколько закройщиков. В салоне закройщики работают по графику дежурств. Обеспечение качества изделий, выполняемых одной бригадой, зависит от степени единства методов работы закройщиков. Обеспечивается рост производительности труда и взаимозаменяемость закройщиков в работе.

Коллективная форма работы закройщиков с разделением труда характеризуется тем, что над изготовлением одного изделия трудятся несколько закройщиков.

Один специалист обеспечивает работу в салоне (закройщик-модельер), выполняя консультации по выбору модели, прием заказов, обмер фигуры заказчика, проведение примерок, обмеливание участков деталей одежды после примерки и сдачу готового изделия заказчику.

Другой специалист обеспечивает работу в раскройном и швейном цехах, выполняя подбор лекал базовой конструкции, раскрой деталей изделия, инструктаж бригадира и мастеров-портных по выполнению заказа, проверку качества изделия перед сдачей его на склад готовой продукции.

Это позволяет более рационально использовать рабочее время закройщиков, обеспечивает их взаимозаменяемость, что в итоге повышает производительность труда.

При таком разделении труда необходима точная информация о размерах и особенностях фигуры заказчика, о конструкции и форме изделия. При любой коллективной форме организации труда от закройщиков требуется знание всех процессов производства и применение единого метода работы — единые знания, умения и навыки в определении исходных данных, проектировании и технологии изготовления изделий.

Одним из направлений совершенствования организации работы закройщиков является механизация отдельных операций и всего комплекса работ. В основе этого лежит механизация и автоматизация операций измерения фигуры заказчика, применение систем автоматизированного проектирования (САПР) при определении припусков и прибавок для разработки чертежей конструкций, построения элементов деталей, характерных для определенной модели изделия, программы выполнения экономичной раскладки лекал.

Независимо от организации труда закройщиков материалы в раскройный цех и детали кроя на участок запуска транспортируют на передвижных транспортных средствах: механизированной тележке (рис. 2.9, а), передвижном контейнере (рис. 2.9, б) или на полочных



Рис. 2.9. Передвижные транспортные средства:

а — тележка; *б* — передвижной контейнер; *в* — полочные стеллажи-тележки

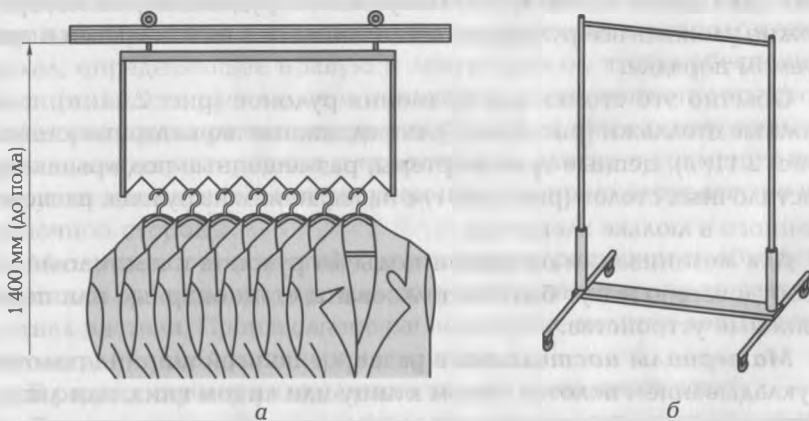


Рис. 2.10. Передвижные транспортные средства для готовой продукции:

а — подвесная каретка; *б* — кронштейн

стеллажах-тележках (рис. 2.9, в). Передвижение готовой продукции осуществляется на подвесной каретке периодического действия (рис. 2.10, а) или на специальном кронштейне (рис. 2.10, б).

2.3. ВИДЫ НАСТИЛОВ И СПОСОБЫ НАСТИЛАНИЯ

Операции настиления являются наиболее трудоемкими в подготовительном и раскройном производстве. Затраты времени на них составляют 25...40 % общего времени изготовления изделия. От качества выполнения этих операций в значительной степени зависит качество кроя и рациональное использование материалов.

Настиление производится в соответствии с Инструкцией по рациональному расчету кусков материала при настилении и при выполнении следующих требований.

Подготовка ткани к настилению является важным этапом процесса раскроя. Она заключается в рациональном размещении материала в зоне временного хранения и подаче его к настилочным столам.

Непрерывность процесса настиления обеспечивается применением устройств для размещения рулонов. Это сокращает время на поиск нужного куска материала, долю ручного труда при подъеме и укладке рулонов. Рулоны на устройствах могут размещаться неподвижно (стойки) или с возможностью перемещения от электродвигателя.

Для укладки нескольких рулонов материала, предусмотренных для одного настила, используется оборудование, на которое можно уложить все рулоны со вставленными в них скалками в требуемом порядке.

Обычно это стойки для хранения рулонов (рис. 2.11, а), подвижные стеллажи (рис. 2.11, б), передвижные элеваторные стойки (рис. 2.11, в), цепные транспортеры, размещенные под крышками настилочных столов (рис. 2.11, г) с настилением из рулона, расположенного в люльке элеватора.

Для механизации операции подъема рулонов к настилочному оборудованию могут быть использованы стационарные или передвижные устройства.

Материалы настилают в разворот по всей ширине полотна с укладыванием полотен лицом к лицу или лицом вниз, или лицом вверх.

При настилении лицом к лицу полотно укладывают попеременно лицевой стороной материала вверх и вниз. При этом

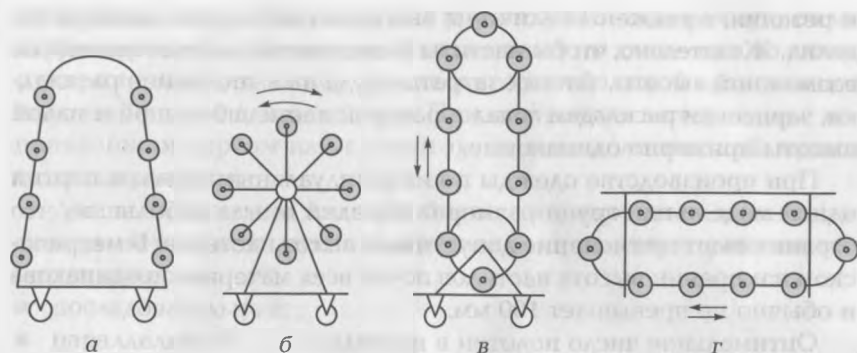


Рис. 2.11. Устройства для размещения рулонов ткани:

а — стойка для хранения рулонов; б — подвижной стеллаж; в — передвижная элеваторная стойка; г — цепной транспортер

число полотен в настиле всегда должно быть четным, а во избежание разнооттеночности деталей необходимо, чтобы оба полотна были из одного куска. Все парные детали изделия комплектуются из двух смежных полотен, лежащих лицевыми сторонами внутрь. Наиболее рациональна такая раскладка для моделей с симметричными парными деталями.

При настилении лицом вниз или лицом вверх все полотна укладывают лицевой стороной вниз или вверх. Все детали изделия при этом получают из одного полотна настила. Число настилаемых полотен может быть как четным, так и нечетным. При этом необходимо всегда учитывать расположение лекал, определяющее правую и левую детали, чтобы обеспечить экономичность раскладки и исключить несимметричность кроя. Такая раскладка рекомендуется для моделей с несимметричными деталями, из материалов в полоску или клетку с совмещением рисунка в полотнах, если рисунок нечетко просматривается с изнаночной стороны.

Материалы с ворсом или направленным рисунком необходимо настилать, располагая ворс или рисунок в одну сторону во всех полотнах настила. Произвольное расположение полотен допускается только для гладкокрашенных материалов.

В редких случаях укладывание тканей выполняют всгиб.

Высота настила определяется числом полотен, которое различно для разных материалов, и зависит от конструкции раскройных машин, толщины материала, поведения его в момент настиления

и резания, а также от величины выпускаемой партии данного изделия. Желательно, чтобы настилы были максимальной технической возможной высоты, так как затраты труда на выполнение раскладки, зарисовки раскладки лекал и раскрой настила большой и малой высоты примерно одинаковые.

При производстве одежды по индивидуальным заказам партии одной модели или групп размеров изделий всегда небольшие, что ограничивает применение допустимых высот настилов. В метрическом измерении высота настилов почти всех материалов одинакова и обычно не превышает 100 мм.

Оптимальное число полотен в настилах:

- для драпов — 14...18;
- тонкосуконных тканей — 26...28;
- камвольных тканей — 34...36;
- подкладочных тканей — 50...60;
- хлопчатобумажных тканей — 100...200;
- шелковых платьевых тканей — 35...50;
- бортовых тканей — 40...56;
- утепляющих прокладок — 16...18.

Для повышения высоты настилов практикуют применение авансового раскрой прикладных материалов по унифицированным лекалам на 5...10 дней. Авансовый раскрой используется для деталей, конструкция которых не изменяется для разных моделей (подкладка карманов, прокладки в шлицы, в низ рукавов, бортовые прокладки). При этом создается увеличенный запас кроя деталей на складе кроя. Авансовый раскрой деталей приклада обеспечивает уменьшение отходов благодаря применению более длинных и высоких настилов, снижение себестоимости и расходов на заполнение карт раскрой настилов.

Для увеличения высоты настилов могут быть использованы в одном настиле материалы разных артикулов с последовательным настилением каждого из них. Между полотнами материалов разных артикулов укладывают бумагу или цветные отходы материалов для дальнейшего комплектования деталей.

Длина настила зависит от вида раскладки лекал и количества комплектов, т. е. определяется длиной раскладки с учетом нормативов отходов по длине настила, обеспечивающих вырезание деталей в заданных размерах.

При настилении полотна располагают без натяжения, морщин и перекосов. Перед настилением на настильных столах отмечают длину зарисовки раскладки лекал. Ровняют их по переднему концу настила вдоль одной из кромок. При настилении лицом к лицу

материала с крупным рисунком (в клетку или поперечную полосу) в парном полотне рисунок совмещают по длине или по ширине, для чего может производиться небольшой сдвиг концов полотен или смещение кромок. При настилении материалов с направленным ворсом или с начесом во всех полотнах соблюдают одно направление.

Для выкраивания изделий большими партиями с многонастильным расчетом кусков материалов применяют *два способа настиления*:

- последовательный;
- параллельный.

При *последовательном способе настиления* каждый настил выполняют последовательно до конца, затем полностью другой и т.д. Полотна при этом нарезают из разных рулонов и откладывают в сторону оставшуюся часть каждого из них, затем выполняют следующий настил и так до конца расчета. Операцию выполняют на нескольких столах или на одном настилочном столе последовательно. Потеря времени при этом составляет 12 %. Преимущество этого способа заключается в максимальном использовании площади цеха.

При *параллельном способе настиления* каждый кусок материала из партии настилают до конца во все настилы, предусмотренные картой расчета. При этом все настилы расчета или часть их настилают одновременно на разных столах. Рулоны ткани перемещают от стола к столу без откладывания и укладывают на каждый стол необходимое число полотен. В этом случае число столов для одной бригады настильщиц зависит от числа одновременно выполняемых настилов и числа запасных зон для бесперебойной работы.

Чтобы обеспечить поточность раскройного процесса и ускорить оборачиваемость настилочных столов применяют столы с подвижными крышками.

Материалы настилают ручным или машинным способом. *Настиление* ручным способом выполняют путем протягивания полотен по столу двумя настильщицами. Предварительно на настилочном столе выполняют разметку общей длины настила и его частей.

Для облегчения труда настильщиц при разматывании рулона материала применяют роликовые конвейеры или кронштейны, установленные в начале стола. Столы оборудуют линейками КЛ-2 (отрезная концевая линейка) для обрезки концов настила концевыми прижимными линейками ЛП-1300, ЛП-1600 для закрепления концов полотна и предотвращения его сдвига, зажимами, устройствами для слоев настила из синтетических материалов.

Протягивают полотно по настилочному столу с помощью простейших кареток или тележек, передвигаемых по рельсам вдоль кромки стола. Для легких материалов применяют тележки с установленным на них размоточным устройством вместе с куском материала. Для тяжелых материалов тележка тянет полотно из куска, находящегося на стационарном размоточном устройстве. Работницы освобождаются от тяжелой операции — протягивание полотна, и только выравнивают полотна и закрепляют их концы. Применение таких тележек облегчает труд настильщиц, но заметного повышения производительности труда и качества кроя не дает.

При машинном способе настиление материалов выполняют с помощью настилочных машин. Они обеспечивают протягивание полотен по столу, выравнивание их с одного края настила, зажим концов полотен и расправление неровностей материала при настилии. При этом настильщицы перемещаются вместе с машиной на специальной платформе сидя или стоя. Применение машинного настиления существенно изменяет условия труда настильщиц, позволяет улучшить качество кроя за счет снижения натяжения материала, повышает точность настиления, снижает зависимость качества кроя от квалификации настильщиц, сокращает количество работниц и повышает производительность труда на 50... 95 % в зависимости от вида настилаемых материалов.

Настилочные столы выбирают в зависимости от степени механизации процесса, ассортимента изделий и организации труда. Длина настилочного стола должна обеспечить требуемую длину настилов. Стандартная ширина стола (1,6; 1,8; 2,0; 2,2 м) должна быть на 10... 15 см больше, чем ширина обрабатываемых тканей. Высота настилочного стола составляет 0,8... 0,9 м.

В настоящее время применяют столы из стандартных модулей, которые можно соединять в требуемом количестве. В зависимости от потребностей производства столы можно расширять и удлинять без вспомогательных материалов в кратчайшие сроки. Высота стола также регулируется. Крышка стола по краям имеет две измерительные линейки. Над столом проложен кабель-шлейф для питания ручных электрических раскройных машин.

Сегодня широко применяются настилочные столы с перфорированными крышками для создания воздушной подушки под настилом материала, облегчения перемещения настила из зоны настиления в зону раскроя и транспортировки его к ленточной раскройной машине. Воздушная подушка создается путем подачи воздуха под поверхность стола насосом через систему труб.

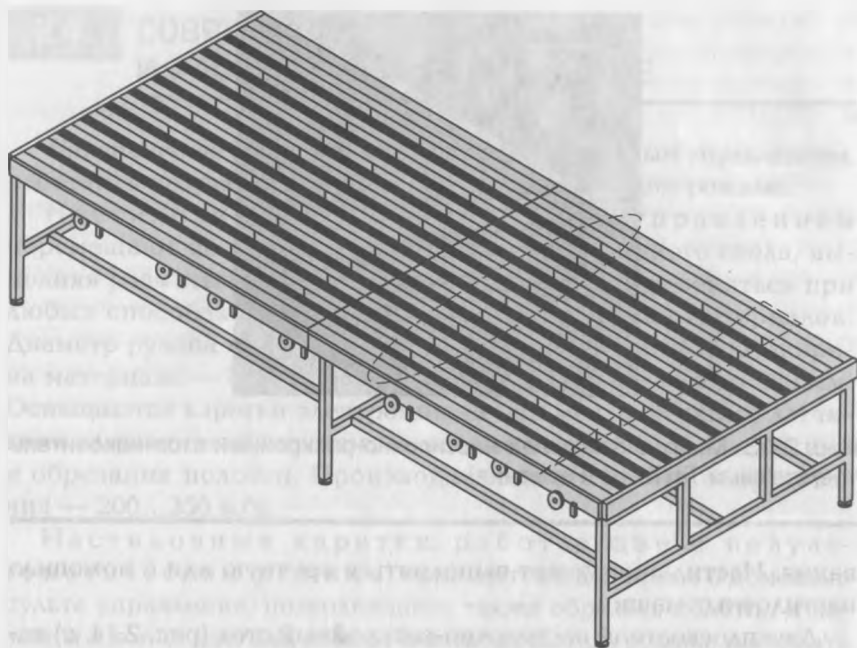


Рис. 2.12. Игольчатый настилочный стол

Поверхность настилочного стола представляет собой ленточный транспортер, который перемещает готовый настил к раскройному столу. Транспортер может быть двухзвенным: первое звено используется для настиления и перемещения настила на второе звено, второе звено — для временного хранения и подачи настила к раскройному столу. Для предотвращения проскальзывания транспортер может иметь щеточное покрытие (синтетические ворсинки).

Для настиления материалов с рисунком, требующим подгонки, применяют игольчатые столы с несколькими рядами вертикальных игл (рис. 2.12). Настилаемые полотна накалывают на иглы, совмещая рисунок. По мере увеличения высоты настила иглы выдвигают выше. Так обеспечивается совмещение рисунка во всех слоях настила и сокращение затрат времени на подгонку деталей кроя по рисунку. После настиления иглы убирают.

Многоплоскостные настилочные столы (рис. 2.13) имеют от двух до семи плоскостей и используются для механизации настиления материалов, рационального использования производственной площади (за счет поэтажного размещения настилочных плоскостей) и повышения коэффициента использования оборудо-



Рис. 2.13. Многоплоскостной настильно-раскройный стол-накопитель трехэтажный *TexTrans* (Германия)

вания. Настиление может выполняться вручную или с помощью настильных машин.

Двухплоскостной настильно-раскройный стол (рис. 2.14, а) состоит из двух крышек-плоскостей, расположенных торцами встык и приводящихся в действие механическим приводом. Когда настиление закончено, первая плоскость с готовым настилом опускается на 300 мм и передвигается на место второй плоскости, вторая плоскость поднимается вверх и перемещается на место первой. Пятиплоскостной стол (рис. 2.14, б) занимает место двух раскройных столов, в каждом ряду может располагаться до трех раскройных плоскостей. Семиплоскостной стол (рис. 2.14, в) занимает место трех раскройных столов.

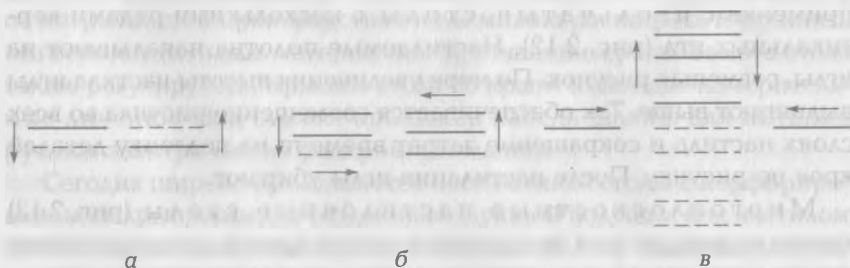


Рис. 2.14. Настильно-раскройные столы (схема устройства):

а — двухплоскостной; б — пятиплоскостной; в — семиплоскостной

Настилочное оборудование может быть с ручным управлением, работать в полуавтоматическом или автоматическом режиме.

Настилочные каретки с ручным управлением перемещают по направляющим вдоль настилочного стола, выполняя разматывание рулона. Каретки могут применяться при любых способах укладывания полотен из любых материалов. Диаметр рулона не ограничен, масса рулона — до 150 кг, ширина материала — 850...2400 мм, высота настила — около 200 мм. Оснащаются каретки электронными или механическими датчиками выравнивания кромок, концевыми линейками для зажима и обрезания полотен. Производительность такого оборудования — 200...350 м/ч.

Настилочные каретки, работающие в полуавтоматическом режиме, приводятся в движение с помощью пульта управления, позволяющего также обрезать полотно в начале и в конце настила, поворачивать держатель рулона, настилать материалы «в книжку» и т.д. Применяются такие каретки для настилки любых материалов различными способами. Диаметр рулона — 500...800 мм, масса рулона — до 150 кг, ширина материала — до 3040 мм, высота настила — до 250 мм. Оснащаются каретки электронными или механическими датчиками выравнивания кромок, концевыми линейками для зажима и обрезания полотен. Максимальная скорость настилки — 120 м/мин. Точность выравнивания кромки достигается с помощью фотоэлектронного устройства и составляет $\pm(1 \dots 2)$ мм. Производительность оборудования — 450 м/ч.

Настилочные каретки, работающие в автоматическом режиме, оснащены микропроцессорным управлением для программирования и контроля процесса настилки. Они выполняют почти любую программу настилки. Программа задается с помощью микротерминала: координаты начальной точки, с которой начинается настилка, длина настила, количество полотен, способ их укладывания и т.д. Скорость настилки — 100...120 м/мин, высота настила — до 300 мм, диаметр рулона — до 600 мм, масса рулона — до 120 кг.

Основные механизмы любого настилочного оборудования выполняют:

- загрузку рулонов в приемное устройство;

- размотку материала и продвижение его по настилочному столу;
- выравнивание полотен;
- скрепление и отрезание концов полотен;
- определение расположения текстильных пороков на материале при его настилении.

Загрузка рулонов в приемное устройство настилочного оборудования может осуществляться ручным, механизированным и автоматизированным способами с помощью поворотного устройства, которое монтируется в торце настилочного стола и управляется с помощью кнопочного пульта. Специальными захватами рулон переносится из тележки и загружается в настилочную машину. При необходимости он так же возвращается обратно. Универсальный промежуточный склад-магазин для хранения рулонов перед настилением с устройствами замены рулонов в настилочной машине и загрузки рулонов в склад-магазин вызов и загрузку в настилочную машину нужного рулона производит автоматически, обеспечивая экономию рабочего времени до 60 %.

Размотка материала и продвижение его по настилочному столу может осуществляться механизмами двух видов:

- размоточное устройство с рулоном размещается стационарно у переднего конца настилочного стола;
- размоточное устройство с рулоном загружается в настилочную машину и перемещается вместе с ней.

В первом случае за счет протягивания полотна по столу происходит его деформация. Причем чем выше скорость настиления и длиннее настил, тем больше деформация полотна. Преимущество этого оборудования — упрощенная замена рулонов: их не нужно загружать в настилочную машину. Применяется при использовании ручных и простейших механизированных кареток для настиления тяжелых материалов.

Во втором случае обеспечивается меньшая деформация растяжения материала, так как процессы размотки и настиления разделены и протекают автономно. Нестабильность деформации наблюдается только в момент пуска и останова машины. Такой механизм может иметь разное конструктивное исполнение: рулон материала надевается на размоточный вал приемного устройства, рулон без гильзы укладывается в специальную колыбель (рис. 2.15). При надевании на размоточный вал материал разматывается с рулона в результате его вращения вместе с валом.

Недостаток устройства заключается в том, что при уменьшении радиуса рулона в процессе его размотки натяжение материала также меняется. Применение колыбели обеспечивает стабильное

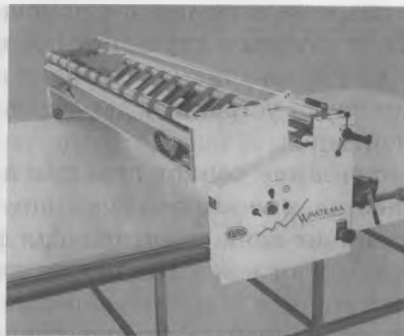


Рис. 2.15. Размоточное устройство с рулоном, уложенным в специальную колыбель

положение рулона, его равномерную размотку и наименьшую деформацию полотна.

В некоторых автоматизированных настилочных машинах для устранения нестабильности деформации при пуске и останове машины используется накопитель материала, где снимаются остаточные напряжения и материал настиляется практически в свободном состоянии.

Настиление трикотажа может выполняться как из рулона (рис. 2.16, а), так и из куска, сложенного «в книжку», как правило, трикотажа с крогловязальных машин (рис. 2.16, б).



Рис. 2.16. Настилочные машины *TexSpread 7100* (Германия) для настиления трикотажа:

а — из рулона; б — из куска, сложенного «в книжку»

Выравнивание полотен выполняют с помощью специальных датчиков. Сигналы от датчиков передаются механизму перемещения материала. Как правило, выравнивание производится по одной кромке. Существуют устройства для выравнивания полотен в настиле по средней линии.

Скрепление и отрезание концов полотен при ручном и механизированном настилении выполняют с помощью устройств для фиксации и отрезания концов полотен. Для фиксации задних концов полотен используют концевую прижимную линейку. Для разрезания ткани по ширине и зажима переднего конца полотна служит концевая отрезная линейка. Механический нож, установленный на каретке, совершает возвратно-поступательные движения. После каждого рабочего хода каретки концевая линейка зажимает отрезанный конец полотна.

В автоматизированных настилочных машинах отрезные и концевые линейки не требуются, отрезание полотна осуществляется автоматически дисковыми ножами по координатам, введенным оператором. Может использоваться автоматическая отрезная концевая линейка, которая автоматически учитывает количество циклов (рис. 2.17).

Определение расположения текстильных пороков на материале при его настилении осуществляется с помощью комплекса средств автоматизации. Оптическая система передвигается вдоль стола одновременно с настилаемым материалом. На дисплее отображается раскладка лекал, по которой раскраивается настил.

Обнаружив текстильный порок, оператор отмечает его оптической меткой. Автоматически определяются координаты порока



Рис. 2.17. Автоматическая отрезная концевая линейка

на настиле. Оператор принимает решение о способе наилучшего использования данного участка полотна — наложение лоскута на порок, выкраивание с пороком, разрезание и сдвиг полотна. В наиболее совершенном оборудовании система автоматически определяет и рекомендует оператору наиболее рациональное действие. При автоматизированном настилении и раскрое с автоматической регистрацией и накоплением информации о пороках раскладка лекал может проектироваться после настиления с учетом попадания всех пороков в межлекальные выпадки.

При использовании настилочной машины может выполняться укладывание полотен лицом вниз и лицом к лицу. При этом машина движется от нулевой точки до конца настила (прямой ход) и от настила до нулевой точки (обратный ход). Для укладывания полотен *лицом вниз* настиление производится при прямом ходе машины, а обратный ход — холостой. Для укладывания полотен *лицом к лицу* настиление производится как при прямом ходе машины, так и при обратном (без смены положения рулона).

Материалы при этом укладываются в разных направлениях «в книжку», что неприемлемо для материалов с несимметричным по длине или направленным рисунком. Для настиления полотен *лицом к лицу* в одном направлении платформу с размоточным устройством выполняют поворотной, т. е. при прямом ходе машина укладывает полотно *лицом вверх*, при обратном (холостом) ходе происходит поворот платформы с рулоном на 180° , при прямом ходе — укладывание полотна *лицом вниз*, при обратном (холостом) ходе — поворот платформы с рулоном на 180° .

Наиболее высокой производительности настилочных машин можно достичь при использовании их в комплексе с другими механизмами и настилочными столами увеличенной длины либо при применении одной машины для нескольких настилочных столов.

Совершенствование оборудования для настиления материалов ведется в следующих направлениях:

- уменьшение натяжения материала в процессе настиления;
- обеспечение ровного укладывания поверхности полотен;
- выравнивание полотен по ширине и уменьшение деформации нитей основы;
- изготовление различных видов настилов;
- повышение степени механизации и автоматизации вспомогательных приемов и непосредственно процесса настиления;
- разработка и использование оборудования с микропроцессорным управлением для любого набора длин полотен.

Автоматизированное раскройное оборудование (автоматизированные раскройные комплексы с программным управлением) позволяет выполнять раскрой как настилов (высоких, средних и низких), так и одиночных полотен, может использоваться для раскроя материалов с различными свойствами.

Аппаратное и программное обеспечение раскройных комплексов непосредственно связано с САПР лекал и раскладок, поэтому раскрой выполняется по раскладке в САПР, находящейся в памяти компьютера.

Автоматизированное раскройное оборудование позволяет исключить операции нанесения контуров лекал на настил, рассечение настила на части и транспортировку частей к ленточной машине, обеспечивает высокое качество кроя, повышение производительности и экономию производственных площадей и материалов. В качестве режущего инструмента (как правило, механического) может использоваться луч лазера, плазма, струя воды.

Основными механизмами автоматизированной раскройной установки (рис. 2.18) являются раскройный стол, режущая головка, устройство для уплотнения и фиксации настила на раскройном столе, устройство для свободного перемещения ножа по основанию раскройного стола.

Раскройный стол, как правило, комплектуется из стандартных модулей. Вдоль стола перемещается портал в виде рамы на всю ширину стола с укрепленной режущей головкой.

Режущая головка перемещается вдоль портала. Кроме того, головка может вращаться для выкраивания деталей любых контуров в любом направлении, а также подниматься и опускаться в зависимости от высоты настила. При рабочем ходе нож опущен вниз, при холостом — поднят вверх. В любой момент нож может быть отключен для перемещения в другую часть настила или для заточки. Заточка производится специальным автоматическим устройством с выбранными интервалами. Максимальная скорость резания — 45... 90 м/мин (чем выше настил, тем ниже скорость резания). Высота настила в сжатом состоянии достигает 70 мм.

Управление осуществляется с помощью микротерминала, на котором отображаются параметры раскроя, допущенные погрешности, сведения об износе ножа и т. д.

Для уплотнения настила используется вакуум-отсос. Раскройный стол имеет перфорированную крышку, под которой располагается камера для создания вакуума. Готовый настил накрывают пленкой, которая может сматываться с рулона, закрепленного непосредственно на столе. Включение вакуум-отсоса создает

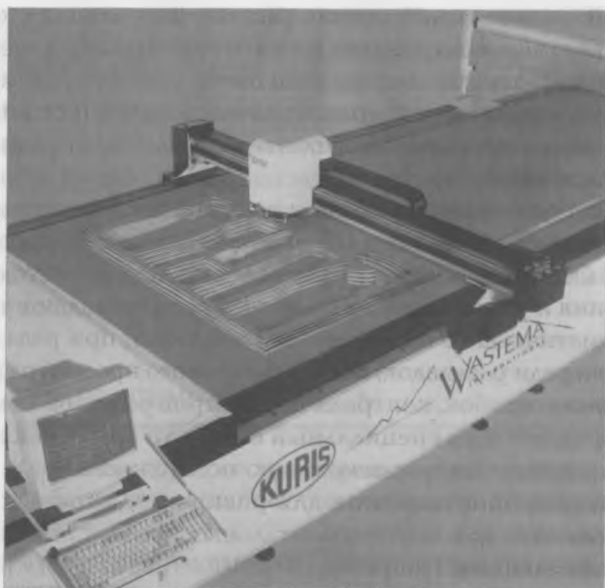


Рис. 2.18. Автоматизированная раскройная установка *TexCut 3070* (Германия)

разрезание под пленкой — настил прижимается к столу. В таком состоянии выполняют раскрой. В некоторых моделях раскройных машин вакуум создается только в зоне резания настила. Чтобы предотвратить вытягивание нижних слоев в щетки, под настилом располагают воздухопроницаемую бумагу.

Крышка вакуумного раскройного стола имеет щеточное покрытие в виде гибких ворсинок из прочного полимерного материала. Такое покрытие обеспечивает свободный проход раскройного ножа. Щеточное покрытие состоит из блоков, автономно укрепляемых на столе и заменяемых по мере повреждения. Щеточное покрытие может быть выполнено в виде ленточного транспортера, позволяющего перемещать настил и выкроенные детали.

Кроме того, в некоторых моделях раскройных машин применяются механизмы *удаления отходов* из зоны раскроя (например, путем измельчения и отсоса), *очистки щеточного покрытия* стола (одновременно или поочередно с раскромом), *уменьшения площади перфорации* раскройного стола (для раскроя материалов, ширина которых меньше ширины стола), *обнаружения пороков настила* — складок, волнообразных поверхностей (датчик монтируется

в режущей головке и дает сигнал системе управления о снижении скорости резания или останове ножа, что повышает качество кроя и снижает износ ножа), *маркировки пачек деталей*, т. е. клеймения настила — нанесения этикеток на пачки деталей (устройство крепится к режущей головке, а этикетка отрывается от рулона и прикрепляется к пачке).

Для раскроя низких, средних и высоких настилов предлагается ряд раскройных комплексов *GT*, которые оснащены процессорами *Pentium* с *OC Windows*, имеют интеллектуальную систему выбора пути резания и управления зонным вакуумом, обладают возможностью автоматического определения типа ткани при резании, организации очереди раскладок, предварительного просмотра раскладок во избежание ошибок, контроля параметров резания. Выкроенные детали передаются на специальный стол, в то время как новый материал передвигается на раскройную поверхность.

Существует оборудование для раскроя одиночных полотен, предназначенное для экспериментальных цехов и ателье по индивидуальным заказам. Например, машина *TechCut 3001s* (Германия) обрабатывает настил высотой до 4 мм в сжатом состоянии и обеспечивает скорость резания до 90 м/мин.

В раскройных комплексах *DCS* (США) для раскроя одиночных полотен и низких настилов предусматривается большое количество сменных инструментов для резания и рисования: дисковый нож, прямой нож, перо, перфоратор, *u*- и *v*-образное долото и др. Кроме того, эти раскройные комплексы оснащены компьютерами *Pentium* с программным обеспечением под операционную систему *Windows*, легко интегрируются с системами *Accu-Mark* и большинством САПР.

При раскрое материалов в один слой используют столы со специальным транспортером, который подает материал, сматываемый с рулона, а также столы с функцией разделения, обеспечивающие высокую гибкость в работе. Можно настилать ткань с обеих сторон, и пока происходит раскрой на одной половине стола, с другой удаляют готовый крой. На двух сторонах стола могут раскраиваться разные виды тканей.

Для раскладки и резания кожи применяют автоматизированную высокоскоростную модульную раскройную систему *Taurus TLCS* (США), которая автоматически сканирует контур кожи, находит бракованные участки и удаляет их из раскладки, распознает зоны кожи, автоматически раскладывает лекала с учетом измененного периметра, раскраивает и снимает вырезанные детали. Программа раскладки этой системы позволяет выполнять ее автоматически,

вручную или в интерактивном режиме. Применяется автоматизированное цветное сканирование, двойная вакуумная система с высоким потоком для максимального прижатия материала.

Наиболее эффективное использование автоматизированных раскройных установок достигается в комплекте с настольными машинами и другим специальным оборудованием, позволяющим механизировать и автоматизировать все работы по настилу и раскрою материалов, поэтому следует обеспечивать стыковку настольного и раскройного оборудования для взаимодействия в одной производственной линии.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какие виды раскроя материалов вы можете назвать?
2. Из каких этапов состоит технологический процесс раскройного цеха?
3. Какие операции включает технологический процесс раскройного цеха?
4. Какое оборудование применяют для рассекания настила на части? Охарактеризуйте возможные конструкции, их достоинства, недостатки, особенности применения.
5. Какое оборудование применяют для окончательного выкраивания деталей?
6. Каковы особенности процесса изготовления деталей кроя на швейных предприятиях сервиса?
7. Какие особенности конструкции использованы в современном настольном оборудовании?
8. Какие технические возможности реализуются в современном автоматизированном раскройном оборудовании?
9. Какие существуют способы настила материалов?

ПРИНЦИПЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАТЕРИАЛОВ

3.1. ВИДЫ ПОТЕРЬ ПРИ РАСКРОЕ

В себестоимости одежды стоимость основных материалов (ткани, нитки, пуговицы и др.) достигает 90 %, в которых 95 % отводится стоимости ткани. Поэтому для подготовительных и раскройных процессов, в которых происходит переработка материалов в детали кроя, большое значение имеет рациональное использование тканей. Наибольшие потери материалов возникают при раскрое.

Изделия раскраивают одним или несколькими полотнами (настилами). Одним полотном раскраивают детали верха изделий, изготавливаемых по индивидуальным заказам по лекалам базовых конструкций с учетом измерений фигуры заказчика, настилами — изделия в массовом производстве, а также детали одежды-полуфабриката, прокладочные и частично подкладочные детали по унифицированным лекалам для всех видов услуг по индивидуальным заказам. Это позволяет сократить расход материалов на 10...15 %.

При выполнении предварительной раскладки лекал на материале получается определенная рамка, в которую вписаны все детали. Контур лекал имеет сложную форму, поэтому даже при плотном укладывании между лекалами возникают потери материалов, называемые межлекальными потерями.

Величина **межлекальных потерь** составляет 6...20 % площади раскладки в зависимости от формы, размеров, количества деталей изделия, количества комплектов лекал в раскладке и т. д.

Главной задачей при выполнении раскладки является наиболее рациональное расположение лекал с соблюдением допустимого числа надставок к деталям, правильного направления ворса, рисунка

и нитей основы. При раскрое изделий, изготавливаемых с примеркой, лекала укладывают с учетом припуска к деталям для уточнения изделия на фигуре заказчика.

Особое значение для рационального использования ткани имеет применение раскладок, экономичность которых определяют межлекальные потери.

При раскрое изделий настилами могут быть потери материала:

- по длине из-за припусков на слабину полотен при укладывании их в настилы;
- на стыки секций;
- по отклонению от прямой при обрезании полотен для настила;
- по ширине из-за использования полотен разной ширины в одном настиле;
- при многократном использовании куска материала в одном или в нескольких настилах, если длина куска не равна сумме длин полотен, вырезаемых из этого куска.

В швейных изделиях также не используются кромки тканей и обрезь, образующаяся при уточнении контуров и подгонке деталей по рисунку ткани. Эти отходы называются **весомыми**, так как они измеряются в единицах массы в зависимости от вида материала и длины настила.

Показателем экономичности использования кусков материалов является величина концевых остатков, из которых невозможно раскроить детали. Концевые остатки длиной более 15 см могут быть использованы для деталей изделий ширпотреба, концевые остатки менее 15 см, а также кромки материалов, не используемые в швейных изделиях, относятся к весовым отходам.

Экономичному использованию материалов способствует установление прогрессивных норм расхода ткани на изделие с учетом минимальных потерь в производстве.

3.2. СПОСОБЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПЛОЩАДИ ЛЕКАЛ ДЕТАЛЕЙ ОДЕЖДЫ

Площадь лекал определяет минимальный расход материала на изделие и зависит от модели изделия, его размера, длины, полноты и припусков на швы. Площадь лекал входит в структуру всех норм расхода материалов. Существует несколько способов определения площади лекал.

При геометрическом способе (рис. 3.1) выполняют разбивку каждого лекала на ряд простейших геометрических фигур (пря-

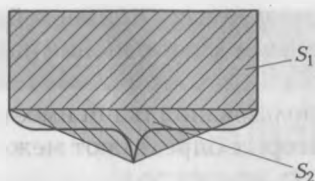


Рис. 3.1. Определение площади лекал геометрическим способом:

S_1 — площадь прямоугольника; S_2 — площадь треугольника

моугольник, треугольник, трапеция). Площади фигур (S_1 и S_2) рассчитывают и суммируют. На участках сложной контурной линии расчеты площади лекала S_A выполняются приближенными (ошибка 2... 4 %) и рассчитываются по формуле

$$S_A = S_1 + S_2.$$

Способом взвешивания определяют площадь лекал исходя из пропорционального соотношения площади и массы материала. Вырезанные из материала лекала взвешивают и сравнивают с массой образца материала. В этом случае сумму площадей лекал определяют по формуле

$$S_A = M_A \cdot S_o / M_o,$$

где M_A — масса лекал; S_o — площадь образца материала; M_o — масса образца материала.

Способ взвешивания менее трудоемкий, чем геометрический способ, но точность расчета площади способом взвешивания зависит от равномерности свойств материала (площадь, толщина).

Комбинированный способ определения площади лекал заключается в том, что большую часть площади каждой детали определяют площадью прямоугольника, а площадь криволинейных участков — по формуле приближенного интегрирования:

$$S = R \left(\frac{y_1 + y_n}{2} + y_2 + y_{n-1} \right),$$

где R — длина отрезка по оси ox , см; y_1, y_2, y_n — ординаты криволинейного участка, см.

Для простоты подсчета площади при комбинированном способе рекомендуется пользоваться сеткой (рис. 3.2, а). По осям сетки записывают координаты в порядке возрастания или возрастающую площадь каждого квадрата (рис. 3.2, б). На сетку накладывают лекало, совмещая его конец с началом координат, и определяют площадь описанного около детали или вписанного прямоугольника. Площадь криволинейных участков суммируют с площадью

прямоугольника или вычитают в зависимости от расположения их участков по отношению к прямоугольнику. В этом случае площадь лекала рассчитывают по формуле

$$S_A = S_{\text{пр}} - (S_1 + S_2 + S_n),$$

где $S_{\text{пр}}$ — площадь прямоугольника; S_1, S_2, S_n — площади криволинейных участков.

При определении площади лекал комбинированным способом погрешность измерения составляет 0,5 %.

Механизированный способ определения площади лекал с помощью фотоэлектронной машины ИЛ-1 позволяет повысить производительность этой операции в шесть раз по сравнению с комбинированным способом. Применение машины ИЛ-1 дает возможность рассчитать площадь лекал с погрешностью не более 0,5 % для крупных и 1 % для мелких лекал. Схема работы фотоэлектронной машины ИЛ-1 приведена на рис. 3.3.

В машине имеется импульсное фотоэлектронное устройство. Лекало 1 вместе с подвижным столом движется над дуговой щелью 2. При этом площадь лекала раскладывается на элементарные площадки, которые объективом турели 3 фокусируются на катоде умножителя 4. Скорость движения стола скоординирована с частотой вращения объективов турели и частотой импульсов генератора 5.

В момент прохождения конца первой элементарной площадки через щель подходит второй объектив турели. Цепь замыкается только в момент затемнения света в щели лекалом. Подсчет площади осуществляется путем подсчета импульсов тока, вырабатываемых генератором. Счетчик 6 фиксирует показатели, когда цепь замкнута фотоумножителем.

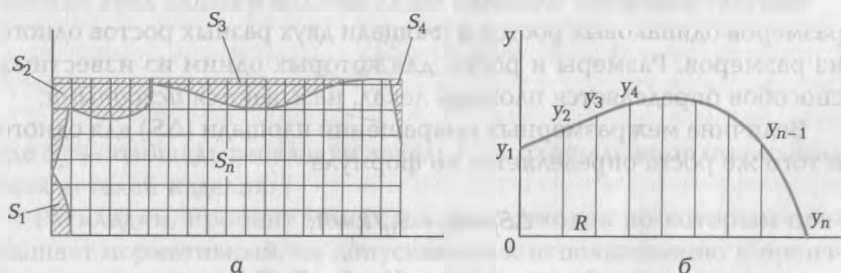


Рис. 3.2. Определение площади лекал комбинированным способом:

а — сетка; б — график

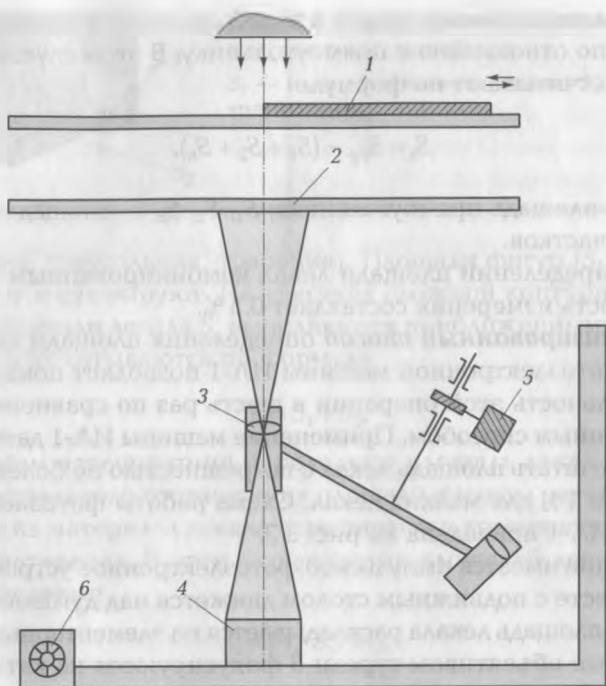


Рис. 3.3. Схема работы фотоэлектронной машины ИЛ-1:

1 — лекало; 2 — дуговая щель; 3 — объектив турели; 4 — катод умножителя; 5 — генератор; 6 — счетчик

Как правило, площадь лекал от размера к размеру изменяется пропорционально, поэтому при определении площадей лекал пользуются расчетным способом с помощью межростовых и межразмерных приращений.

Вначале измеряют площади лекал деталей изделия двух разных размеров одинаковых ростов и площади двух разных ростов одного из размеров. Размеры и роста, для которых одним из известных способов определяется площадь лекал, называются *исходными*.

Величина межразмерных приращений площади (ΔS_j) для одного и того же роста определяется по формуле

$$\Delta S_j = S_{kj} - S_{1j}/k - 1,$$

где j — порядковый номер роста ($j = 1$); $S_{1j}(S_{kj})$ — площадь лекал деталей исходного меньшего (большого) размера j -го роста, см^2 ; k — общее число размеров изделия j -го роста.

Аналогично для исходных меньшего ($i = 1$) и большего ($i = k$) размеров определяются межростовые приращения (P_i).

На основании результатов составляют сводные таблицы.

3.3. РАСКЛАДКА ЛЕКАЛ

Прежде чем приступить к выполнению экспериментальной раскладки рассчитывают предварительную норму на длину раскладки лекал. После выполнения раскладки устанавливают фактический процент межлекальных отходов и фактическую норму на раскладку. В заключение рассчитывают нормы для остальных сочетаний размеров и ростов на ширину и виды лицевой поверхности материала.

Предварительные нормы $H_{пр}$ для отправных экспериментальных раскладок рассчитывают на основании данных о площади лекал S_λ деталей изделий этих размеров и норматива межлекальных отходов в раскладке B_o (%) с учетом ширины раскладки (ширины ткани без кромки) $Ш_p$ по формуле

$$H_{пр} = \frac{S_\lambda \cdot 100}{(100 - B_o) Ш_p}$$

Площадь комплекта лекал указывается с точностью до 0,001 м². Для определения отправного (нормативного) процента межлекальных отходов руководствуются «Отправными нормативами межлекальных потерь в раскладках лекал деталей на мужскую, женскую и детскую одежду» либо используют значение утвержденного (достигнутого) на предприятии процента межлекальных отходов.

Экономичность выполненных раскладок оценивают фактическим процентом межлекальных отходов $B_{ф}$, сравнивая его с нормативным, и вычисляют по формуле

$$B_{ф} = \frac{(S_p - S_\lambda) 100}{S_p}$$

где S_p — площадь раскладки лекал; S_λ — площадь комплекта лекал всех деталей изделия.

Раскладки, процент межлекальных отходов по которым превышает нормативный, не допускаются к использованию в производстве. При разработке новых моделей одежды для отработки художественного и эстетического решения модели норматив межлекальных отходов увеличивается на 2...5 %.

3.4. ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ВЕЛИЧИНУ РАСКЛАДКИ ЛЕКАЛ

Площадь межлекальных отходов является переменной величиной и зависит от ширины и вида лицевой поверхности материала, формы, размеров и числа деталей раскладки, вида раскладки, сочетания размеров и длины изделий, расположения лекал.

Ширина материала имеет большое значение для раскладки крупных деталей изделия, определяющих основной расход материала. При рациональной ширине, позволяющей укладывать крупные детали плотно по ширине, межлекальные отходы отличаются не более чем на 0,4 %.

Вид лицевой поверхности материала также оказывает влияние на величину отходов при раскладке. Наименьшая величина отходов образуется при раскладке на гладкокрашеных материалах, так как детали можно раскладывать в противоположных направлениях с использованием максимально допустимого отклонения от направления нитей основы.

При раскрое материала в полосу дополнительное увеличение межлекальных отходов на 0,5 % происходит из-за уменьшения допустимого отклонения от направления нитей основы. Например, по спинке из гладкокрашеных материалов допустимое отклонение от направления нитей основы составляет 2 %, а из материалов в полосу — 0,2 %.

Для раскроя деталей из материалов с рисунком и ворсом раскладку выполняют с соблюдением направления ворса и рисунка, что вызывает увеличение отходов на 1,0... 1,5 %. Кроме того, на материалах с рисунком на деталях карманов, подбортов, по линии борта, по среднему шву спинки предусматривают припуски на подгонку рисунка, равные $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$ или полному раппорту рисунка.

При раскрое материалов в клетку припуск дается не только по ширине, но и по длине детали, поэтому расход материала на изделие увеличивается. Материалы с симметричным рисунком (полоска, клетка и т.д.) требуют дополнительного припуска для подгонки рисунка, что увеличивает межлекальные потери на 2... 5 %.

Форма и размеры лекал деталей изделий весьма разнообразны. Лекала, приближающиеся по форме к прямоугольнику, квадрату, укладываются на полотне с меньшими отходами благодаря тому, что в места, не заполненные крупными деталями, укладываются мелкие детали. При наличии большого количества мелких деталей, раскладка оказывается более рациональной. При наличии крупных асимметричных деталей трудно обеспечить низкий процент от-

ходов. Увеличению экономичности раскладки тогда способствует применение допустимых надставок в отдельных деталях (нижний воротник, подборта).

Вид раскладки характеризуется числом комплектов лекал. Раскладки бывают однокомплектными и многокомплектными.

Однокомплектные раскладки могут быть:

- из одного полукомплекта лекал при укладывании полотна, сложенным вдоль посередине;
- одного комплекта лекал при укладывании полотен лицом вниз или лицом вверх;
- двух полукомплектов лекал разных или одинаковых размеров или ростов при укладывании полотен лицом к лицу.

Многокомплектные раскладки имеют более одного комплекта лекал (1,5; 2,0; 2,5 и т.д.). Они могут быть использованы при комплектовке деталей изделия из одного полотна и двух полотен, укладываемых лицом к лицу.

Каждый вид раскладки может иметь варианты на материалах ворсовых, гладкокрашенных и материалах с рисунком.

Наибольшие расходы дают однокомплектные раскладки. Однокомплектная раскладка на материале, сложенном вдоль посередине, дает на 3,0...3,5 % отходов больше, чем двухкомплектная раскладка. Увеличение отходов объясняется тем, что часть материала на перегибе не используется. В связи с этим однокомплектные раскладки для материалов, сложенных вдоль посередине, применяют только при раскрое изделий из материала заказчика и материала предприятия, отрезанного заранее от куска по норме.

Работа закройщика с полукомплектном лекал на половинной ширине ткани сокращает время на раскладку и требует уменьшенной рабочей зоны (размеры стола 110×320 см). Раскладка из двух полукомплектов лекал дает отходов на 0,5...1,5 % больше по сравнению с двухкомплектной раскладкой лекал. Увеличение отходов объясняется меньшим числом лекал в первой раскладке.

Раскладки лекал при комплектовке деталей изделия из одного полотна имеют отходы на 0,5...1,0 % больше, чем при комплектовке деталей изделий из двух полотен, уложенных лицом к лицу. Увеличение отходов в раскладке лекал при комплектовке деталей из одного полотна объясняется уменьшением возможных вариантов раскладки лекал, так как кроме общих технических условий необходимо соблюдать условия укладывания деталей по назначению (правые и левые детали).

Поэтому многокомплектные раскладки при комплектовке изделий из одного полотна применяют только при наличии крупных

несимметричных деталей (в платьях — цельная спинка или юбка из одного полотна, в мужских сорочках — перед и спинка из одной части), а однокомплектные раскладки — при наличии небольших отрезков материала (остатки от куска, отрезки с текстильными пороками, отрезки заказчика).

В массовом производстве применяются в основном многокомплектные раскладки как наиболее экономичные. Для мужской и женской верхней одежды рекомендуется 2...4 комплекта лекал в раскладке, для детской и подростковой одежды — 3...4, для брюк — 2,5...3,5, для женских платьев — 2...3, для детских платьев — 2...6, для верхних мужских сорочек и сорочек для мальчиков — 2...6, для корсетных изделий — 16...20, для головных уборов — 25...50 комплектов лекал в раскладке.

При раскрое изделий, изготавливаемых по индивидуальным заказам в крупных ателье, целесообразно подбирать заказы из одного и того же материала и выполнять многокомплектные раскладки, отрезая полотна от куска после контроля раскладки лекал. Экономия материалов при этом составляет 3...5 % на изделие верхней одежды и 7...10 % на изделие платьевой группы по сравнению с установленными нормами расхода материалов.

Составление *сочетаний размеров и длины изделий* выполняется в соответствии со шкалой процентного соотношения размеров и ростов. Рациональные сочетания размеров и ростов в раскладках должны обеспечить минимальные межлекальные отходы, выполнение заданного процентного соотношения размеров и ростов по шкале, использование настилов максимально возможной высоты и разной длины полотен, чтобы обеспечить безостатковый расчет кусков ткани.

Существуют следующие принципы сочетания размеров и ростов в раскладках лекал:

- объединение смежных или одинаковых размеров и ростов в раскладках;
- объединение размеров и ростов по принципу последовательного возрастания площадей лекал;
- объединение размеров и ростов на основании анализа экономичности экспериментальных раскладок.

Сочетание размеров и длины изделий в раскладках лекал могут быть различными, но применять следует те, которые дают наибольшую экономию материала. Для изделий пальтово-костюмной группы и верхних сорочек наиболее приемлемым является сочетание размеров со смежными показателями обхвата груди одинаковых или смежных ростов, для большинства размеров платьев — со

смежными показателями обхвата груди одинаковых ростов. Использование этой закономерности обеспечивает меньшее число сочетаний, что удобно при раскрое небольших партий изделий.

В производстве одежды по индивидуальным заказам ЦОТШЛ рекомендует раскрой деталей прокладок по нескольким размерным группам, а не по каждому размеру и росту. Для этого используют унифицированные лекала, разработанные ЦОТШЛ:

- для утепляющей прокладки — лекала четырех размерных групп (88 — 92, 96 — 100, 104 — 108, 112 — 116) трех длин каждая;
- для бортовой прокладки — лекала четырех размерных групп одной длины;
- для надставки к бортовой прокладке — лекала одного размера для всех групп, но двух длин.

Раскрой деталей верха для одежды-полуфабриката производят по каждому размеру и длине, но количество размеров и длин каждая модель имеет небольшое — 4...7.

Небольшое число размерных групп прокладок и размеров каждой модели одежды-полуфабриката позволяет увеличить высоту настилов, но ограничивает число сочетаний размеров и длин в многокомплектных раскладах. В этом случае фактор сочетания размеров и длины не оказывает значительного влияния на экономию материала.

Расположение лекал в раскладке больше, чем другие факторы, оказывает влияние на величину межлекальных отходов, которая зависит от опыта раскладчика, так как среди многочисленных схем раскладок на один и тот же вид изделия можно найти различные раскладки лекал. Поэтому типовые схемы раскладок лекал являются обязательным нормативно-техническим документом в раскройном цехе. Их применение позволяет эффективно использовать материалы и сокращать время на раскладку деталей и раскрой изделий.

Исходя из этого ЦОТШЛ разработаны типовые схемы раскладок, представляющие собой наиболее рациональные варианты расположения крупных основных деталей при соответствующем диапазоне ширины материалов. Схемы разработаны по группам моделей на размерные группы 64 — 68, 76 — 80, 88 — 92, 96 — 100, 104 — 108, 112 — 116 или на каждый размер.

Группы моделей определены по каждому виду изделий с учетом силуэтной формы, конструкции основных и декоративных деталей, влияющих на расход материала. Например, для мужского пальто:

- *первая группа* характеризуется прямым силуэтом без боковых швов, втачными рукавами или рукавами покроя реглан, спинкой со швом посередине;

- *вторая группа* — прямым или полуприлегающим силуэтом, спинкой со швом и шлицей, втачными рукавами;
- *третья группа* отличается от второй группы рукавами покроя реглан;
- *четвертая группа* — цельнокроеными с кокетками переда и спинки рукавами.

Типовые схемы выполнены для материалов, сложенных вдоль посередине, одной ширины для всех групп моделей и размеров:

- для шерстяных тканей — 142 см;
- для шелковых платьевых тканей — 95 см;
- для подкладочных тканей — 85 см;
- для бортовки — 89 см.

В типовых схемах для верхней одежды можно выделить два отличающихся друг от друга положения переда и спинки, которые в основном определяют длину раскладки лекал. Первое положение характеризуется расположением переда бортовым срезом по кромке, спинки — средним срезом по сгибу материала (рис. 3.4, а). Второе положение характеризуется расположением переда и спинки по кромке материала (рис. 3.4, б). Первое положение применимо для изделий с втачными рукавами и цельной спинкой, второе — для изделий остальных покроев рукавов и разрезной спинкой.

Тип раскладки лекал определяется не только покроем рукавов, но и соотношением ширины переда и спинки.

Длину раскладки при заданной ширине L_2 определяют по формуле

$$L_2 = \frac{L_1 \text{Ш}_1}{\text{Ш}_2},$$

где L_1 — длина типовой раскладки лекал, м; Ш_1 — ширина типовой раскладки лекал, м; Ш_2 — заданная ширина раскладки лекал, м.



Рис. 3.4. Примеры рациональных раскладок:

а — бортовой срез переда — по кромке, средний срез спинки — по сгибу материала;
б — бортовой срез переда и средний срез спинки — по кромке материала

3.5. ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ВЫКРАИВАНИЯ ДЕТАЛЕЙ ВЕРХА И ПОДКЛАДКИ ПЛЕЧЕВЫХ И ПОЯСНЫХ ИЗДЕЛИЙ ВЕРХНЕЙ ОДЕЖДЫ И ЛЕГКОГО ПЛАТЬЯ

При раскладке лекал соблюдают следующие технические условия.

1. Все детали изделия выкраивают с учетом направления ворса, начеса, рисунка ткани, направления нитей основы или утка, допустимых надставок и отклонений от нормального направления нитей основы с учетом припусков на запасы и швы.

2. Детали (за исключением обтачек и нижнего воротника) изделий из тканей, имеющих ворс, начес или дающих разные оттенки, выкраивают в одном направлении:

- на ворсовых тканях типа бобрик, плюш, вельвет, бархат ворс располагается снизу вверх;
- на ворсовых тканях типа байка, замша, а также на драпах и сукнах с ярко выраженным начесом ворс располагают сверху вниз;
- ворс тисненого плюша, не имеющий определенного направления, может быть расположен как снизу вверх, так и сверху вниз.

3. Все детали изделий из тканей с направленным рисунком (идущим в одном направлении) раскраивают в одном направлении.

4. Все детали изделий из тканей с крупным рисунком раскраивают так, чтобы правая и левая стороны изделия по рисунку были симметричны. Необходимо при этом сохранить целый рисунок на видных участках.

5. Спинку и перед изделий из набивных тканей с очень крупным и редким рисунком (в легком платье) раскраивают так, чтобы их середины совпадали с центром основного рисунка.

6. Середина спинки и переда изделия из ткани в крупный горох должна проходить через центр гороха.

7. Середина всех деталей изделия из ткани в полоску должна совпадать с серединой центральной полосы.

8. Раскрой тканей в полоску и клетку должен производиться с учетом последующей подгонки рисунка: на переде — по краю бортов; на подбортах — по внешнему краю лацканов; на спинке — по среднему срезу; на клапанах, накладных карманах, листочках, воротнике, хлястике спинки — по верхнему и нижнему срезам; на кокетках спинки и переда — до складок или вытачек.

Для подгонки рисунка ткани при выкраивании перечисленных деталей следует предусматривать припуски на швы в размере $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$ или полного раппорта рисунка.

9. Если в изделии моделью предусмотрено расположение полосок «в елочку», то на лекалах наносят контрольную линию требуемого наклона и располагают детали так, чтобы эта линия совпала с полосой на ткани. При этом детали могут размещаться вдоль или поперек ткани в зависимости от ее ширины и рисунка.

10. При раскрое изделий из тканей в полосу необходимо соблюдать следующие требования:

- на спинке, состоящей из двух частей, полосы на правой и левой частях должны располагаться симметрично;
- на спинке с кокеткой полосы на кокетке и спинке должны совпадать по всей ширине переда или в передней части до складок или сборок, если перед со складками или сборками;
- на клапанах, патах, накладных карманах, подзорах карманов без клапанов, листочках, хлястиках полосы должны совпадать с полосами основных деталей;
- на концах воротника полосы должны быть расположены симметрично.

11. Если изделие раскраивают из ткани со средним или крупным ярко выраженным рисунком в клетку (полоску), то горизонтальные полосы в боковых швах верхней одежды, легкого платья, брюках должны совпадать.

В изделиях из этих же тканей по середине воротника должна проходить та же клетка (полоска), которая проходила по середине спины.

На правом и левом подбортах полосы должны быть симметричны.

Для определения допустимого отклонения (см) от нормального направления нитей основы или утка необходимо умножить длину линии нормального направления нитей основы или утка на установленный процент отклонения и разделить на сто.

3.6. СПОСОБЫ РАСЧЕТА КУСКОВ МАТЕРИАЛОВ ПРИ ИХ РАСКРОЕ НАСТИЛАМИ

Материалы, поступающие на производство, состоят из отрезов и кусков разной длины. При проверке качества возникают условные разрезы кусков в местах расположения пороков материалов. Длина отрезов и кусков может быть разной и редко бывает равна

или кратна длине раскладки лекал, поэтому при раскрое возникают остатки материала от кусков.

Остатки материалов (тканей) могут быть рациональными и нерациональными. *Рациональными* являются остатки, которые можно использовать по прямому назначению на данном предприятии, *нерациональными* — остатки, которые не могут быть использованы по прямому назначению. Задачей рационального использования кусков материалов является сокращение всех видов остатков.

При раскрое изделий, изготавливаемых по индивидуальным заказам, максимальное использование куска материала может быть достигнуто раскроем каждого изделия от куска без предварительного отрезания материала. Если остаток от куска материала является нерациональным, его используют вместе с последующим полотном на заказ большего размера и длины.

При раскрое материалов настилами применяют безостатковый способ раскроя, когда от кусков после настиления могут оставаться маломерные остатки длиной не более 150 мм. Допустимый остаток $L_{\text{доп}}$ при безостатковом способе раскроя можно рассчитать по формуле

$$L_{\text{доп}} = L - l_n K_n$$

или

$$L_{\text{доп}} = L - (l_1 K_1 + l_2 K_2 + l_n K_n),$$

где L — длина куска, м; $l_1, l_2, \dots, l_n$ — длина настилов, м; $K_1, K_2, \dots, K_n$ — число полотен в настиле.

Если кусок материала не используется полностью в одном настиле, его предварительно рассчитывают на два настила.

Расчет куска на два настила. Максимальное число полотен, которое можно получить из данного куска материала для заданных настилов K_{max} рассчитывают по формуле

$$K_{\text{max}} = L / l_1,$$

где L — длина куска, м; l_1 — длина минимального настила при $l_1 < l_2$, м.

При комплектовке деталей изделия из двух полотен настила K_{max} принимают равным четному целому числу.

Число полотен для *второго настила* K_2 вычисляют по формуле

$$K_2 = \frac{(L - K_{\text{max}} l_1)}{l_2 - l_1},$$

где $L - K_{\text{max}} l_1$ — остаток материала от куска, полученного при определении K_{max} , м; $l_2 - l_1$ — разница в длинах настилов.

Число полотен для первого настила K_1 вычисляют по формуле

$$K_1 = K_{\max} - K_2.$$

Допустимый остаток может быть получен при условии, что $(L - K_{\max}l_1)/(l_2 - l_1) < K_{\max}$, причем L — сравнительно большая величина (20...30 м), l_1 и l_2 — небольшие величины (5...6 м), а $l_2 - l_1$ — не более 0,25 м.

Расчет кусков на три настила. Расчет выполняют, объединяя длины настилов попарно по очереди (l_1 и l_2 , l_1 и l_3 , l_2 и l_3) или одновременно. При одновременном расчете для первого настила задают число полотен ($K_1 = 1 \dots 2$), а оставшийся отрез рассчитывают на два настила (l_2 и l_3). При этом:

$$K_{\max} = (L - l_1 K_1) / l_2;$$

$$K_3 = (L - l_1 K_1 - l_2 K_{\max}) / (l_3 - l_2);$$

$$K_2 = K_{\max} - K_3.$$

Условие расчета куска без остатка:

$$L_{\text{доп}} = L - (l_1 K_1 + l_2 K_2 + l_3 K_3).$$

Предварительный расчет кусков. Расчет выполняется аналитическим методом ручным или механизированным способом.

Ручной способ осуществляют с помощью вспомогательных таблиц, где указаны возможные длины настилов и соответственно необходимая длина куска материала при разном числе полотен в настиле. Путем сравнения заданной длины куска с длинами кусков в таблице по определенным настилам находят вариант использования куска с допустимым остатком или без него.

К ручному способу относится *номографический способ*, основанный на нахождении оптимального варианта с помощью специального графика — номограммы.

Основным недостатком ручного способа является трудоемкость нахождения оптимального варианта при расчете куска материала на три настила.

Механизированный способ заключается в решении уравнения методом направленного перебора:

$$L = \sum_{i=1}^n a_i x_i + \delta,$$

где L — длина куска, см; a_i — длина i -го настила, см; x_i — число полотен для i -го настила; δ — остаток от куска, см; n — число настилов, заданное для расчета.

Решение этого уравнения представляет собой конечное множество вариантов раскроя куска материала на настилы. Варианты решения зависят от комбинации настилов и величины остатков. Число решений растет с увеличением длины куска из-за дополнительных вариантов сочетаний настилов.

Машина последовательно решает уравнения:

$$L = a_1x_1 + \delta_1;$$

$$L = a_1x_2 + a_2x_3 + \delta_2;$$

$$L = a_1x_4 + a_2x_5 + a_3x_6 + \delta_3.$$

Общее число уравнений m определяется числом сочетаний в зависимости от заданного числа настилов n :

$$m = n + \frac{n(n-1)}{1 \cdot 2} + \frac{n(n-1)(n-2)}{1 \cdot 2 \cdot 3} + \frac{n(n-1)(n-2)(n-3) \dots \{n - (n-1)\}}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot n}.$$

Например, если $n = 3$, то

$$m = 3 + \frac{3(3-1)}{1 \cdot 2} + \frac{3(3-1)(3-2)}{1 \cdot 2 \cdot 3} = 7.$$

Уравнения представляют следующие варианты расчета:

$$a_1x_1 + \delta_1 = L;$$

$$a_2x_2 + \delta_2 = L;$$

$$a_3x_3 + \delta_3 = L;$$

$$a_1x_4 + a_2x_5 + \delta_4 = L;$$

$$a_1x_6 + a_3x_7 + \delta_5 = L;$$

$$a_2x_8 + a_3x_9 + \delta_6 = L;$$

$$a_1x_{10} + a_2x_{11} + a_3x_{12} + \delta_7 = L.$$

На первом этапе рассматривают раскрой куска на один настил, затем — на два настила, на третьем этапе — на три настила. К каждому последующему этапу переходят, если не удалось получить приемлемый результат на предыдущем этапе.

Критерием оценки оптимального варианта, определяемого машиной, является: длина минимального остатка и минимальное число настилов, на которое будет использован кусок материала. Автоматизированный расчет позволяет формировать и выводить на печать *карту расчета*.

Длину полотен в настиле получают, прибавляя к длине раскладки припуск по длине настила.

Подбор кусков материалов в один расчет производится по их паспортам. В один расчет включают куски одной ширины и желательно одного цвета, одного волокнистого состава, одного или нескольких артикулов, с одинаковыми свойствами, одного вида и характера лицевой поверхности, одного раппорта рисунка для обеспечения одинаковых условий обмелки, настиления и раскроя.

Если в расчете имеется кусок, который не рассчитывается без остатка на отобранные настилы, его целесообразно использовать в другом расчете, на настилы иных длин.

Когда для полного расчета куска в нем не хватает 1...2 см, расчет можно считать приемлемым. При этом необходимо сделать указание о настилении из него одного-двух последних полотен с уменьшенным или нулевым припуском по концам настила. При настилении этих полотен необходимо тщательно проверять правильность совмещения концов полотна с концами обмелки (трафарета).

Если в кусках имеются текстильные пороки, попадания которых на детали изделия допустить нельзя, при расчете такие куски условно разрезают на бездефектные участки и рассчитывают их.

3.7. НОРМИРОВАНИЕ РАСХОДА МАТЕРИАЛОВ НА ИЗДЕЛИЕ

Для контроля расхода материалов, анализа возникающих потерь и разработки мероприятий для экономии материалов устанавливают нормы расхода материалов на единицу изделия. Норма расхода — это предельно допустимое количество материала для изготовления изделия установленного качества в соответствии с уровнем техники, технологии и организации производства.

Расход материалов на изделие, изготавливаемое по индивидуальному заказу, складывается из площади лекал, межлекальных отходов и припусков на уточнение изделия на фигуре заказчика. Расход материалов на изделие, раскраиваемое настилами, складывается из площади лекал, межлекальных отходов и отходов по длине настила.

Различают индивидуальные и групповые нормы расхода материалов.

Индивидуальная норма определяет расход нормируемого вида материала на одно изделие конкретной модели, размера и роста, при изготовлении изделий по индивидуальным заказам — на одно изделие определенной модельно-размерной группы.

Групповая норма рассчитывается на единицу изделия как средневзвешенная величина расхода материалов с учетом процентного соотношения модельных, размерных групп и ростов.

Структура норм — это состав и соотношение элементов, из которых складывается расход материалов на изготавливаемую продукцию.

Производственные затраты материалов состоят из полезного расхода на единицу изделия и технологических отходов и потерь.

В **полезный расход** материалов входит площадь лекал деталей изделия с учетом площади вытачек, но без припусков на дополнительные швы надставок и припусков к деталям, необходимых для подгонки рисунка.

Отходом называется остаток исходного сырья, материала, который образуется при производстве планируемого вида продукции и не используется в процессе ее изготовления. Отходы могут быть употреблены в качестве исходного сырья для производства других видов продукции на данном предприятии или реализованы в качестве вторичного сырья.

Концевые отходы — это остатки от кусков материала, образующиеся при их безостатковом расчете. К ним относится обрешь длиной до 15 см для шерстяных тканей и до 10 см для остальных материалов.

К нерациональным (маломерным) остаткам относятся остатки от кусков такой длины, из которых невозможно раскроить изделие минимального размера и роста из числа планируемых видов продукции в основном производстве.

Потери — это количество исходного сырья и материалов, которое теряется в основном производстве.

В табл. 3.1 приведена структура норм расхода материалов в основном производстве предприятий швейной промышленности.

Все перечисленные в табл. 3.1 отходы и потери материалов являются технологически неизбежными. Для регулирования их величины устанавливаются соответствующие нормативы. Так, в настоящее время действуют:

- нормативы межлекальных отходов;
- рекомендуемые величины раскроя материалов по неэкономичным раскладкам;
- нормативы отходов по длине настила;
- рекомендуемые величины маломерных (нерациональных) остатков.

Нормирование материалов на швейных предприятиях сервиса. Для предприятий, занимающихся изготовлением одежды по инди-

видуальным заказам населения, устанавливаются индивидуальные и групповые нормы расхода материалов.

Отраслевая норма на единицу изделия каждого вида по группам моделей, группам размеров и ростов изделий устанавливается единой для всех предприятий. Группа моделей имеет один силуэт, покрой рукава и конструктивные особенности изделия, влияющие на расход материала. Из-за отсутствия повторяемости моделей не представляется возможным разрабатывать нормы на каждую конкретную модель, размер и рост.

Отраслевые нормы разрабатываются по лекалам базовых конструкций основных силуэтов, а для прикладных материалов, раскраиваемых настилами, по унифицированным лекалам. В от-

Таблица 3.1. Структура норм расхода материалов

Элементы расхода материалов	Индивидуальные нормы			Групповые нормы	
	норма на длину раскладки H_p	норма на настил H_n	средневзвешенная норма на модель изделия H_{cp}	норма на вид изделия H_b	норма на группу одежды H
Площадь лекал, m^2	+	+	+	+	+
Межлекальные отходы, %	+	+	+	+	+
Потери и отходы по длине настила, %:					
потери на слабину настиления полотен		+	+	+	+
потери на отклонение линии обрезания полотен от перпендикуляра к кромке		+	+	+	+
концевые отходы		+	+	+	+
отходы на стыки полотен в настиле		+	+	+	+
Отходы на ширину кромки материала, %			+	+	+
Маломерные остатки (лоскут), %					+

раслеву ю норму включен полный расход материала на раскладку лекал изделия, определяемый типовыми схемами раскладок лекал, при раскрое настилами дополнительно включают отходы по длине настила. Отраслеву ю норму на единицу изделия $H_{отр}$ рассчитывают по формуле

$$H_{отр} = \frac{(S_{л.ср} + S_{прип.ср})100}{(100 - B_{ср})Ш_p},$$

где $S_{л.ср}$ — средневзвешенная площадь лекал деталей изделия, определяемая в зависимости от процентного соотношения в модельной группе каждого размера при конкретной длине изделия; $S_{прип.ср}$ — средневзвешенная площадь припусков для уточнения по фигуре заказчика; $B_{ср}$ — средневзвешенная величина межлекальных отходов (%), устанавливаемая в зависимости от величины отходов для различных видов раскладок лекал и для различной ширины материала, используемого для выполнения заказов данного вида изделия; $Ш_p$ — ширина рамки раскладки лекал.

Отраслевые нормы являются обязательными для всех предприятий и служат для контроля над фактическим расходом материалов при изготовлении изделий по индивидуальным заказам. Кроме того, отраслевые нормы служат для расчета групповых норм.

Групповая (средневзвешенная) норма устанавливается на единицу вида изделия. Ее рассчитывают как средневзвешенную величину из отраслевых норм одного вида изделия с учетом процентного соотношения групп моделей, размеров и ростов. Групповая норма необходима при планировании потребного количества материалов и служит основанием для отпуска материалов в производство.

Оперативная норма на единицу изделия каждого вида одежды является дополнением к отраслевым нормам для тех групп моделей, по которым фактический расход материала меньше отраслевых норм, а также для ассортимента одежды и вида материала, не предусмотренных в отраслевых нормах. Оперативная норма устанавливается и утверждается предприятием, поэтому является более гибкой и маневренной при изменении моды, чем отраслевая норма.

Основным способом определения отраслевых норм является опытно-лабораторный, т. е. способ выполнения экспериментальных раскладок.

Оперативные нормы разрабатывают при изготовлении одежды-полуфабриката по всем размерам и ростам конкретной модели. Так как каждая модель одежды-полуфабриката выпускается очень небольшой партией и срок действия норм ограничен, опытно-лабораторный способ значительно удлинняет срок подготовки техни-

ческой документации. Для сокращения времени на разработку технической документации целесообразно применять расчетный метод нормирования расхода материала для одежды-полуфабриката.

В основу **расчетного метода** нормирования положены отраслевые нормы расхода материала на одежду, изготавливаемую по индивидуальным заказам, с использованием расчетных основных и дополнительных коэффициентов.

Основной коэффициент отражает изменение расхода материала на единицу изделия за счет применения двухкомплектных раскладок при укладывании полотна материала по всей ширине. Дополнительные коэффициенты зависят от наличия в изделии дополнительных деталей и конструктивных линий по сравнению с характеристикой аналогичной группы моделей, положенной в основу установления отраслевой нормы.

Оперативную норму расхода материала на каждую модель одежды-полуфабриката H_n определяют по формуле

$$H_n = H_{отр} - (H_{отр} \sum k),$$

где $H_{отр}$ — отраслевая норма расхода материала на данную модель изделия; $\sum k$ — сумма коэффициентов.

Например, выбранная модель женского пальто по сравнению с аналогичной группой моделей по отраслевым нормам имеет дополнительно прорезные карманы с листочкой и отрезные боковые части к спинке. Основной коэффициент при двухкомплектной раскладке $k_o = 0,03$; дополнительный коэффициент для прорезного кармана $k_{\Delta 1} = 0,02$; дополнительный коэффициент для отрезных боковых частей спинки $k_{\Delta 2} = 0,01$; $\sum k = 0,03 + 0,02 + 0,01 = 0,06$. Если $H_{отр} = 2,41$ м, $H_n = 2,41 - (2,41 \times 0,06) = 2,27$ м.

Оперативная норма H_n соответствует норме расхода материала на длину раскладки лекал единицы изделия. Так как раскрой одежды-полуфабриката осуществляют настилами, устанавливают также норму на настил H_n :

$$H_n = (H_p + O_n) h,$$

где H_p — норма на длину раскладки лекал; O_n — потери по длине настила (на слабину полотен, на неточность обрезки концов полотен); h — число полотен в настиле.

Норму на длину раскладки лекал H_p получают путем умножения расчетной нормы на настил H_n на число комплектов лекал изделия в раскладке. Потери по длине настила не должны превышать 0,02 м на каждое полотно настила.

Расход материала на единицу изделия с учетом потерь по длине настила при раскрое одежды-полуфабриката составляет:

$$H_{pl} = \frac{H_u}{2h},$$

где 2 — число комплектов лекал изделия в раскладке.

Нормирование материалов на предприятиях массового (серийного) изготовления одежды. В массовом производстве одежды раскрой материалов производят только настилами, поэтому на каждом этапе процесса раскройного производства устанавливают нормы расхода, обеспечивающие строгий контроль за расходом материалов.

К индивидуальным нормам относят норму на длину раскладки лекал, норму на настил и норму на модель изделия.

Норму расхода материала **на длину раскладки лекал** — контрольную норму для раскладчиков — разрабатывают для конкретной модели каждого сочетания размеров и ростов изделий, вида поверхности и ширины материала с учетом количества комплектов лекал в раскладке и способов укладывания полотна в настил. Норма на длину раскладки лекал необходима для раскроя изделий с наименьшими межлекальными отходами. Она определяется по формуле

$$H_p = \frac{S_\lambda \cdot 100}{(100 - B_o) \Pi_p},$$

где S_λ — площадь лекал изделия; B_o — межлекальные отходы; Π_p — ширина раскладки лекал.

Для установления нормы расхода материалов на длину раскладки лекал выполняют пять-шесть экспериментальных раскладок лекал для каждой модели изделия.

При использовании большого диапазона ширины материалов экспериментальные раскладки выполняют на часто встречающуюся ширину. Норму расхода для смежных величин ширины материалов определяют путем пересчета их по площади выполненной раскладки лекал пропорционально изменению ее ширины, т. е. при тех же межлекальных отходах. Например: $H_p = 4,99$ м при $\Pi_p = 1,4$ м. При $\Pi_p = 1,38$ м $H_p = 4,99 \cdot 1,4/1,38 = 5,06$ м.

Экспериментальные раскладки лекал выполняют квалифицированные раскладчики, предварительно устанавливая контрольную норму длины раскладки лекал с учетом норматива межлекальных отходов.

Норму расхода материала **на настил** используют для проверки экономичности выполненных настилов материалов. Длина настила складывается из длины раскладки лекал и технологически неизбежных отходов по длине настила, зависящих от качества работы мастылиц и от организации труда в раскройном цехе.

Длина раскладки лекал является постоянной величиной для данного настила, а отходы — переменной величиной. Благодаря уменьшению отходов возможна экономия материала в настиле. К отходам материала по длине настила относят потери на слабину полотен при настилении, на обрезку полотен на концах и стыках внутри настила.

Норму расхода материала на настил определяют по формуле

$$H_n = H_p h \left(1 + \frac{P_A}{100} \right),$$

где P_A — предельный норматив отходов по длине настила для данной группы материалов, %.

Норма расхода материала **на модель изделия** $H_{отр}$ применяется для контроля над фактическим расходом материала на единицу изделия определенной модели и расчета норм на вид изделия. Она отражает средневзвешенный расход на единицу изделия и определяется по формуле

$$H_{отр} = \frac{S_{л.ср} 100}{(100 - B_{ср})} \left[1 + \frac{P_A + P_K}{100} \right],$$

где $S_{л.ср}$ — средневзвешенная площадь лекал; $B_{ср}$ — средневзвешенные межлекальные отходы по модели; P_K — норматив потерь на ширину кромок материала, расход по которому списывают вместе с кромками, за исключением пальтовых и костюмных шерстяных тканей, %.

Средневзвешенная площадь лекал $S_{л.ср}$ определяется по формуле

$$S_{л.ср} = \frac{S_{л1} p_1 + S_{л2} p_2 + \dots + S_{лn} p_n}{(p_1 + p_2 + \dots + p_n)},$$

где $S_{л1}, S_{л2}, S_{лn}$ — площадь лекал, m^2 , изделий каждого размера и роста данной модели; $p_1, p_2, \dots, p_n$ — удельный вес изделий каждого размера и роста по шкале размеров и ростов, %.

Средневзвешенные межлекальные отходы $B_{ср}$ рассчитывают отдельно по каждому виду поверхности материала по формуле

$$\bar{B}_{ср} = \frac{B_1 B_1 + B_2 B_2 + \dots + B_n B_n}{(B_1 + B_2 + \dots + B_n)},$$

где B_1, B_2, B_n — среднеарифметические межлекальные отходы по часто встречающимся величинам ширины тканей по каждому сочетанию размеров и ростов в раскладке; B_1, B_2, B_n — удельный вес сочетаний, %.

Средневзвешенная норма расхода материала на модель изделия сопровождается средневзвешенными показателями размера и роста изделия, которые необходимы для анализа фактического расхода материалов на единицу изделия.

К **групповым нормам** относят нормы на вид изделия и на группу одежды.

Норма расхода материала на вид изделия H_v предназначена для расчета норм расхода материалов на планируемый период на единицу каждого вида изделия. Норму расхода материала на вид изделия рассчитывают на основе средневзвешенных норм по моделям изделия с учетом запланированного по ним выпуска по формуле

$$H_v = \frac{H_{ср1}C_1 + H_{ср2}C_2 + \dots + H_{срn}C_n}{(C_1 + C_2 + \dots + C_n)}$$

где $C_1, C_2, \dots, C_n$ — выпуск изделий по каждой модели данного вида изделия.

Норма расхода материала на группу одежды $H, м^2$, предназначена для планирования потребного количества материала, необходимого для выполнения производственной программы предприятия или отрасли в целом. Норма на группу одежды является единой для всех швейных предприятий и устанавливается на основе средневзвешенных норм расхода материалов по видам изделий с учетом нормативов количества маломерных (нерациональных) остатков материалов Π_o по формуле

$$H = H_{в.ср} \left(1 + \frac{\Pi_o}{100} \right).$$

Норматив количества маломерных (нерациональных) остатков от кусков материала, которые не могут быть использованы на планируемый ассортимент одежды, составляет: для шерстяных тканей — $\Pi_o = 0,5\%$; для шелковых платьевых тканей — $0,4\%$, для сорочечных тканей — $0,1\%$.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какие существуют способы определения площади лекал?
2. Какие факторы влияют на площадь лекал?
3. По какой формуле рассчитывают норму на раскладку лекал?

4. Какой параметр характеризует экономичность выполненных раскладок лекал?
5. Какие факторы влияют на величину раскладки лекал?
6. Какие виды раскладок вы можете назвать?
7. Как влияет вид поверхности материала на величину потерь при раскладке?
8. Каков рекомендуемый порядок раскладывания лекал?
9. Каковы основные технические условия выкраивания деталей швейных изделий?
10. Для чего выполняют расчет кусков материалов?
11. Какое условие должно соблюдаться при расчете кусков?
12. Какие показатели входят в структуру норм расхода материалов?
13. Какая норма расхода материалов необходима при планировании потребного количества материала?

СПОСОБЫ РЕЗАНИЯ ШВЕЙНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Операции по разрезанию материалов используют в раскройном и швейном производстве одежды. В швейном производстве резание производят на этапах уточнения контуров и размеров деталей после примерки изделия, прорезания входа в карман, высекания прокладки и т.д. Все эти операции связаны с резанием одного или двух слоев материала. Наиболее широко используют резание в раскройном производстве, где детали вырезают из одного полотна или настила полотен, а также отрезают полотна от куска материала.

Резание можно выполнять механическим, термофизическим, термомеханическим и химическим способами.

Механическое резание материалов осуществляется в процессе контакта режущего инструмента с материалом, поэтому способ механического резания можно назвать *контактным*. К механическому резанию относятся способы резания ножом, ножницами, пилением, вырубанием, катком и гидроструей.

Термофизическое резание характеризуется разрушением материала за счет термического эффекта, создающегося физическими явлениями. При термофизическом резании весьма эффективен *бесконтактный* способ резания с помощью лучей, плазменной струи или электрического разряда.

Термомеханическое резание характеризуется воздействием на материал двух и более видов энергии, в результате чего разрушение материала происходит термическим способом, а отделение части настила — механическим воздействием режущего инструмента. В термомеханическом резании использовано *сочетание контакт-*

ного и бесконтактного способов. Термомеханическое резание осуществляется токами высокой частоты, электротермическим и ультразвуковым способами.

Химическое резание заключается в разрушении материала химическими веществами (кислотами, щелочами и др.). Этот способ в настоящее время не имеет практического применения.

Резание материалов может выполняться универсальными и специальными режущими инструментами.

Универсальные инструменты (ножницы, пилы, ножи) позволяют выкраивать из разных материалов детали различных контуров и размеров без переналадки оборудования. Траектория движения инструмента зависит от конфигурации линии резания деталей. Процесс подготовки к раскрою насыщен дополнительными операциями: копирование контуров лекал на полотне, настиление материалов.

С помощью **специальных инструментов** выкраивание деталей может производиться параллельным (резак, штамп и др.) или последовательным бесконтактным (луч лазера, электроразряд) методом. При параллельном методе вырезания деталей движение инструмента упрощается, но теряется его универсальность. При изменении контура деталей необходимо менять соответственно режущий инструмент. Бесконтактные способы резания требуют настройки инструмента для материалов с различным волокнистым составом. Эти способы резания более производительные.

Механическое резание швейных материалов универсальными инструментами получило наибольшее распространение. Резание швейных материалов можно выполнять способами ножа, пиления, ножниц. Каждый из них имеет свои преимущества и недостатки. Наиболее распространенным для вырезания деталей из одного полотна является резание ножницами, а для настилов — резание пилением.

Все способы механического резания универсальными инструментами относятся к *последовательной обработке*, так как резание происходит последовательно в соответствии с различными контурами деталей на полотне.

Резание материалов ножом характеризуется тем, что движется только нож с односторонней или двусторонней заточкой по линии резания материала. Режущий инструмент взаимодействует с материалом при резании под различными углами наклона режущей кромки к плоскости разрезаемого материала. При этом лезвие ножа испытывает сопротивление материала смятию, раздвиганию нитей материала и усилию трения ножа о материал.

Следовательно, усилие резания зависит от состояния режущего инструмента и свойств материала. Усилие резания понижается при уменьшении толщины материала и угла заточки ножа.

При движении ножа под прямым углом к плоскости материала угол резания равен углу заточки. Для уменьшения угла резания подачу ножа на материал следует осуществлять под углом к линии разрезания материала. При движении ножа под углом к плоскости материала возникает нежелательное усилие сдвига материала относительно ножа, поэтому угол наклона ножа к линии резания должен быть не более 40° .

Резание ножом применяют для прорезания петель, прорезания входа в карман, для обрезания конца полотна при настилении материалов. Сдвигающие усилия требуют постоянного закрепления материала во время разрезания. Поэтому при прорезании отверстия для петли ножом петельной машины материал закрепляют прижимной лапкой, а при обрезании полотна в настиле конец полотна прижимают концевой линейкой.

Резание материалов пилением осуществляется движением ножа в двух направлениях относительно настила материала или одновременным движением ножа и материала. При этом нож машины расположен перпендикулярно поверхности настила. Нож машины или разрезаемый материал движутся вдоль линии разрезания. Относительно большая скорость движения ножа в вертикальной плоскости обеспечивает чистоту срезаемого слоя и небольшие усилия резания.

Резание методом пиления используют при вырезании деталей из настилов материалов раскройными передвижными и стационарными машинами, а также автоматическими раскройными установками с механическим режущим инструментом. В машинах с возвратно-поступательным (с прямым ножом) и поступательным (в ленточной машине) движением ножа все точки режущей кромки ножа по всей толщине настила совпадают с линиями разметки деталей на верхнем полотне. Это обеспечивает совпадение размеров деталей верхних и нижних полотен настила.

В процессе работы машины угол резания может изменяться в зависимости от скорости движения ножа. При вырезании крупных деталей машиной с прямым ножом скорость перемещения машины снижают, поэтому угол резания значительно уменьшается, обеспечивая чистоту среза.

Качество линии реза при возвратно-поступательном движении инструмента (передвижные раскройные машины с прямым ножом) наихудшее, так как движение ножа вызывает разрыхление настила.

Ширина линии реза при этом составляет 1,5 ... 2,0 мм. На шелковых и синтетических материалах происходит осыпание срезов. При поступательном или вращательном движении режущего инструмента (стационарные ленточные и передвижные машины с дисковым ножом) происходит уплотнение настила. Вследствие этого повышается чистота резания, а ширина линии резания уменьшается до 1 мм.

На чистоту реза значительно влияет также угол заточки режущего инструмента: чем он меньше, тем выше чистота реза. Однако при малом угле затачивания режущий инструмент становится нестойким к продольному изгибу, его лезвие быстро деформируется и тупится. Наиболее целесообразный угол заточки составляет 15 ... 20°.

Для уменьшения отрицательных последствий, вызванных характером движения режущего инструмента, его вибрацией, необходимо увеличивать монолитность настила. Для этого применяют грузы, зажимы, жесткие лекала, но наиболее эффективным является вакуум-отсос. Применение вакуум-отсоса уплотняет настил или пачку кроя и фиксирует их на столе.

Резание материалов ножницами осуществляется двумя режущими лезвиями, расположенными по обеим сторонам материала. Этот способ применяют для разрезания материалов небольшой толщины, так как усилия резания возрастают пропорционально увеличению толщины материала. Угол раствора ножниц зависит от толщины разрезаемого материала. При увеличении угла раствора ножниц усилие сдвига увеличивается, качество резания ухудшается.

Ручные рычажные ножницы являются наиболее универсальным инструментом для резания швейных материалов и широко применяются в производстве одежды по индивидуальным заказам. При высокой универсальности и хорошем качестве среза ручные ножницы, однако, не обеспечивают высокой производительности. В электрических ножницах и машинах с дисковым ножом принцип резания ножниц заменен комбинированным, что позволяет повысить производительность при раскрое.

При комбинированном резании один нож крепится на платформе неподвижно, второй выполнен в виде вращающегося диска или многогранника. В электрических ножницах нож имеет восьмигранную форму, каждая грань которого соприкасается в начальной точке с неподвижным ножом, образуя ножницы. Частота вращения диска-ножа намного больше скорости поступательного движения, поэтому дисковый нож режет и по принципу пиления.

Машины с дисковым ножом предназначены для рассекания настилов на части. Чистота получаемых срезов при вырезании дисковым ножом выше, чем при использовании машины с прямым ножом, так как при вращении диска-ножа происходит дополнительное уплотнение слоев настила по линии резания. При вращательном движении ножа его режущая кромка по толщине настила проходит по кривой наклонной линии, т.е. радиус контура верхнего и нижнего полотен настила неодинаков из-за дисковой формы ножа.

Форма дискового ножа допускает вырезание деталей только с малой кривизной из настилов небольшой высоты.

Механическое резание швейных материалов специальными инструментами относится к более эффективным способам раскроя материалов, которые позволяют вырезать детали параллельным методом обработки.

Вырубание деталей прессом из настила относится к процессам резания материала ножом и осуществляется на специальных прессах. При вырубании в качестве режущего инструмента применяют *резаки* (стальные ножи), имеющие форму выкраиваемых деталей. Режущая кромка параллельна поверхности материала, поэтому копирование контуров деталей на верхнем полотне настила не требуется. При вырезании резак сначала сжимает слои настила, а затем только разрезает сжатый материал (рис. 4.1).

Сжатие или уплотнение слоев достигает 70...80 % общей высоты настила. При высоких настилах в первоначальный момент верхние слои несколько сдвигаются, происходит выпучивание слоя внутри резака, поэтому после вырезания размеры деталей верхних слоев оказываются больше нижних. Однако при раскрое малодеформирующихся материалов и материалов с клеевым покрытием отклонения в размерах деталей незначительны.

При вырубании требуются прессы с большим давлением между подушками, поэтому их целесообразно применять при вырезании деталей небольших размеров (рукавицы, плечевые накладки, детали корсетных изделий, прокладки в воротники мужских сорочек и др.).

Одновременно с этим применение прессов экономически оправдано только при выпуске деталей или изделий большими партиями

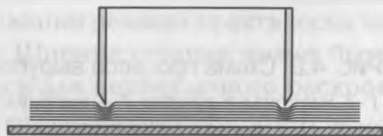


Рис. 4.1. Вырубание деталей из настила

без изменения режущего инструмента. Поэтому вырубание деталей швейных материалов не может быть широко использовано, несмотря на повышение производительности труда.

При вырубании катковым и ротационным способами резания применяют групповые резак, т.е. резак, закрепленные на плите по форме вырезаемых деталей (для группового многодетального раскроя).

При *катковом способе* резания детали вырезают из одного полотна материала (рис. 4.2), который продвигается между плитой с резаками и валиками путем прижимания материала к режущей кромке резаков. Точность вырезания при катковом способе повышается, а усилие резания уменьшается по сравнению с вырубанием деталей из настила на прессе, поэтому можно использовать резак более легкой конструкции. Материал 1 из рулона в зону раскроя проходит через направляющие 2 и систему валиков 3—8. Материал продвигается между валиками 9 и 10 и плитой с резаками 11 путем прижимания материала к режущей кромке резаков. Для создания давления на резак воздействуют нажимные валики 12 и 13.

При *ротационном (валичном) способе* резания материал продвигается между двумя вращающимися валами, на одном из которых (ножевом) прикреплены резак. Второй вал обеспечивает прижимание материала к режущей кромке резаков. Вырубленные детали остаются на валу или сбрасываются с него. Диаметр ножевого валика напрямую зависит от длины раскладки лекал.

Катковый и ротационный способы эффективны только для раскроя деталей изделий, выпускаемых большими партиями. Непрерывность раскроя деталей из полотна материала обеспечивает возможность автоматизации раскроя при высоком качестве края

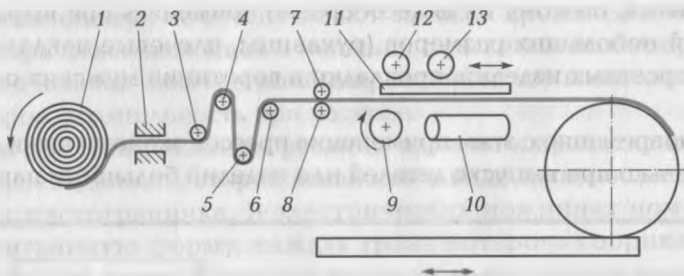


Рис. 4.2. Схема процесса вырубания деталей катковым способом:

1 — материал в рулоне; 2 — направляющие; 3—8 — система валиков; 9 и 10 — валики; 11 — плита с резаками; 12 и 13 — нажимные валики

деталей. К недостаткам этих способов можно отнести сложность изготовления режущего инструмента.

Резание гидроструйным способом представляет собой процесс резания материалов струей жидкости, движущейся под давлением со сверхзвуковой скоростью из сопел специальной конструкции. Резание гидроструей зависит от целого ряда параметров процесса резания, свойств обрабатываемых материалов и используемой жидкости. Чаще всего для этих целей применяют техническую воду, которая может быть использована вторично. Способ широкого применения не нашел. Это связано в первую очередь с высоким шумом, который издает струя воды.

Термофизическое резание бесконтактным способом обеспечивает высокую производительность процесса резания и характеризуется большей по сравнению с механическим резанием специальными инструментами универсальностью.

Резание электроразрядом основано на использовании в качестве режущего инструмента электрического разряда с получением эффекта электрической эрозии. Разрушение материала по линии разрезания производится с предварительным нанесением на нее токопроводящего вещества — графита, к которому присоединяется подвижный электрод. Второй электрод располагается над другим концом графитовой линии. К электродам подводится ток высокого напряжения, под действием которого материал под графитом сгорает.

Для пробивания отдельных отверстий электроразрядом могут быть использованы неподвижные электроды в виде игл. По линии разрезания материалов из натуральных волокон образуется зона повреждения, а из синтетических материалов — срезы оплавляются, что предотвращает их осыпание. Скорость резания и качество линии резания с помощью электроразряда значительно ниже, чем при резании плазменным и лучевым способами. Используется резание электроразрядом крайне редко.

Плазменный способ резания основан на использовании в качестве режущего инструмента плазменной дуги, тепловая энергия которой прогревает материал до температуры потери прочности. В швейном производстве для резания используют микроплазменную дугу (струю).

Характерной особенностью микроплазменного способа резания материалов является то, что качество линии резания практически не зависит от скорости подачи плазмы. Ширина резания может быть 0,5 мм. Способ может использоваться для непрерывного раскроя материалов в автоматическом режиме с применением ЭВМ.

Лучевой способ резания основан на использовании в качестве режущего инструмента луча лазера, тепловая энергия которого сжигает материал по заданной линии. Наиболее важными факторами, влияющими на качество резания, являются плотность мощности луча в фокусе, диаметр фокального пятна, скорость перемещения, толщина и плотность материала, вид волокна материала. Лучевой способ открывает большие возможности для автоматизации раскроя тканей.

Таким образом, наиболее перспективными способами являются резание лучевым и плазменным способами при внедрении в производство автоматизированных установок с программным управлением раскроя.

Практика внедрения этих способов в автоматизированные раскройные комплексы показала, однако, и ряд недостатков. Например, использование лучей лазера оказалось весьма дорогостоящим: себестоимость лазерной головки раскройной машины составила почти половину стоимости всей установки. Второй недостаток применения лазера состоит в том, что при раскрое настилов из синтетических материалов происходит столь сильное оплавление и спекание срезов, что для некоторых материалов практически невозможно отделить слои (детали) в пачке друг от друга.

Термомеханическое резание сочетает в себе контактные и бесконтактные способы резания и используется при резании токами высокой частоты и ультразвуком.

При резании токами высокой частоты в результате действия поля переменного электрического тока высокой частоты на материал теплота образуется внутри разрезаемого материала, который при нагревании переходит в вязкотекучее состояние и разделяется под воздействием небольшого усилия. В швейном производстве токи высокой частоты в сочетании со сваркой и резанием могут применяться при изготовлении изделий из поливинилхлоридных пленок.

При раскрое ультразвуком материал разрезается вследствие повторяющихся импульсов. Этот способ применяется в сочетании со сваркой. Одним из недостатков устройства, режущего ультразвуком, является быстрый износ режущей кромки и раскрой только по прямой линии.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какими способами выполняется механическое резание швейных материалов универсальными инструментами?

2. Что представляет собой резание материалов ножом?
3. Что такое пиление материалов?
4. Что представляет собой резание материалов ножницами?
5. Какие способы резания специальными инструментами вы знаете?
6. Какие способы термофизического резания бесконтактным способом вы можете назвать?
7. Какие способы резания относятся к последовательным, а какие к параллельным?

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПОДГОТОВИТЕЛЬНОГО И РАСКРОЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Основным направлением совершенствования производства одежды являются разработка и внедрение интегрированных автоматизированных систем управления (ИАСУ), включающих в себя САПР изделий и технологий их изготовления и автоматизированные системы организационного управления производством (АСУП). При их разработке целесообразно использовать типизацию проектно-конструкторских решений по функциональному, техническому и программному обеспечению. Это позволяет повысить эффективность управления предприятием, гибко реагировать на спрос покупателей, уменьшить число специалистов, занятых в процессе проектирования.

Внедрение таких систем осуществляют на основе объединения в единую компьютерную сеть автоматизированных рабочих мест (АРМ) специалистов соответствующих стадий производства одежды.

Интегрированная автоматизированная система управления является диалоговой системой и может мгновенно предоставлять всю необходимую информацию и данные для решения конкретных производственных задач. Все технические составляющие системы обладают высокой модульностью, что позволяет изменять конфигурацию и при необходимости расширять систему.

Следует отметить, что создание ИАСУ связано с трудоемкой подготовительной работой по созданию информационной базы производства. Состав информационного обеспечения компьютерных систем швейного производства предполагает наличие конструкторской, технологической и производственной базы.

Использование базы данных позволяет:

- централизовать информационный фонд предприятия;
- обеспечить поиск информационно-справочной и проектной документации;
- произвести структурирование данных в виде, удобном для пользователя;
- упростить организацию межмодульного интерфейса путем унификации промежуточных данных.

Современное подготовительное и раскройное производство (ПРП) можно представить как совокупность нескольких АРМ, объединенных в общую сеть: АРМ разбраковки и промера; АРМ работника склада материалов; АРМ подготовки материалов к раскрою (кусков материалов в настилы); АРМ раскроя; АРМ диспетчера (учета работ). В табл. 5.1 представлены функции и техническое обеспечение каждой части АРМ в условиях САПР.

Реализация приведенной структуры ПРП возможна лишь при наличии САПР в экспериментальном производстве, выполняющем раскладки лекал и нормирование расхода ткани.

Объединение участков ПРП единой информационной сетью обосновано при больших объемах производства. Более полный вариант информационной сети ПРП предполагает введение в структуру системы АРМ приемки материалов, АРМ работника склада фурнитуры с соответствующим техническим обеспечением.

Основным направлением совершенствования систем является расширение охватываемого круга вопросов, т.е. комплексный переход к полной автоматизации. Будущее принадлежит, несомненно, гибким модульным системам, открытым для наращивания объема выполняемых задач и совершенствования, способным к взаимодействию с другими программными продуктами и легко приспособляемым к конкретным требованиям предприятий.

Одним из наиболее распространенных отечественных САПР для автоматизации подготовительного и раскройного производства является **программный комплекс «Ассоль»**, позволяющий в несколько раз сократить время подготовки и планирования раскройного производства и оперативно решать важнейшую задачу швейного производства — оптимально использовать ткани в соответствии с планом выпуска.

Как известно, план выпуска модели формируется рыночной конъюнктурой или конкретным заказом. Провести расчет плана раскроя на конкретную модель зачастую требуется в кратчайшие сроки. Оперативность расчета позволяет оценить расход ткани, а значит, и себестоимость заказа, осуществить необходимые за-

**Таблица 5.1. Структура и техническое обеспечение
подготовительного и раскройного производства в условиях САПР**

Наименование рабочего места	Выполняемые функции	Техническое обеспечение
АРМ промера и разбраковки (технического контроля) мате- риалов	Измерение ширины и длины кусков, регистрация внешних пороков (их видов и коорди- нат), определение сортности кусков, составление паспорта куска и промерочной ведомо- сти для всей партии материала	Браковочно- промерочный станок, микро- процессор, принтер, план- шет оператора
АРМ работника склада материа- лов	Учет наличия и движения ма- териалов на складе хранения; возможно комплектование партий для настиления (под- сортировка)	Персональный компьютер, принтер
АРМ расчетчика ткани	Составление карт раскроя ма- териалов в настиль; автома- тизированное настиление	Персональный компьютер, принтер
АРМ раскроя	Автоматический раскрой ма- териалов по заданной карте раскроя, оформление марш- рутных листов	АПК с микро- процессором, АРК со стойкой управления
АРМ диспетчера (учетчика работ)	Формирование задания на раскрой по требованиям за- казчика (по заданной шкале размеров и ростов, расцвет- кам и видам ткани); учет вы- полнения работ	Персональный компьютер, принтер

купки ткани в соответствии с планируемым расходом и имеющимся на складе запасом.

При решении этой задачи ручную эффективность работы зависит от опыта конкретных специалистов либо определяется отраслевыми нормами. Даже предприятия, которые используют современные системы автоматизированного проектирования и раскроя, могут решить лишь задачу контроля над расходом ткани.

Планирование и подготовка раскройного производства обычно включает в себя следующие задачи:

- просчет раскладок по различным сочетаниям размероростов и моделей на разную ширину тканей;

- определение оптимального набора раскладок и количества настилов в соответствии с планом выпуска;
- выполнение расчета кусков на полученное количество настилов в соответствии с планом выпуска.

С помощью САПР «Ассоль» все эти три задачи могут быть решены одним специалистом быстро и оптимально.

Для этого предлагается уникальный программный комплекс автоматической раскладки лекал «Ассоль», включающий программы «Аврал», «Планировщик раскладок», «Расчет заказа» и «Автоматический расчет куска».

Программа «Аврал» раскладывает лекала на 1...3 % эффективнее человека и обеспечивает среднее время расчета одной раскладки около 30 мин.

Программа «Планировщик раскладок» формирует очередь раскладок для просчета в программе «Аврал» в соответствии с заданными приоритетами, позволяет эффективно использовать ресурсы компьютера, при необходимости круглосуточно просчитывая задания на раскладку и обеспечивая работу в фоновом режиме в дневное время, хранит полученные результаты для использования в программе «Расчет заказа».

Программа «Расчет заказа» автоматизирует задание на расчет набора раскладок, позволяет задать план выпуска на модель по размерностям и, используя результаты полученных программой «Аврал» раскладок, автоматически рассчитать оптимальный набор раскладок и необходимое количество настилов в соответствии с планом. Программа «Расчет заказа» позволяет также использовать полученные программой «Аврал» нормы расхода материалов на модель.

Программа «Автоматический расчет куска» используется для автоматического расчета оптимальных планов раскроя при других объемах выпуска с учетом изменения плана выпуска.

Несмотря на то что действия инженерно-технических работников в целом формализованы на всех этапах технологических переходов и сопровождаются соответствующими документами, до настоящего времени отмечаются следующие недостатки:

- не существует единого подхода к созданию автоматизированного подготовительного производства;
- сложен и многообразен документооборот;
- многие необходимые расчеты выполняются вручную;
- не исключены сбои в подготовке и преобразовании информационного сопровождения организационно-технологических процессов.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Что представляет собой интегрированная автоматизированная система управления швейным производством?
2. Что входит в состав информационного обеспечения компьютерных систем швейного производства?
3. Что представляет собой структура и техническое обеспечение подготовительного и раскройного производства в условиях САПР?
4. Какие задачи решает программный комплекс «Ассоль»?

ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ ОДЕЖДЫ

II

РАЗДЕЛ

- Глава 6. Общие сведения об одежде
- Глава 7. Общие сведения о стежках и строчках
- Глава 8. Ниточные швы
- Глава 9. Оценка качества соединений деталей одежды
- Глава 10. Процессы образования машинных стежков и строчек
- Глава 11. Рабочие органы швейных машин
- Глава 12. Отделка деталей одежды
- Глава 13. Клеевое соединение деталей одежды
- Глава 14. Способы соединения деталей одежды свариванием
- Глава 15. Влажно-тепловая обработка швейных изделий
- Глава 16. Направления совершенствования технологии швейных изделий

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОДЕЖДЕ

6.1. КЛАССИФИКАЦИЯ ОДЕЖДЫ

Классификация одежды осуществляется на основании Общероссийского классификатора продукции (ОКП). Каждая позиция ОКП содержит шестизначный цифровой код, однозначное контрольное число (КЧ) и наименование группировки продукции.

В ОКП предусмотрена пятиступенчатая иерархическая классификация с цифровой десятичной системой кодирования.

На первой ступени классификации располагаются классы продукции (XX 000), на второй — подклассы (XX X000), на третьей — группы (XX XX00), на четвертой — подгруппы (XX XXX0) и на пятой ступени — виды продукции (XX XXXX).

Швейным изделиям присвоен **85 класс**.

Подклассы выделены с учетом группы одежды (табл. 6.1).

Таблица 6.1. ОКП — 85 0000 — изделия швейные

Код	КЧ	Наименование
85 0136	4	Куртки спортивные утепленные детские
85 1000	5	Одежда верхняя
85 2000	2	Изделия костюмные
85 3000	5	Изделия плательные
85 4000	8	Изделия бельевые и одеяла
85 5000	0	Одежда форменная (кроме одежды для военнослужащих и полицейских)

Код	КЧ	Наименование
85 6000	3	Головные уборы (кроме фетровых и трикотажных)
85 7000	6	Изделия рабочие и специального назначения
85 9000	1	Изделия швейные прочие

На **группы** швейные изделия классифицируются с учетом вида изделия (табл. 6.2).

В группу костюмных изделий входят костюмы, пиджаки (жакеты и куртки типа пиджаков), брюки, одежда домашняя верхняя, а также костюмы без подкладки хлопчатобумажные, костюмы из шерстяных тканей для детей, костюмы детские всего ассортимента, шорты, брюки (включая женские) детские.

В группу платьевых изделий входят платья и сарафаны из хлопчатобумажных тканей детские, платья из шелковых тканей детские, платья (включая сарафаны и халаты), юбки, блузки, жилеты, фартуки, брючные комплекты.

В группу бельевых изделий и одеял входят сорочки верхние (мужские и для мальчиков), белье нательное (кроме пижам), белье постельное, пижамы, костюмы купальные, предметы женского туалета, одеяла стеганные, изделия бельевые прочие, комплекты.

Таблица 6.2. Одежда верхняя — ОКП — 85 1000

Код	КЧ	Наименование
85 1061	2	Плащи из смесовых тканей для детей
85 1065	4	Куртки из хлопчатобумажных тканей для взрослых
85 1066	7	Куртки из хлопчатобумажных тканей для детей
85 1082	7	Пальто, плащи и куртки из смесовых тканей
85 1100	3	Пальто и полупальто
85 1200	7	Плащи, включая накидки
85 1300	0	Куртки спортивные утепленные
85 1400	4	Комбинезоны повседневные
85 1500	8	Полукомбинезоны повседневные
85 1700	5	Куртки, кроме курток спортивных утепленных

Таблица 6.3. ОКП — 85 1100 — изделия пальтовые

Код	КЧ	Наименование
85 1108	7	Пальто из шерстяных тканей детские
85 1110	8	Пальто и полупальто из хлопчатобумажных тканей
85 1120	2	Пальто и полупальто из трикотажного полотна
85 1130	7	Пальто и полупальто из льняных тканей
85 1140	1	Пальто и полупальто из искусственных кож (без пленочных)
85 1150	6	Пальто и полупальто из шерстяных тканей
85 1160	0	Пальто и полупальто из искусственного меха и искусственного каракуля
85 1170	5	Пальто и полупальто из шелковых тканей
85 1180	1	Пальто и полупальто из пленочных материалов
85 1190	4	Пальто и полупальто из нетканых материалов

Подгруппы выделяют с учетом волокнистого состава и способа производства материала (табл. 6.3).

Виды продукции выделяют с учетом половозрастного признака. Так, швейные изделия с учетом половозрастных разграничений могут быть: мужские, женские, для девочек школьного возраста, для девочек дошкольного и ясельного возраста, для мальчиков школьного возраста, для мальчиков дошкольного и ясельного возраста, для детей ясельного возраста (например, белье нательное из хлопчатобумажных тканей), для взрослых, для детей, для новорожденных, для детей (без учета новорожденных).

Кроме того, одежда отличается большим разнообразием в зависимости от сезона — демисезонная, летняя, зимняя, межсезонная, всесезонная, — конструкции и назначения.

Назначение изделия определяет его главную функцию, а условия эксплуатации — второстепенные функции. Под функцией одежды понимают ту роль, которую она выполняет в жизни человека. Мерой функционального совершенства одежды является соответствие ее требованиям покупателя. Функция одежды связана с ее объемно-пространственной формой, материалом, цветом, конструктивным решением и т. д.

Функции одежды подразделяют на две группы: утилитарные и социально-эстетические.

Утилитарные функции одежды заключаются в ее практической полезности. В бытовой одежде их подразделяют на *защитные и утилитарно-практические*. Защитные функции являются наиболее важными в группе утилитарных.

Социально-эстетические функции одежды состоят в ее духовной полезности, т.е. способности одежды предметно-чувственным образом отражать свою природную и общественную целесообразность, красоту и совершенство, нести в себе определенную информацию. Эти функции подразделяются на *социальные и художественно-эстетические*.

6.2. РАЗМЕРНЫЙ АССОРТИМЕНТ ОДЕЖДЫ

Для всех видов одежды установлены рост, размер и полнотная группа.

Рост определяется длиной тела человека. Интервал безразличия составляет (6 ± 3) см. Интервалы между смежными длинами изделий в пальто и платьях — 6 см, в пиджаках и жакетах — 2 см, в сорочках — 5 см.

Одежда имеет следующие варианты ростов (см):

- для женщин — 152, 158, 164, 170, 176, 182;
- для мужчин — 158, 164, 170, 176, 182, 188, 194, 200.

Размер определяется обхватом груди. Интервал безразличия составляет (4 ± 2) см.

Одежда имеет следующие варианты размеров (см):

- для женщин — 80, 84, 88, 92, 96, 100, 104, 108, 112, 116, 120, 124, 128, 132;
- для мужчин — 84, 88, 92, 96, 100, 104, 108, 112, 116, 120, 124, 128, 132.

Полнотную группу для женских фигур определяют по обхвату бедер с учетом выступания живота. Установлено шесть полнотных групп: нулевая, первая, вторая, третья, четвертая, пятая. Интервал безразличия между размерами в одной полнотной группе составляет (4 ± 2) см, в одном размере между полнотными группами — (4 ± 2) см. Варианты размеров по обхвату бедер — от 82 до 142 см.

Для мужских фигур полнотную группу определяют по обхвату талии. Установлено пять полнотных групп: первая, вторая, третья, четвертая, пятая. Интервал безразличия между размерами в одной полнотной группе составляет (4 ± 2) см, в одноименном размере между полнотными группами — (6 ± 3) см. Варианты размеров по обхвату талии — от 66 до 126 см.

Одежда массового производства по длинам, размерам и полнотым группам маркируется несколькими числами, обозначающими рост, обхват груди и обхват талии или бедер (см). Например, для мужчин — 170—100—88, для женщин — 158—96—104.

На основе антропометрических исследований населения установлено, что типовые фигуры являются сходными для различных национальностей и жителей разных географических районов России, поэтому одежду в массовом производстве можно изготавливать единых длин, размеров и полнот.

Однако процентное соотношение отдельных типов фигур по географическим районам России неодинаково. Вследствие этого одежду изготавливают по различным шкалам процентного соотношения и размеров, длин и полнот, определяющим размерный ассортимент швейных изделий для разных районов России.

Шкала размерного ассортимента представляет собой таблицу, в которой указан удельный вес (%) размеров и длин изделий по полнотам для взрослого населения. Она рассчитывается для каждого вида изделий или модели в соответствии со шкалами процентного распределения типовых фигур и с учетом предложений торговых организаций, по заказам которых изготавливаются швейные изделия массового производства. Шкалы процентного распределения типовых фигур составлены на основе результатов массового обмера населения географических районов страны.

При изготовлении одежды по индивидуальным заказам размерную характеристику изделия устанавливают при оформлении заказа.

6.3. ТРЕБОВАНИЯ К ОДЕЖДЕ

Качество одежды характеризуется совокупностью потребительских и производственных свойств изделия, определяющих степень его пригодности для использования по назначению.

Потребительские свойства одежды определяются гигиеническими, эксплуатационными и эстетическими требованиями.

Гигиенические требования к одежде включают защиту тела от воздействия неблагоприятных факторов внешней среды, механических повреждений, обеспечение нормальной жизнедеятельности организма (кожное дыхание, газообмен, выделение пота), поддержание теплового баланса (стабильная температура по поверхности тела). Гигиенические требования обеспечиваются соответствующим подбором материалов для одежды, многослойностью и конструкцией одежды.

Одежда создает вокруг тела человека микроклимат, обеспечивающий оптимальные условия для поддержания постоянной температуры тела, и помогает человеку в любых метеорологических условиях сохранять здоровье и работоспособность. В зависимости от климатических условий и назначения одежда может быть выполнена из одного или нескольких слоев различных материалов. Медицинская климатология выделяет пять зон, которые определяют различные требования к защитной одежде.

Для зон с наиболее суровым и резко континентальным климатом к теплозащитным свойствам одежды предъявляются повышенные требования. В зимний период лучшей одеждой является меховая, в межсезонный период — демисезонные пальто, утепленные куртки, плащи, костюмы из шерстяных и хлопчатобумажных материалов.

Для зоны с умеренным климатом в зимний период требуется одежда с утепляющей прокладкой, в межсезонье — демисезонные пальто и плащи.

Для зоны с влажным климатом рекомендуется одежда, защищающая организм человека от повышенной влажности. В зимний период достаточно иметь облегченное зимнее или демисезонное пальто, верх которого выполнен из материала с малой водопроницаемостью.

Для зоны с жарким климатом необходима одежда, защищающая организм человека от перегрева. В зимний период для этой зоны требуются демисезонные пальто и плащи с повышенной ветростойкостью, в летний период — одежда с хорошей воздухопроницаемостью.

Эксплуатационные требования обеспечивают соответствие изделий условиям труда и отдыха, прочность и надежность одежды в эксплуатации. Одежда должна обеспечивать свободу движения и дыхания человека, свободное надевание и снятие ее.

Свобода движения создается за счет специальных припусков к размерам деталей и за счет применения складок, разрезов или расширения формы книзу. Удобство пользования решается в одежде конструкцией отдельных участков, например доступным расположением застежки, карманов и т.д.

Одежда должна обладать необходимой прочностью, чтобы обеспечить сопротивление усилиям, действующим на детали изделия и их соединения при различных движениях человека.

Под надежностью одежды следует понимать ее безотказную службу на протяжении всего периода носки в определенных условиях до момента морального или физического износа. Надежность

характеризуется сопротивлением материалов и швов разрывным нагрузкам, формоустойчивостью деталей и краев одежды, износостойкостью материалов и конструкций узлов изделий.

Вместе с тем одежда должна быть гибкой и мягкой, чтобы не создавать неудобств при движении. Эти требования зависят от правильного подбора прокладок для изделий, конструкции узлов одежды.

Эстетические требования включают в себя художественное оформление одежды, подбор материалов по цвету, рисунку, отделке, соблюдение пропорций частей одежды.

Производственные свойства одежды определяются экономичностью и технологичностью конструкции изделий. Они направлены на обеспечение изготовления одежды с рациональным использованием материалов и минимальной трудоемкостью обработки, которые являются основными факторами снижения себестоимости изделий.

6.4. КОНСТРУКЦИЯ ОДЕЖДЫ

Одежда представляет собой структуру, состоящую из деталей, узлов, соединений, выполненных из определенных материалов и объединенных в единое целое — конструкцию. Поэтому качество одежды зависит от ее конструкции и свойств материалов. Конструкция одежды определяется формой и количеством деталей, строением и расположением швов и узлов.

Несмотря на большое разнообразие конструкций, швейные изделия имеют много общего, так как состоят из одних и тех же конструктивных элементов: деталей, швов и строчек. Детали могут быть из основного материала, подкладочного, прокладочного и отделочного материалов. Наиболее разнообразны детали из основного материала и отделочные элементы.

Детали одежды подразделяются на две группы:

- определяющие объемно-пространственную форму изделия (основные) — перед, спинка, рукава, воротник, передняя и задняя половинки брюк, переднее и заднее полотнища юбок;
- не определяющие объемно-пространственную форму изделия (не основные), в свою очередь, подразделяющиеся на детали, имеющие *вспомогательное* значение — обтачки, детали подкладки, прокладки, кромки; детали, относящиеся к *конструктивно-декоративным* элементам — карманы, манжеты, планки, пояса, банты и т.д.

Конструкция и форма деталей второй группы (не основных) зависят от конструкции и формы основных деталей.

В одежде выделяют три **основных силуэта**, ставших классическими:

- прилегающий (приталенный);
- полуприлегающий;
- прямой.

Кроме того, имеется трапециевидный зауженный или расширенный к низу силуэт и др.

Под **покроем одежды** подразумевают:

- покрой рукава (форма соединения рукава с проймой);
- членение основных деталей (спинки и переда, переднего или заднего полотнища) продольными линиями (рельефами) и поперечными швами (соединение верхней и нижней частей изделия, наличие кокетки).

Различают следующие основные **покрои рукавов**:

- втачной — обычный втачной и рубашечный;
- реглан;
- цельнокроеный;
- комбинированный (сочетание различных покроев).

Различные покрои рукавов могут быть получены при разном количестве составных деталей:

- одношовный рукав — с нижним или локтевым швом;
- двухшовный рукав — с передним и локтевым или верхним и нижним швами;
- трехшовный рукав — с передним, локтевым и верхним швами.

Конструкцию нижнего среза рукава определяет способ их обработки: шов вподгибку, манжета, шлица.

Основными деталями одежды являются перед, спинка, рукава, воротник. Перед изделия может быть неразрезной и разрезной, т.е. с застежкой до низа.

В зависимости от модели изделие может иметь отрезные боковые части, либо перед и спинка могут выкраиваться с центральными и боковыми частями.

По числу продольных швов изделия подразделяются:

- на бесшовные (застежка спереди);
- одношовные (средний шов на спинке и застежка спереди);
- двухшовные (два боковых шва);
- трехшовные (два боковых шва и средний шов спинки);
- пятишовные (боковые швы, средний шов спинки и два шва притачивания боковых частей переда);

- шестишовные (боковые швы и четыре шва на спинке и передке).

Поперечное членение изделия может быть:

- по линии талии (отрезное или неотрезное изделие);
- в верхней части (кокетка).

В изделиях прилегающего и полуприлегающего силуэтов на передке предусматривают одну или две вытачки — переднюю и боковую. Осева́я линия передней вытачки направлена на центр выпуклости груди, осева́я линия боковой вытачки — на линию ширины проймы. Иногда вытачки от линии талии проектируются и на спинке.

Застежка может начинаться от любой точки горловины и опускаться вниз вертикально или под некоторым углом. Она может располагаться в центре детали или с некоторым смещением от центра.

В зависимости от этого различают изделия:

- с центральной бортовой застежкой (ширина борта, т.е. расстояние от линии полузаноса до края борта, 2...6 см);
- со смещенной бортовой застежкой (ширина борта — 6...10 см).

По характеру застежка может быть закрытой, т.е. доверху, и открытой, т.е. до лацкана; наружной и внутренней.

Воротники классифицируются (рис. 6.1) в зависимости:

- от характера застежки (доверху или до лацкана);
- формы и конструкции (плосколежащие, стоячие и стояче-отложные);
- способа соединения воротника с горловиной (втачной, цельнокроеный с передом и спинкой и комбинированный);
- конкретных особенностей или конкретного назначения.

В готовом воротнике две части: видимая — отлет, и невидимая — стойка. Возможны также крайние формы конструкции, состоящие только из отлета (так называемые плосколежащие воротники) или только из стойки (так называемые стоячие воротники).

Для плосколежащих воротников характерно отсутствие стойки. Если стойка все-таки есть, ее высота не превышает 1,5 см. Отлет плосколежащих воротников имеет, как правило, достаточно большую ширину (10...15 см).

Среди воротников этой группы различают два типа — плоские и из круга или его частей.

Стоячие воротники имеют только стойку, которая может выкраиваться отдельно от основных деталей (отрезная стойка) и вместе с полочкой и спинкой (цельнокроеная).

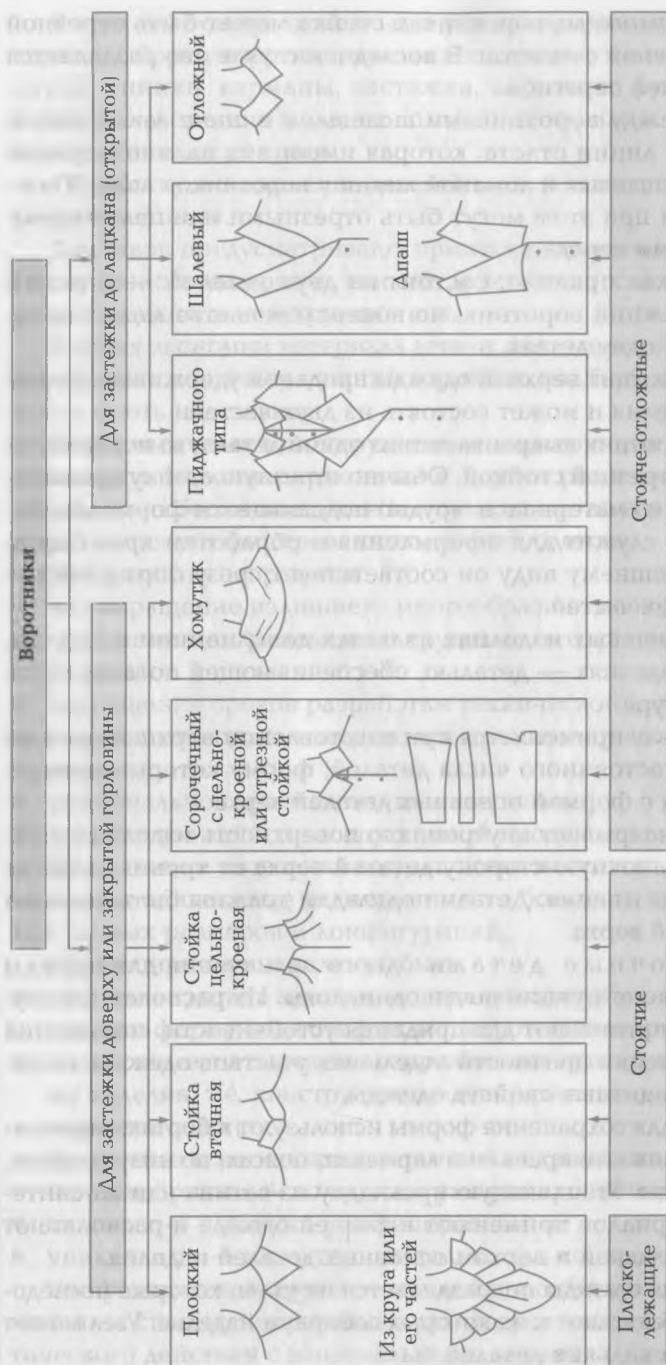


Рис. 6.1. Классификация воротников

В *стояче-отложных* воротниках стойка может быть отрезной или цельнокроеной с отлетом. В последнем случае она разделяется с отлетом линией перегиба.

Отличие между воротниками *шалевыми* и *апах* заключается в оформлении линии отлета, которая имеет вид плавной кривой у воротников шалевых и ломаной линии у воротников апаш. Нижние воротники при этом могут быть отрезными или цельнокроеными с деталями переда.

Воротник, как правило, состоит из двух деталей — верхний воротник и нижний воротник, но в женском платье может представлять собой одну деталь.

Нижний воротник верхней одежды придает и удерживает форму воротника изделия и может состоять из двух частей.

Верхний воротник выкраивается из одной детали, за исключением изделий с отрезной стойкой. Обычно отрезную стойку применяют в изделиях из материалов, трудно поддающихся формованию.

П о д б о р т служит для оформления и обработки края борта, поэтому по внешнему виду он соответствует срезу борта. Может состоять из трех частей.

П о я с в плечевых изделиях является дополнением к модели, а в поясных изделиях — деталью, обеспечивающей посадку брюк и юбок на фигуру.

П о д к л а д к а применяется при изготовлении верхней одежды и состоит из постоянного числа деталей, форму которых меняют в соответствии с формой основных деталей верха.

Подкладка закрывает внутреннюю поверхность изделия и предохраняет изнаночную сторону деталей верха от трения, а срезы деталей — от осыпания. Детали подкладки должны быть немного больше деталей верха.

П р о к л а д о ч н ы е детали одного назначения для одежды всех видов по конструкции почти одинаковы. Их располагают внутри изделия и применяют для придания устойчивости, сохранения формы, увеличения прочности отдельных участков одежды, повышения теплозащитных свойств одежды.

Прокладку для сохранения формы используют в бортах, воротниках, для устойчивости краев — в карманах, поясах, по низу рукавов, по краям шлицы. Утепляющую прокладку из ватина или из синтетических материалов применяют в зимней одежде и располагают ее между подкладкой и верхом основных деталей изделия.

Конструкция одежды подразделяется на **узлы**, которые последовательно обрабатывают и из которых собирают изделие. Узел может состоять из нескольких деталей.

В верхней одежде основными узлами являются перед, спинка, карманы, борта, воротник, рукава и подкладка; *в женском платье* — перед, спинка, карманы, застежка, воротник, рукава; *в брюках и юбках* — передняя и задняя половинки, карманы, застежка, узлы верхних и нижних краев.

Обработку и соединение деталей в узлах выполняют с помощью различных швов.

Для швов предусматривают припуски, величина которых зависит от свойств материала, усилий, действующих на шов в процессе носки изделия, и конструкции шва.

В целях экономии материала детали, невидимые с лицевой стороны изделия, например нижний воротник, подборт, пояс, подкладка, могут иметь надставки.

Технологичные конструкции — конструкции, позволяющие применять малооперационные и другие рациональные методы обработки, обеспечивающие высокое качество изделий на основе применения унифицированных деталей одежды.

Унификация направлена:

- на сокращение излишнего многообразия типов деталей;
- снижение материальных и трудовых затрат при производстве одежды;
- сокращение сроков разработки технической документации;
- сокращение сроков подготовки производства к запуску новых моделей;
- рациональное использование материалов;
- повышение качества выпускаемой продукции.

Унификация позволила создать всего несколько групп деталей, имеющих одинаковые размеры, вместо большого количества деталей разных размеров и конфигураций.

Унифицированными могут быть:

- основные детали одежды, определяющие объемно-пространственную форму изделия (рукава, воротники и др.);
- неосновные, не определяющие объемно-пространственную форму изделия, т.е. конструктивно-декоративные детали (карманы, манжеты и др.).

Основные и неосновные элементы одежды подразделяются:

- на стандартные — полностью унифицированные;
- типовые — частично унифицированные;
- уникальные — характерные только для конкретной модели.

Унификация конструкции деталей способствует широкому применению специализированных швейных машин и машин автоматического действия с минимальными переналадками.

6.5. СРЕЗЫ И КОНСТРУКТИВНЫЕ ЛИНИИ

Контуры деталей называются срезами. Определим срезы и конструктивные линии основных деталей одежды по рис. 6.2—6.7.

Детали подкладки имеют те же названия, что и детали верха. Мелкие детали из основных, прикладных и прокладочных материалов имеют наименование срезов: верхний, нижний и боковые.

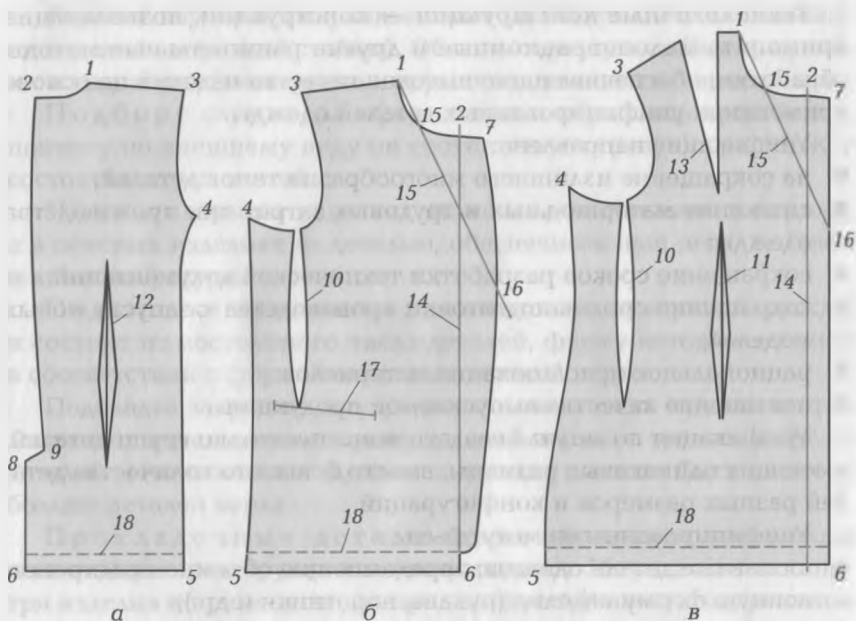


Рис. 6.2. Срезы и конструктивные линии спинки и полочки (переда):

а — спинка: 1—2 — срез горловины; 1—3 — плечевой срез; 3—4 — срез проймы; 4—5 — боковой срез; 5—6 — срез низа; 6—8 — срез шлицы; 8—9 — срез уступа шлицы; 9—2 — средний срез спинки; 12 — вытачка на линии талии; 18 — линия подгибки низа; *б* — полочка изделия с боковой вытачкой и карманом: 6—7 — срез борта; 2—7 — срез уступа лацкана; 2—15 — срез раскепа; 7—16 — срез лацкана; 10 — боковая вытачка; 14 — линия полузаноса; 15 — линия перегиба лацкана; 17 — линия входа в карман; *в* — полочка изделия с застежкой доверху, верхней, боковой и передней вытачками: 2—7 — срез уступа борта; 11 — передняя вытачка; 13 — верхняя вытачка

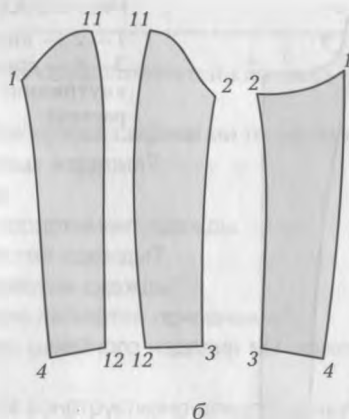
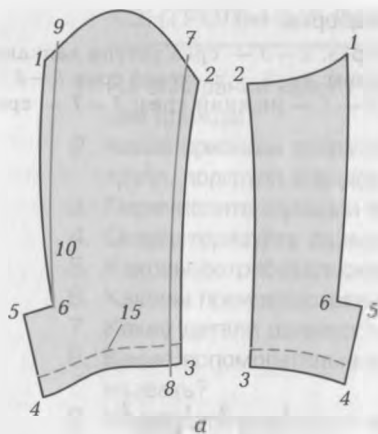


Рис. 6.3. Срезы и конструктивные линии втачных рукавов:

а — двухшовный втачной рукав с верхней и нижней частями: 1—2 — срез оката; 2—3 — передний срез; 3—4 — срез низа; 4—5 — срез шлицы; 5—6 — срез уступа шлицы; 6—1 — локтевой срез; 15 — линия подгибки низа; 7—8 — линия переднего переката; 9—10 — линия локтевого переката; *б* — втачной рукав с задней, передней и нижней частями: 1—4 — локтевой срез; 2—3 — передний срез; 11—12 — верхний срез; *в* — втачной рукав с задней и передней частями: 13—14 — нижний срез

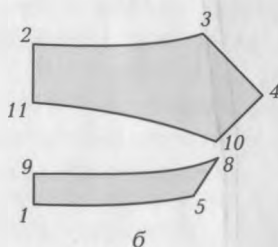
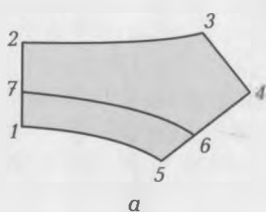
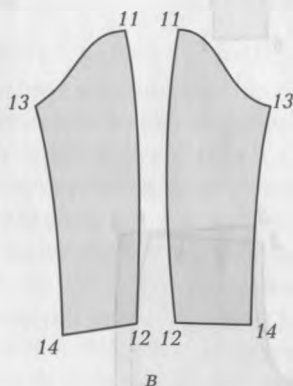


Рис. 6.4. Срезы и конструктивные линии стояче-отложных воротников:

а — воротник с неотрезной стойкой: 1—2 — средний срез; 2—3 — срез отлета; 3—4 — срез конца воротника; 4—5 — срез раскепа; 5—1 — срез стойки; 6—7 — линия перегиба стойки; *б* — воротник с отрезной стойкой: 8—9 — срез притачивания воротника; 10—11 — срез притачивания стойки



Рис. 6.5. Срезы подборта:

1—2 — внешний срез; 2—3 — срез уступа лацкана;
3—4 — срез горловины; 4—5 — плечевой срез; 5—6 —
внутренний срез; 6—1 — нижний срез; 3—7 — срез
раскепа

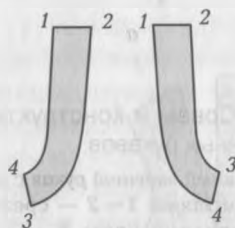


Рис. 6.6. Срезы гультфика и откоска:

1—2 — верхний срез; 1—4 — внешний срез;
2—3 — внутренний срез; 3—4 — нижний
срез

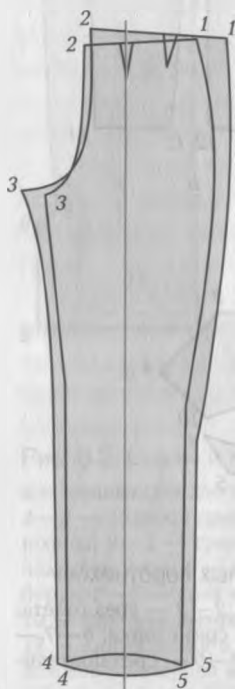


Рис. 6.7. Срезы передней и задней половинок
брюк:

1 — верхний срез; 2—3 — средний срез; 3—4 — шаговый
срез; 1—5 — боковой срез; 4—5 — срез низа

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. На основании какого документа осуществляется классификация одежды?
2. Какие признаки положены в основу классификации подклассов, групп, подгрупп и видов швейных изделий?
3. Перечислите функции одежды.
4. Охарактеризуйте размерный ассортимент одежды.
5. Каковы потребительские свойства одежды?
6. Каковы производственные свойства одежды?
7. Какие детали швейного изделия являются основными?
8. Какие вспомогательные детали швейного изделия вы можете назвать?
9. Какие детали изделия являются конструктивно-декоративными элементами?
10. Чем определяется покрой изделия?

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СТЕЖКАХ И СТРОЧКАХ

Для соединения деталей одежды, обработки срезов, отделки краев применяют ниточные, клеевые, сварные, а также заклепочные и комбинированные соединения. Выбор способа соединения деталей зависит от требований, предъявляемых к соединению, вида материалов и производительности, которую обеспечивает данное соединение. Элементами ниточных соединений являются стежок, строчка, шов.

Стежок — это переплетение ниток между двумя проколами материала иглой.

Строчка — это последовательный ряд повторяющихся однородных стежков.

Технологические параметры строчек:

- число ниток (верхних и нижних), образующих строчку;
- длина стежка l или частота стежка, т. е. число стежков на 10 мм строчки;
- ширина стежка c ;
- номер игл и ниток для выполнения строчки.

Длина стежка определяется по формуле

$$l = a + b,$$

где a — длина нити, расположенной на лицевой стороне материала;
 b — длина интервала между нитями.

Частота строчки зависит от вида материала, назначения и вида выполняемого шва. Наибольшую частоту имеют строчки соединительных швов, подвергающихся растягивающим нагрузкам

в процессе эксплуатации одежды, — средний шов спинки, плечевые и боковые швы, швы втачивания рукавов в проймы, средние и шаговые швы брюк.

Параметры стежков, номера игл и ниток выбирают в соответствии с инструкцией «Технические требования к соединениям деталей швейных изделий». Рекомендации по выбору игл и ниток приведены в приложении.

В основу классификации стежков положен характер переплетения ниток и расположение стежков на ткани, в основу классификации строчек — их назначение. Строчки по способу выполнения подразделяются на ручные и машинные.

Классификация стежков и строчек (согласно ГОСТ 12807—2003 «Изделия швейные. Классификация стежков, строчек, швов») включает:

- класс 100 — цепные стежки, образованные одной или более верхними нитками;
- класс 200 — ручные стежки, образованные одной верхней ниткой;
- класс 300 — челночные стачивающие стежки, образованные двумя или более верхними и нижними нитками;
- класс 400 — цепные стачивающие стежки, образованные двумя или более верхними и нижними нитками;
- класс 500 — цепные обметочные и стачивающе-обметочные стежки, образованные одной верхней или двумя и более верхними и нижними нитками;
- класс 600 — цепные плоские (с покровной нитью) стежки, образованные двумя или более верхними и нижними нитками;
- класс 700 — сварные стежки.

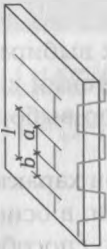
Конструкция, назначение и технические условия выполнения **ручных стежков и строчек** (класс 200) приведены в табл. 7.1.

Ручные стежки в зависимости от характера прокола материала иглой образуются двумя способами: игла вводится и выводится из материала с одной стороны; игла вводится с одной, а выводится с другой стороны материала.

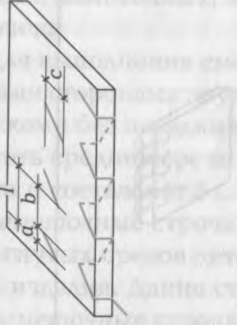
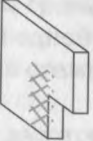
Ручные стежки выполняют с помощью игл 12 номеров (0,6... 1,8 мм) и длиной 30... 75 мм. Подбирают иглы в зависимости от толщины обрабатываемых материалов и характера работ.

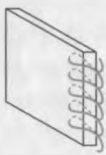
Прямые стежки применяют для временного соединения деталей. Для образования стежка иглу держат с небольшим наклоном и вводят в ткань сверху вниз, прокалывая ее насквозь; продвигают иглу вперед и выводят из ткани снизу вверх под таким же углом наклона. Прямые стежки участвуют в образовании сме-

Таблица 7.1. Конструкция, назначение и технические условия выполнения ручных стежков и строчек

Наименование стежков	Наименование строчек	Назначение строчки	Длина стежка, мм	Конструкция стежка и строчки
Для временного скрепления деталей				
Прямые	Сметочные	Соединение боковых, плечевых и других срезов	10 ... 50	
	Заметочные	Закрепление подогнутого края детали	10 ... 30	
	Выметочные	Соединение деталей, которые предварительно были стачаны и вывернуты	7 ... 10	
	Наметочные	Соединение деталей по поверхности (наметка кармана и переда)	10 ... 50	
	Копировальные	Копирование намеченных линий на симметричную деталь	10 ... 15 (высота 2...3)	
Косые	Наметочные	Наметывание с посадкой	7 ... 20	
	Выметочные	Более тщательное выметывание	7 ... 10	

Для постоянного скрепления деталей

Косые	Обметочные	Предохранение срезов деталей от осыпания	5 ... 10 (ширина 3 ... 4)	
	Подшивочные	Закрепление подогнутого края детали	3 ... 7	
	Стегальные	Постоянное соединение основной детали с прокладкой	5 ... 7	
	Распшовочные	Незаметное скрепление разрывов	1 ... 2	
	Штуковочные	Соединение швом встык деталей из толстых тканей	1 ... 2	
	Подшивочные	Закрепление подогнутого края детали	3 ... 7	
Крестообразные	Отделочные	Отделка столового или постельного белья	По модели	
	Стачные	Соединения деталей из меха	1 ... 2	
Петлеобразные	Стачные	Соединения деталей подкладки и верха по пройме	15 ... 20	
	Разметочные	Соединения деталей подкладки и верха по пройме	15 ... 20	

Наименование стежков	Наименование строчек	Назначение строчки	Длина стежка, мм	Конструкция стежка и строчки
	Подшивочные	Закрепление подогнутого края детали	Частота 3...4 на 10 мм строчки	
	Вспушные	Закрепление краев деталей после обтачивания	5...7	
	Копировальные	Копирование наметочных линий на симметричную деталь	10...15 (высота 2...3)	
Петельные	Строчки для пришивания пуговиц, крючков, петель, крючков, петель	Постоянное закрепление пуговиц, крючков, петель и другой фурнитуры	2...5 (прикрепление), 2...5 (обвивание), 2...4 (закрепление)	
	Специальные для обметывания петель	Предохранение нитей ткани в петлях от осыпания	1,5...2,0 (частота 6...10 на 10 мм строчки — для верхней одежды, 12...15 — для легкой женской одежды)	

точных, заметочных, выметочных, наметочных и копировальных строчек.

Для выполнения *сметочных* строчек две детали складывают лицевыми сторонами внутрь, уравнивают срезы и соединяют прямыми стежками без посадки или с посадкой одной из деталей. Например: сметать средние срезы спинки. Длина стежка зависит от толщины ткани и составляет 5...25 мм.

Заметочные строчки применяют для временного закрепления подогнутых срезов деталей. Например: заметать подогнутый срез низа изделия. Длина стежков — 10...30 мм.

Выметочные строчки применяют для временного закрепления швов обтачивания при обработке изделий из тонких тканей с рисунком в полоску или клетку. Например: выметать клапан; выметать лацкан. Длина стежков — 7...10 мм.

Наметочные строчки прямых стежков выполняют для временного соединения деталей. Например: намetyвание подбортов на детали переда, намetyвание подкладки на передние половинки брюк и т.д. Длина стежков — 10...50 мм.

Копировальные строчки применяют для переноса линий с одной парной детали на другую. Например: линии рельефных швов, места расположения карманов и т.д. Частота стежков — 4...5 на расстоянии 50 мм. Две детали складывают лицевыми сторонами внутрь, уравнивают срезы и по намеченным линиям прокладывают строчку, нить при этом не затягивают. Затем детали раздвигают так, чтобы нитки стежков натянулись и разрезают их посередине между двумя деталями.

Косые стежки применяют для временного и постоянного соединения деталей. Косые стежки выполняют под углом 30°. К строчкам временного назначения относят наметочные и выметочные; к строчкам постоянного назначения — обметочные и подшивочные, а также стегальные, распошивочные, штуковочные.

Наметочные строчки косых стежков применяют при обработке верхней одежды, когда требуется получить устойчивые соединения деталей. Наметочные строчки косых стежков более прочно закрепляют посадку. Например, при намetyвании подбортов на детали переда, верхнего воротника на нижний воротник и т.д. Длина стежков — 7...20 мм. Если детали с рисунком, намetyвание выполняют наметочными строчками прямых стежков, подгоняя рисунок подборта по переду.

Выметочные строчки косых стежков применяют при выметывании лацкана, борта в изделиях верхней одежды из гладкокрашенных тканей. Длина стежка — 5...10 мм. Выметочную строчку прокла-

дывают со стороны детали, на которую перепускают шов, образуя кант; стежки прокладывают за припуском на швы обтачивания.

Обметочные строчки косых стежков применяют для предохранения срезов деталей от осыпания в случае отсутствия краеобметочной машины. Расстояние от прокола до среза детали — 3...5 мм. Частота стежков — 3...4 на 10 мм. Длина стежков — 5...10 мм. Для выполнения стежка иглу вводят снизу ткани и выводят сверху. Строчку прокладывают справа налево.

Подшивочные строчки косых стежков применяют для подшивания подогнутого края детали в изделиях из неосыпающихся тканей при изготовлении верхней одежды. Частота стежков — 2...4 на 10 мм. Расстояние от прокола иглы до среза подшиваемой ткани — 2...3 мм. Длина стежков — 3...7 мм.

Стегальные строчки применяют для соединения основных деталей с прокладочными при обработке верхней одежды, чтобы придать устойчивость и упругость отдельным участкам изделия. Обрабатываемый участок изделия держат на весу левой рукой перпендикулярно своему корпусу, строчки прокладывают сверху вниз и справа налево. При этом верхнюю из соединяемых деталей (прокладочную) прокалывают насквозь, а нижнюю (основную) — на половину ее толщины. Верхнюю деталь слегка посаживают.

Крестообразные стежки применяют в редких случаях для выполнения *подшивочных* строчек, для подшивания подогнутых срезов деталей изделия из плотных тканей; расстояние прокола от среза детали — 3...5 мм; частота стежков — 2...3 на 10 мм. Также применяются для выполнения *отделочных* строчек для отделки столового и постельного белья, при обработке низа подкладки в детских и женских изделиях. Строчку выполняют слева направо, прокладывая ткань в обратном направлении.

Петлеобразными стежками выполняют строчки *стачные*, *разметочные*, *подшивочные* (потайные), *вспушные*, *копировальные*, а также используют для пришивания пуговиц, крючков, петель и др. Они образуют наиболее прочное соединение деталей.

Стачные строчки петлеобразных стежков применяют в тех случаях, когда прокладывание машинных строчек затруднено или необходим эластичный шов. Частота стежков — 3...5 на 10 мм.

Разметочные строчки петлеобразных стежков применяют для обработки пройм изделий мужской и женской верхней одежды при изготовлении индивидуальных заказов. Длина стежка — 15...20 мм.

Подшивочные (потайные) строчки применяют для наиболее прочного закрепления подогнутого края детали. Частота стежков — 3...4 на 10 мм.

Вспушные строчки применяют для постоянного закрепления краев деталей после обтачивания в случае отсутствия отделочной строчки. Используется, например, в меховых изделиях. Длина стежка — 5...7 мм.

Копировальные строчки применяют для переноса линий с одной парной детали на другую для обеспечения более прочного положения стежков в материале. Используются, например, в скользящих тканях. Высота стежков — 2...3 мм, длина — 10...15 мм.

Петельные стежки применяют, обрабатывая петли изделий мужской и женской одежды при изготовлении индивидуальных заказов. Длина стежков — 1,5...2,0 мм. Нитки хлопчатобумажные, шелковые для изделий женской легкой одежды в зависимости от вида ткани. В изделиях верхней одежды применяют нитки гарус. Для прочности петли прокладывают каркас (нитки № 10 или № 20, сложенные вдвое). При обработке петель иглу вводят снизу вверх на расстоянии 0,1...0,3 мм от прореза петли. Конец иглы обвивают ниткой, которая идет из ушка иглы, и стежки затягивают. Стежки должны располагаться на одинаковом расстоянии друг от друга и выполняться с одинаковым натяжением нити.

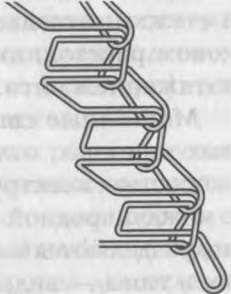
Машинные стежки и строчки могут выполняться на швейных машинах, отличающихся процессом образования стежков, скоростью, конструкцией механизмов, числом игл. В соответствии с международной классификацией машинные стежки и строчки подразделяются на классы — по особенностям образования стежка, и типы — виды стежков внутри одного класса, отличающиеся способом переплетения ниток.

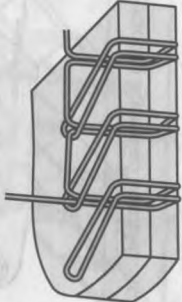
Конструкция, назначение и технические условия выполнения машинных *стежков и строчек* представлены в табл. 7.2.

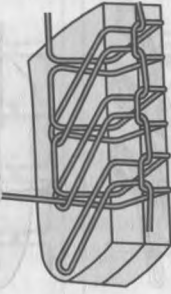
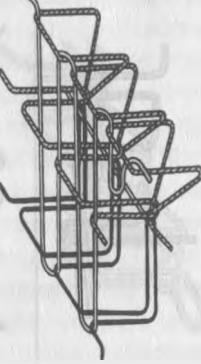
Машинные стежки могут быть челночными и цепными.

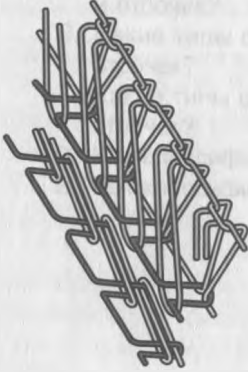
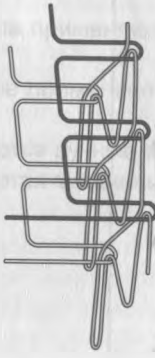
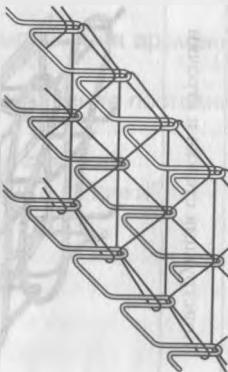
Челночные стежки состоят из двух ниток: верхней *A* (нить иглы) и нижней *B* (нить челнока). Нити переплетаются внутри соединяемых материалов и образуют на поверхности непрерывный ряд лицевых ниток, имеющих прямолинейное, зигзагообразное или другое расположение. На швейных машинах челночного стежка образуются стачивающие и зигзагообразные строчки. Стачивающие строчки могут быть однолинейными, двухлинейными и многолинейными. Зигзагообразные строчки образуются, когда игла кроме движения вверх-вниз совершает отклонение поперек строчки, либо материал смещается поперек строчки (при изготовлении закрепок, пришивании пуговиц). Длина стежков может изменяться от 0 до 5 мм, а ширина — до 9 мм.

Таблица 7.2. Конструкция, назначение и технические условия выполнения машинных стежков и строчек

Наименование стежков	Наименование строчек	Конструкция стежка и строчки	Назначение строчки	Частота стежков на 10 мм строчки
Челночные стачивающие (класс 300)	Челночные стачивающие двухниточные линейные (тип 301)		Соединение деталей, обработка краев, отделка	3 ... 5
	Челночные стачивающие двухниточные зигзагообразные		Выполнение швов встык, настрачивание кружев, выставление деталей, предохранение от оспания, изготовление закрепок, петель, пришивание пуговиц	4 ... 10 (для верхней одежды), 14 ... 16 (для легкой женской одежды), 18 ... 25 (для петель), 6 ... 14 (в белье, корсетных изделиях)
Цепные стачивающие одноститочные (класс 100)	Цепные стачивающие одноститочные линейные (тип 101)		Временное соединение деталей	1 ... 3
	Цепные стачивающие одноститочные зигзагообразные (тип 107)		Обметывание прямых петель на белье и легкой одежде	4 ... 10

Цепные стачивающие двухниточные (класс 400)	Цепные стачивающие линейные (тип 401)		Для несущих швов на тканях, обработка трикотажных изделий	3...5
	Цепные стачивающие зигзагообразные (тип 404)		Обметывание фигурных петель в верхней одежде	10...12
Цепные потайные (класс 100)	Цепные потайные одностичные (тип 103)		Подшивание подогнутых краев деталей, выстегивание, вспушивание	2...3
Цепные обметочные и стачивающие обметочные (класс 500)	Цепные стачивающие обметочные одностичные (тип 501)		Соединение деталей из меха (на скорняжной машине)	4...5

Наименование стежков	Наименование строчек	Конструкция стежка и строчки	Назначение строчки	Частота стежков на 10 мм строчки
Цепные обметочные двухниточные (тип 502 и 503)			Обметывание срезов легкоосыпающихся материалов	В верхней одеж- де — 2...3; в легкой жен- ской одежде — 3...4; в белье, корсет- ных изделиях — 3...5
Цепные стачивающе- обметочные трех- ниточные (тип 504 и 505)			Стачивание деталей с одновременным обметыванием (на- пример, в трикотаж- ных изделиях)	3...5
Цепные стачивающе- обметочные четы- рехниточные (тип 506, 507, 512 и 514)			Стачивание деталей с одновременным обметыванием (на- пример, в трикотаж- ных изделиях)	3...5

Цепные плоские без раскладки покровной нитки	Цепные стачивающие обметочные пятиниточные (тип 401 и 504)		Стачивание Деталей с одновременным обметыванием	3 ... 5
Цепные плоские без раскладки покровной нитки	Цепные плоские без раскладки покровной нитки трехниточные двухлинейные (тип 406)		Изготовление шлевок, настрачивание подзора, выполнение отделочных строчек	3 ... 5
	Цепные плоские без раскладки покровной нитки четырехниточные трехлинейные (тип 407)		Подшивание низа изделий, настрачивание эластичной ленты и др.	3 ... 5

Наименование стежков	Наименование строчек	Конструкция стежка и строчки	Назначение строчки	Частота стежков на 10 мм строчки
Цепные плоские с раскладкой покровной нитки (класс нитки 600)	Цепные плоские с раскладкой покровной нитки многониточные — 4...9 ниток (тип 602, 605, 607)		Настрочивание беек, кружев, эластичной ленты, подшивание краев деталей, соединение деталей корсетных изделий и др.	3...5

В цепных стежках переплетение нитей происходит на поверхности материала. На швейных машинах цепного стежка образуются следующие строчки: стачивающие линейные и зигзагообразные, потайные, обметочные (одно-, двух- и трехниточные), стачивающе-обметочные (трех-, четырех- и пятиниточные), плоские с раскладыванием или без раскладывания покрывной нитки.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Что такое стежок?
2. Что такое строчка?
3. Назовите основные технологические параметры строчек.
4. Какой нормативный документ регламентирует технические требования к стежкам, строчкам и швам?
5. Какие признаки положены в основу классификации стежков и строчек?
6. Какие типы стежков применяют для выполнения временных строчек?
7. Какие типы стежков применяют для выполнения постоянных строчек?
8. Как классифицируются ручные стежки и строчки?
9. Как классифицируются машинные стежки и строчки?

НИТОЧНЫЕ ШВЫ

8.1. КЛАССИФИКАЦИЯ, КОНСТРУКЦИЯ, ПРИМЕНЕНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ НИТОЧНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Шов — это соединение двух или нескольких слоев материала строчками.

Классификация и система кодирования швов регламентируется ГОСТ 12807 — 2003 «Изделия швейные. Классификация стежков, строчек и швов», согласно которому выделяют 8 классов швов. Основным признаком, положенным в основу классификации, является расположение слоев соединяемых материалов.

К л а с с 1 — швы, образованные, как минимум, из двух слоев материала (один слой ограничен с одной стороны), расположенных на разных уровнях. Любой другой слой шва ограничен с той же стороны или с двух сторон (рис. 8.1, а).

К л а с с 2 — швы, образованные из двух и более слоев материала, ограниченных с разных сторон и расположенных на разных уровнях. Любой другой слой шва ограничен с одной или с двух сторон (рис. 8.1, б).

К л а с с 3 — швы, образованные, как минимум, из двух слоев материала, один из которых ограничен с двух сторон. Любой другой слой шва ограничен с одной или с двух сторон (рис. 8.1, в).

К л а с с 4 — швы, образованные, как минимум, из двух слоев материала, ограниченных с разных сторон и расположенных на одном уровне. Любой другой слой шва ограничен с одной или с двух сторон (рис. 8.1, г).

К л а с с 5 — швы, образованные, как минимум, из одного слоя материала, не ограниченного с двух сторон. Любой другой слой шва ограничен с одной или с двух сторон (рис. 8.1, г).

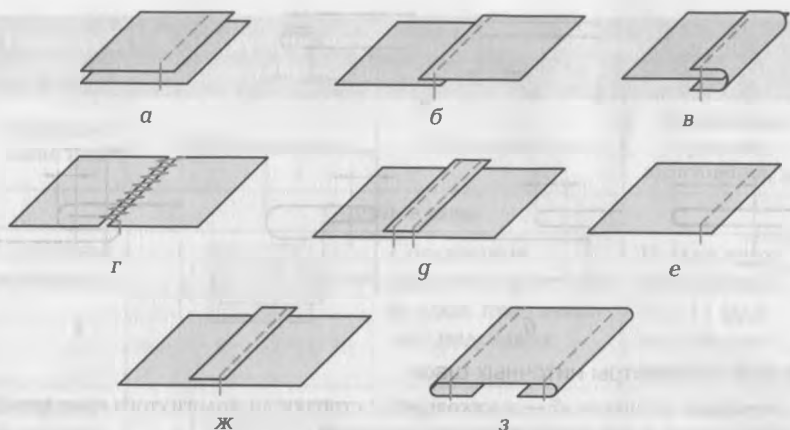


Рис. 8.1. Классификация швов:

а — шов класса 1; *б* — шов класса 2; *в* — шов класса 3; *г* — шов класса 4; *г* — шов класса 5; *е* — шов класса 6; *ж* — шов класса 7; *з* — шов класса 8

Класс 6 — швы, образованные из одного слоя материала, ограниченного с одной стороны (рис. 8.1, *е*).

Класс 7 — швы, образованные, как минимум, из двух слоев материала, ограниченных с одной и той же стороны. Любой другой слой шва ограничен с двух сторон (рис. 8.1, *ж*).

Класс 8 — швы, образованные, как минимум, из одного слоя материала, ограниченного с двух сторон. Любой другой слой шва также ограничен с двух сторон (рис. 8.1, *з*).

Ниточные швы по виду и конструкции разнообразны и подразделяются:

- на соединительные;
- краевые;
- отделочные.

Основными параметрами швов являются величина припуска на шов (расстояние от строчки до среза детали), расстояние от строчки до подогнутого края детали и расстояние между параллельными строчками.

Величина припуска зависит от степени осыпания материалов и способов закрепления срезов (обметывание, закрытие срезов строчками), а также от конструкции швов (рис. 8.2, *а*). **Расстояние от строчки до подогнутого края детали** зависит от толщины ткани, назначения шва и модели (рис. 8.2, *б*). **Расстояние между параллельными строчками** зависит от материалов, назначения одежды и модели (рис. 8.2, *в*).

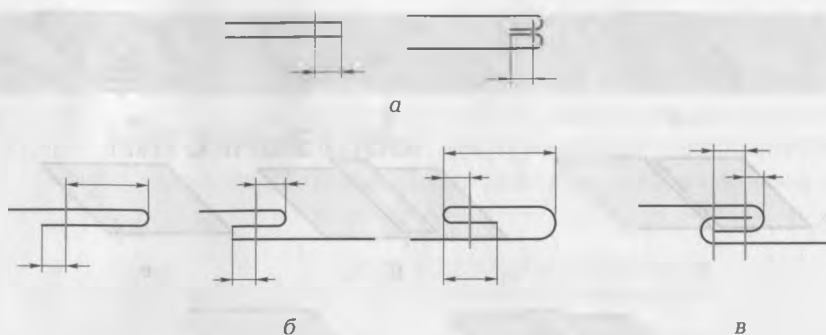


Рис. 8.2. Параметры ниточных швов:

а — величина припуска; *б* — расстояние от строчки до подогнутого края детали; *в* — расстояние между параллельными строчками

Использование швов той или иной конструкции оказывает влияние на трудоемкость процесса и экономичность расхода материалов, а также на качество обработки одежды. Поэтому при проектировании конструкции методы выполнения швов должны давать оптимальное сочетание высокой производительности и качества, а также надежности при эксплуатации.

Например, настрочной шов в сравнении со стачным сложнее по выполнению и менее экономичен по расходу материалов, так как имеет отделочную строчку, а в шве с закрытым срезом увеличивается припуск на шов. Несмотря на это, настрочные швы широко применяются при обработке верхней одежды, поскольку отделочная строчка делает шов прочнее, украшает изделие и предотвращает смещение припусков на швы.

Качество выполнения швов зависит от соблюдения их параметров:

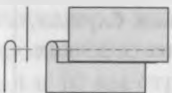
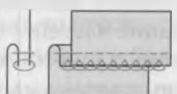
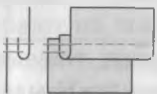
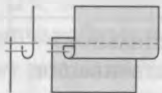
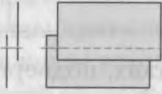
- ширины шва;
- числа строчек и расстояния между ними;
- частоты стежков;
- плотности затягивания ниток в строчке;
- номеров игл и ниток.

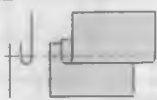
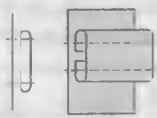
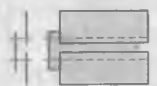
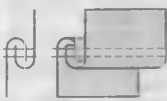
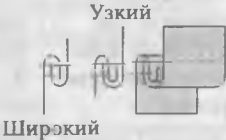
Промышленными требованиями к швам являются расход ниток и материала, а также трудоемкость выполнения.

К соединительным швам (табл. 8.1) относятся стачные, настрочные, накладные, шов встык и бельевые.

Для выполнения **с т а ч н ы х ш в о в** две детали складывают лицевыми сторонами внутрь, уравнивают срезы и соединяют машинной строчкой. Стачивание выполняют со стороны детали, имеющей

Таблица 8.1. Конструкция, назначение и технические условия выполнения соединительных швов

Наименование шва	Конструкция шва	Назначение шва	Технические условия выполнения, мм
Стачные швы			
С разутюживанием		Соединение деталей верха, подкладки, притачивание надставок	10 (для верхней одежды), 12... 15 (для легкой женской одежды)
С заутюживанием		В деталях подкладки, белье, деталях верха отдельных моделей	10
С обметыванием срезов		В изделиях без подкладки, из легкоосыпающихся материалов	10
Расстрочной		В изделиях из материалов, не позволяющих разутюживание швов	Ширина шва 7... 10, отделочной строчки — 2... 5
Настрочные швы			
С открытыми срезами		В изделиях верхней одежды из материалов, где припуски на швы недостаточно фиксируются	Ширина шва 10, отделочной строчки — 2... 5
С одним закрытым срезом		Соединение основных деталей изделий из кожи, замши, шерстяной ткани	Ширина шва 5... 7 (верхней ткани), 7... 20 (нижней ткани)
Накладные швы			
С открытыми срезами		Соединение деталей прокладок (нижнего воротника, бортовой прокладки)	Ширина захода одной ткани на другую 10

Наименование шва	Конструкция шва	Назначение шва	Технические условия выполнения, мм
С одним закрытым срезом		Соединение деталей с фигурным краем (кокетки, накладные карманы) или сборками	5...7 мм (для верхней одежды), 7...10 (для легкой женской одежды), расстояние от сгиба 2...5
С двумя закрытыми срезами		В платьях, блузках, мужских сорочках	Расстояние от сгиба 2...5
Соединительный шов встык		Стачивание частей или вытачек прокладочных деталей, если верх из тонких тканей	Ширина полочки 20...25, расстояние от строчки до стыка 5...7
Бельевые швы			
«В замок»		Для нательного белья, рабочих халатов, курток, гимнастерок	Расстояние между строчками 4...7, припуск — 12...14
Запошивочный (узкий и широкий)		Для сорочек, костюмов без подкладки, рабочих халатов, белья	Ширина шва 4...6, расстояние от сгиба до строчки 1...2
Двойной		Для постельного белья, стачивания подкладки, для платьев и блузок из прозрачных тканей	Расстояние от строчки до первой строчки 3...5, до второй строчки — 5...7

сборки, вогнутые срезы и т.д. На участках, подвергающихся большой нагрузке (например, средний шов брюк), стачной шов может быть выполнен двумя параллельными строчками.

При соединении деталей верха одежды стачной шов разутюживают, в деталях подкладки, бельевых изделиях и деталях верха из тонких тканей — заутюживают, в изделиях без подкладки (юбка, брюки, платье) срезы обметывают на специальной машине.

Расстрочной шов — разновидность стачного шва. После разутюживания припуски закрепляют параллельными строчками — расстрачивают. Частота стежков — 3...4 на 10 мм строчки.

Настрочные швы применяют для соединения основных деталей изделия. Настрочные швы бывают двух видов: с двумя открытыми срезами и с одним закрытым срезом.

Для выполнения настрочного шва с *двумя открытыми срезами* две детали складывают лицевыми сторонами внутрь, уравнивают срезы, стачивают, заутюживают на сторону и настрачивают с лицевой стороны. Ширина строчки зависит от модели. Частота стежков — 3...4 в 10 мм строчки.

Для выполнения настрочного шва с *одним закрытым срезом* нижнюю деталь выпускают относительно верхней на ширину отделочной строчки и прибавляют 5...7 мм; стачивают, шов заутюживают в сторону меньшего среза и настрачивают с лицевой стороны. Частота стежков — 3...4 в 10 мм строчки.

Накладные швы могут быть с открытыми срезами, накладной с одним срезом, с закрытыми срезами.

Для выполнения накладного шва с *открытыми срезами* одну деталь накладывают на срез другой детали, перекрывая его на 5...10 мм. Расстояние от среза до строчки — 3...5 мм.

Для выполнения накладного шва с *одним закрытым срезом* одну деталь перегибают на ширину отделочной строчки и прибавляют 5...7 мм, заметывают, приутюживают, намечивают и настрачивают на другую деталь. Нитки заметывания и намечивания удаляют.

Накладным швом с *закрытыми срезами* выполняют настрачивание беек по краю детали.

Шов встык выполняют, накладывая срезы двух деталей встык на полоску хлопчатобумажной ткани и настрачивая на 5 мм от среза, или соединяют зигзагообразной строчкой.

Бельевые швы («в замок», запошивочный, двойной) имеют увеличенные припуски и прочно закрепленные внутри срезы. Это придает швам особую прочность, так как препятствует осыпанию нитей по срезам, а также сдвигу нитей по припускам на швы. Поэтому бельевые швы применяют в изделиях, подвергающихся частым стиркам и сложным условиям эксплуатации: в производственной одежде, верхней одежде из хлопчатобумажных тканей без подкладки, при изготовлении белья.

Шов «в замок» выполняют на двухигольной машине с приспособлением для подгибания срезов и их совмещения. Детали при выполнении шва находятся в развернутом виде по обеим сторонам иглы, срезы заправлены в приспособление.

Запошивочный шов может быть узким и широким. Строчки выполняют последовательно.

В узком шве нижнюю деталь выпускают относительно верхней на 6...7 мм, затем нижней деталью плотно огибают срез верхней детали и прокладывают машинную строчку на расстоянии 5...6 мм от полученного сгиба и на расстоянии 1...2 мм от среза. Деталь разворачивают относительно шва в разные стороны, припуск шва отгибают в сторону верха. Вторую машинную строчку прокладывают на расстоянии 1...2 мм от сгиба, следя за тем, чтобы с лицевой стороны не было «навала» ткани на шов соединения деталей.

В широком шве первая стачивающая строчка скрепляет два слоя материала, сложенного лицевыми сторонами внутрь (припуск на шов нижней детали в два раза больше припуска верхней детали). Детали раскладывают, припуски на шов заправляют в приспособление, которое подгибает верхний срез припуска и укладывает его на нижнюю деталь. Припуск настрачивают на расстоянии 1...2 мм от подогнутого края.

Широкий запошивочный шов эластичнее и мягче узкого, его применяют в швах, непосредственно соприкасающихся с телом.

Двойной шов выполняют, складывая две детали лицевыми сторонами наружу, и стачивают швом шириной 3...4 мм. Детали вывертывают и стачивают швом шириной 6...7 мм по изнаночной стороне.

К краевым швам (табл. 8.2) относятся швы вподгибку, обтачные и окантовочные.

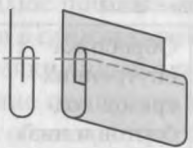
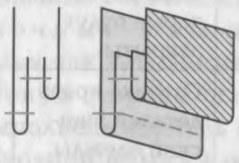
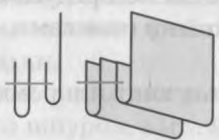
Швы в подгибку оформляют край детали путем подгибания срезов самой детали и выполняют с открытым срезом, с закрытым срезом и с притачной подкладкой.

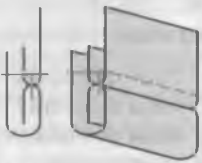
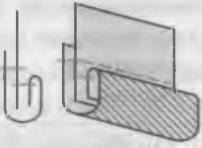
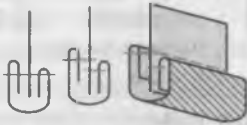
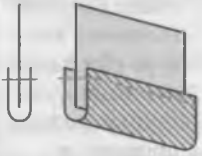
В шве с открытым срезом край детали подгибают один раз и закрепляют строчкой. Закрепление выполняют на стачивающей машине, на машине потайного стежка или на плоскошовной машине. В изделиях из легкоосыпающихся тканей срез предварительно обметывают или окантовывают.

В шве с закрытым срезом край детали подгибают два раза и закрепляют челночной, иногда потайной строчкой.

В шве вподгибку с притачной подкладкой подкладку к подогнутому краю притачивают чаще всего стачивающей машинной строчкой до или после заметывания шва в зависимости от способа

Таблица 8.2. Конструкция, назначение и технические условия выполнения краевых швов

Наименование шва	Конструкция шва	Назначение шва	Технические условия выполнения, мм
Швы вподгибку			
С открытым срезом		Застрачивание низа изделий, низа рукавов, внутренних краев обтачек, подборов	3...5 от среза до строчки, 7...40 от среза до сгиба
С закрытым срезом		Застрачивание низа изделий из легкоосыпающихся тканей	Ширина подгибки внутренней 3...7, внешней — 4...40
С притачной подкладкой		Для обработки низа изделий и рукавов в верхней одежде на подкладке	Ширина шва притачивания подкладки 7...10
Обтачные швы			
В кант		Обработка краев деталей сложного контура (борта, воротник), обтачных петель, прорезных карманов	Ширина шва 3...4 (для верхней одежды), 5...7 (для легкой женской одежды), 2...3 (для верхней одежды), 1...2 (для легкой женской одежды), 2...3 (в петлях)
В простую рамку		Обработка прорезных карманов, обтачных петель в женской верхней одежде	Ширина рамки 3...5, шва — 4...7

Наименование шва	Конструкция шва	Назначение шва	Технические условия выполнения, мм
В сложную рамку		Обработка прорезных карманов с фигурным краем, обтачных петель в женской верхней одежде	Ширина рамки 3...5, шва — 4...5
Окантовочные швы			
С открытым срезом		Обработка внутренних срезов подбортов и низа изделий, которые будут закрыты	Ширина шва 4, окантовки — до 5, полоски — 20...25
С закрытыми срезами		Отделка краев деталей женской одежды (горловина, края карманов и др.)	Ширина шва 1...3, окантовки — до 5, полоски — 30...35
С двумя открытыми срезами		Обработка внутренних срезов подбортов и низа изделий верхней одежды, отделка краев деталей	Ширина шва 5, полоски кожи (тессы) — 11

соединения подкладки с изделием или рукавами. Если по подогнутому краю детали отделочная строчка не предусматривается, шов притачивания прикрепляют потайными стежками, чтобы во время носки изделия шов не смещался.

Обтачные швы могут быть в кант и в рамку, простую или сложную.

Обтачной шов в кант выполняют, сложив две детали лицевыми сторонами внутрь, с последующим расправлением или разутюжи-

ванием шва и его вывертыванием с образованием канта из детали, расположенной на лицевой стороне изделия, так, чтобы нижняя деталь и шов обтачивания не были видны. Иногда кант используют для отделки детали другого цвета. Чтобы кант не смещался во время носки изделия, его закрепляют отделочной строчкой, в «чистый край» или впусчиванием. Обработку в «чистый край» выполняют настрачивающей или подшивочной строчкой или клеем. При впусчивании внутренние слои материала скрепляются подшивочной строчкой.

Обтачной шов в простую рамку имеет одну строчку, которой закрепляют два слоя обтачки и один слой основной детали. Обтачку предварительно заутюживают изнанкой внутрь на ширину, равную ширине рамки плюс ширина шва притачивания.

Обтачной шов в сложную рамку предполагает соединение основной детали и обтачки лицевыми сторонами внутрь, разутюживание или раскладывание припусков на две стороны, огибание обтачкой припуска на шов обтачки и закрепление второй машинной строчкой по шву притачивания обтачки, из которой образована рамка.

Окантовочные швы могут выполняться с одним закрытым, с двумя закрытыми или с двумя открытыми срезами. Припуск на шов со стороны основной детали не требуется, так как при его выполнении деталь не уменьшается в размере. В качестве окантовочной полоски используют полоску ткани, кожи или тесьму. Окантовочную полоску выкраивают под углом 45° к нитям основы.

Окантовочный шов с одним закрытым срезом выполняют обтачиванием края детали окантовочной полоской на стачивающей машине швом шириной 4 мм. Окантовочной полоской огибают припуски шва и прокладывают строчку в шов обтачивания.

Окантовочный шов с двумя закрытыми срезами выполняют одной строчкой на стачивающей машине со специальным приспособлением — окантовывателем. Можно выполнить шов и без приспособления, за два приема.

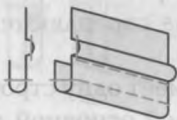
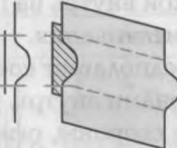
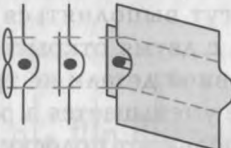
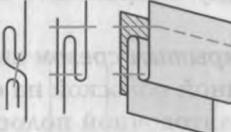
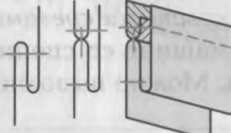
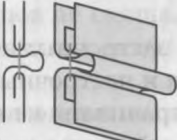
Окантовочный шов с двумя открытыми срезами выполняют с использованием в качестве окантовочной полоски тесьмы или кожи одной строчкой на стачивающей машине с окантовывателем.

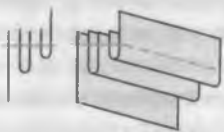
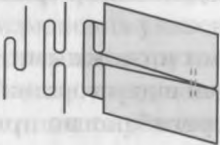
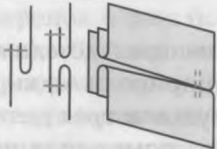
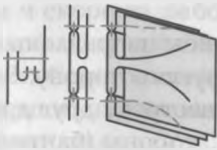
К отгелочным швам (табл. 8.3) относятся швы рельефные, с кантом и складки.

Рельефные швы могут быть застрочными, выстрочными, выстрочными со шнуrom, вытачными и настрочными.

Застрочной шов выполняют застрачиванием по лицевой или изнаночной стороне детали, перегнутой по надсечкам.

Таблица 8.3. Конструкция, назначение и технические условия выполнения отделочных швов

Наименование шва	Конструкция шва	Назначение шва	Технические условия выполнения, мм
Рельефные швы			
Застрочной		В нарядных мужских сорочках	Расстояние от перегиба до строчки 1,5... 2,0
Выстрочной		Отделка женской и детской одежды. Выполняется с подкладыванием ватина или драпа	Расстояние между строчками 5
Выстрочной со шнуром		Отделка женской и детской одежды	Расстояние между строчками 5
Вытачной		Отделка деталей в женской и детской одежде, подгонка по рисунку	Расстояние от перегиба до строчки 1,5... 2,0
Настрочной		Изготовление неразрезных рельефов, кокеток, где требуется подгонка клетчатой ткани по рисунку	По модели
Швы с кантом			
Стачной		В форменной одежде (боковой шов брюк), отделка женских платьев	По модели

Наименование шва	Конструкция шва	Назначение шва	Технические условия выполнения, мм
Накладной		В женской и детской одежде	По модели
Обтачной		В женской и детской одежде	По модели
Складки (односторонние или двухсторонние)			
Простые отделочные		Получение складки из одной детали	Для удобства соединения с другими деталями, сохранения формы складок (при хранении концы складок с торцов заметывают, или настрачивают поперечной строчкой, или скрепляют клеевой кромкой)
Простые соединительные		Сокращение расхода ткани или когда ткань перегибают не по прямой	
Сложные отделочные и соединительные		Когда материал перегибают по прямым и ломаным линиям	

Выстрочной шов выполняют на двух- или четырехигльной машине, подкладывая снизу полоску мягкого драпа или ватина для создания выпуклости. *Выстрочной шов со шнуром* применяют для получения более рельефного шва и выполняют аналогично, подкладывая с изнанки тонкую подкладочную ткань и шнур.

Вытачной и настрочной рельефные швы выполняют на целой детали с использованием дополнительной полоски материала. *Вытачной* шов размечают по изнаночной стороне одной линией. Деталь перегибают по намеченной линии лицевой стороной внутрь и застрачивают на расстоянии 1,5... 2,0 мм от линии перегиба, подкладывая полоску ткани. Шов заутюживают или разутюживают

и прокладывают вторую строчку. Настрочной шов выполняют, перегибая деталь по намеченной линии лицевой стороной внутрь, и застрачивая на ширину шва по модели с подкладыванием или без подкладывания полоски ткани. Припуск на шов заутюживают, при наличии полоски ткани ее перегибают и располагают по другую сторону от строчки. Вторую строчку прокладывают по припуску или по полоске ткани.

Швы с кантом могут быть стачными, накладными и обтачными.

Полоску ткани для канта заутюживают, заметывают или перегибают с помощью специального приспособления, укладывают на лицевую сторону основной детали и притачивают, уравнивая срезы. Затем в *стачном* шве накладывают сверху вторую основную деталь и стачивают по строчке притачивания полоски, в *накладном* шве настрачивают основную деталь с подгибанием среза внутрь, в *обтачном* шве — притачивают деталь.

Складки могут быть простыми и сложными, отделочными и соединительными, односторонними и двусторонними.

В *простой* складке материал перегибают по прямым линиям, в *сложной* — по крутым или ломаным линиями, что влечет за собой усложнение обработки.

Отделочные складки выполняют на одной детали и предусматривают припуск, равный удвоенной ширине складки, *соединительные* складки — при соединении двух или трех деталей. Простые соединительные складки применяют, если линия перегиба имеет небольшую кривизну.

В *односторонних* складках все сгибы направлены с лицевой стороны в одну, а с изнаночной — в другую сторону. В *двусторонних* складках сгибы направлены либо навстречу друг другу (встречная складка), либо в противоположные стороны (бантовая складка).

Складки, выполненные строчками, невидимыми с лицевой стороны, называют стачными, строчками, видимыми с лицевой стороны, — настрочными или застрочными. Складки, расположенные рядом в количестве более двух, называют групповыми.

8.2. ОБОРУДОВАНИЕ, ПРИМЕНЯЕМОЕ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ НИТОЧНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Швейные машины, применяемые при изготовлении одежды, можно подразделить на машины общего назначения (универсаль-

ные), машины определенного назначения (специальные), специализированные машины и специальные полуавтоматы.

К машинам **общего назначения (универсальным)** относятся стачивающие машины челночного стежка, применяемые для выполнения различных строчек (операций): стачивающих, обтачивающих, стегальных, отделочных и временного скрепления.

К машинам **определенного назначения (специальным)** относятся машины, на которых выполняются определенные операции: временного скрепления (выметочные, заметочные), обметочные, подшивочные и др. К этим машинам относятся стачивающие однострочного цепного стежка, обметочные одно-, двух- и трехниточного цепного стежка, подшивочные однострочного цепного и челночного потайного стежка и др.

К **специализированным** относятся машины, предназначенные для выполнения определенных операций, созданные путем конструктивного изменения универсальных и специальных машин. Это машины для втачивания рукавов, разметывания проймы рукава, обтачивания бортов, стачивания боковых срезов и срезов рукавов сорочек, выстегивания утепляющих прокладок и др.

К **специальным полуавтоматам** относятся машины для изготовления закрепок и петель, пришивания фурнитуры (пуговиц, крючков, петель), обтачивания манжет, клапанов, воротников, изготовления карманов и др.

Применение стачивающих машин. При выборе универсальных швейных машин основное значение имеют два фактора: назначение по материалам и скорость работы машины.

В современном оборудовании высокая скорость работы обеспечивается числом оборотов главного вала машины и автоматическим выполнением вспомогательных приемов. В условиях изготовления одежды по индивидуальным заказам в отличие от массового производства число оборотов главного вала машины большого значения не имеет. Это актуально лишь при выполнении прямых длинных швов. Поэтому особое значение при необходимости повысить производительность приобретает использование машин, оснащенных механизмами автоматизации выполнения вспомогательных приемов, а также применение специальных приспособлений.

При изготовлении изделий верхней одежды могут использоваться машины двухниточного челночного стежка (для выполнения всех стачивающих строчек) и машины двухниточного цепного стежка. Последние рекомендуются только для выполнения несущих швов, которые испытывают значительные динамические нагрузки в процессе эксплуатации: боковых и среднего шва спинки, переднего

и локтевого швов рукавов, для стачивания деталей подкладки и соединения ее с верхом, для стачивания основных деталей брюк.

Для выполнения стачивающих строчек могут применяться машины с различным механизмом перемещения материала:

- нижней зубчатой рейкой;
- нижней зубчатой рейкой и отклоняющейся иглой;
- дифференциальной рейкой;
- нижней и верхней зубчатыми рейками.

Традиционно для изделий из натуральных тканей применялись машины с нижней зубчатой рейкой, но они имели недостаток — произвольную посадку нижнего слоя материала. Для материалов с высоким коэффициентом скольжения это проявлялось в стягивании шва.

Для пошива изделий из синтетических материалов применяют машины беспосадочного шва, механизм перемещения материалов которых состоит из нижней зубчатой рейки и отклоняющейся иглы и обеспечивает отсутствие смещения слоев материалов относительно друг друга.

Современные рекомендации по выбору оборудования предполагают широкое использование стачивающих машин с перемещением материалов нижней зубчатой рейкой и отклоняющейся иглой для пошива изделий из шерстяных и полушерстяных материалов.

Применение специальных и специализированных машин. В условиях изготовления одежды по индивидуальным заказам кроме назначения машины и технологической целесообразности ее использования учитывают степень загрузки в технологическом процессе, зависящую от мощности бригады. Поэтому из большого разнообразия машин выбирают лишь наиболее важные. К таким можно отнести машины для выполнения временных (2222-М кл.), подшивочных (761 кл.), зигзагообразных (335—121 кл.), обметочных (51—284 кл.) строчек и некоторые другие. Если установка оборудования диктуется технологической необходимостью (например, машины для прокладывания обметочных, зигзагообразных строчек, машины для обметывания петель), оно включается в комплект независимо от мощности производства.

Для бригад средней и большой мощности (от 12 человек) могут рекомендоваться некоторые специализированные машины (например, для выполнения обтачных швов, для втачивания рукавов в пройму, для разметывания пройм в пальто и костюмах). Иногда в бригадах большой мощности используют специализированную машину для выстегивания подкладки с утепляющей прокладкой, а также скорняжную машину.

Применение специальных и специализированных машин позволяет исключить ручные операции, или совместить выполнение стачивающих строчек с другими операциями, или одновременно прокладывать две параллельные строчки. Специализированные машины в индивидуальном пошиве используются редко из-за низкой загрузки в технологических процессах.

Применение специальных полуавтоматов. Эти машины в несколько раз повышают производительность труда. В процессах изготовления одежды по индивидуальным заказам специальные полуавтоматы рационально использовать только в том случае, когда они применимы на каждом заказе (например, полуавтоматы для обметывания петель или изготовления закрепок). Основная масса машин-полуавтоматов поузлового действия требует подключения к пневмосети и для предприятий сервиса рекомендована быть не может. Полуавтоматы для пришивания пуговиц также не используются.

Кроме того, следует учитывать категорию предприятия. Для ателье высшего разряда в целях повышения качества изделий можно рекомендовать как обязательную установку ряда машин независимо от их загрузки (например, машин двухниточного цепного стежка для стачивания несущих швов, выполнения отделочных строчек 131—243 кл., полуавтоматов для изготовления закрепок 1820 кл.). Для повышения тщательности обработки изделий временные строчки прокладываются вручную, и машина 2222-М кл. не требуется.

Таким образом, выбор швейных машин следует выполнять с учетом количества человек в бригаде, категории предприятия, а также технологической целесообразности. Эффективное использование швейных машин возможно только в составе комплектов, куда входит взаимовязанное друг с другом оборудование.

8.3. ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ДЛЯ НАПРАВЛЕНИЯ ПОЛУФАБРИКАТА К ИГЛАМ ШВЕЙНЫХ МАШИН

Приспособления для направления полуфабриката к иглам швейных машин классифицируются в зависимости от типа шва, выполняемого с их применением. По классификации, предложенной ОАО ЦНИИШП, они разбиты на шесть групп.

Группа 1. Приспособления для выполнения соединительных и отделочных швов (без подгибания материала) включают лапки

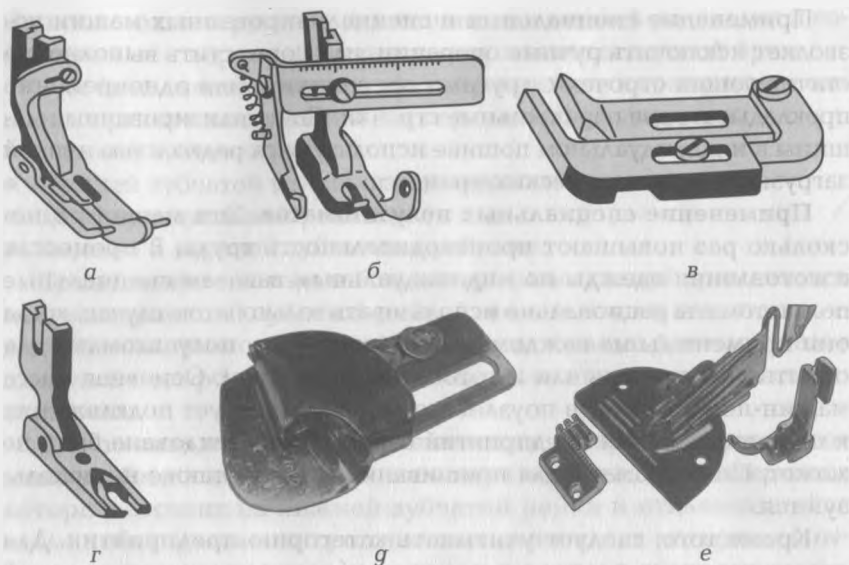


Рис. 8.3. Приспособления для выполнения соединительных и отделочных швов:

а — лапка с ограничительным бортиком; *б* — лапка с выдвижной линейкой; *в* — откидная двухрожковая направляющая линейка; *г* — лапка-рубильник; *д* — приспособление для выполнения шва «в замок»; *е* — окантовыватель

с ограничительным бортиком (рис. 8.3, *а*), линейки, предназначенные для выполнения строчек на заданном расстоянии от среза детали или от какого-либо другого ориентира, и лапки с закрепленными на них линейками: с откидной или выдвижной (рис. 8.3, *б*) линейкой, если требуется проложить строчку более чем на 7 мм от края полуфабриката, а также обычную или откидную двухрожковую (рис. 8.3, *в*) направляющие линейки, если срезы деталей ровно совмещены по длине либо смещены относительно друг друга.

Группа 2. Приспособления для подгибания среза полуфабриката без соединения деталей (например, для подшивания низа изделий) включают лапки-рубильники (рис. 8.3, *г*) с шириной внешнего края подгибки 4...6 мм и трубочки-рубильники с шириной внешнего края подгибки 7...40 мм и применяются для выполнения швов трех типов: вподгибку с открытым срезом, с закреплением припуска на стачивающей машине или на машине плоского цепного стежка, вподгибку с закрытым срезом. Подгибание может выполняться вверх или вниз, а также двойное подгибание срезов.

Группа 3. Приспособления для соединения нескольких деталей с одновременным подгибанием срезов (кроме окантовывателей) разбиты на семь подгрупп:

- для выполнения запошивочного шва и шва «в замок» (рис. 8.3, г);
- выполнения настрочных швов с подгибанием среза одной из соединяемых деталей;
- настрачивания отдельных полосок с одновременным подгибанием их срезов;
- сборки съемных поясов, погон, хлястиков;
- притачивания планок, обтачек, манжет, несъемных поясов;
- втачивания канта;
- сборки прорезных карманов.

Группа 4. Приспособления для окантовывания срезов — окантовыватели — предназначены для окантовывания срезов деталей швейных изделий полосками ткани или тесьмой (рис. 8.3, е).

Группа 5. Приспособления для обметывания петель, пришивания пуговиц, крючков и другой фурнитуры.

Группа 6. Прочие приспособления к швейным машинам: для вывертывания деталей, наматывания полосок материала на кассеты, надевания замков на застежки-молнии, выполнения других приемов и операций, которые не удастся получить с помощью оснастки первых пяти групп.

Применение специальных приспособлений для направления полуфабриката к иглам швейных машин позволяет сократить затраты времени на выполнение строчек.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Чем определяется конструкция ниточного шва?
2. От соблюдения каких параметров зависит качество ниточных швов?
3. На чем основана классификация соединительных швов? Охарактеризуйте область их применения при изготовлении одежды.
4. Как классифицируются краевые швы? Охарактеризуйте область их применения при изготовлении одежды.
5. Как классифицируются отделочные швы? Охарактеризуйте область их применения при изготовлении одежды.
6. В чем отличие способов выполнения стачных и настрочных швов?

7. В чем отличие способов выполнения узкого и широкого запошивочного шва?
8. В каких случаях применяют швы в простую рамку и в сложную рамку?
9. Как классифицируются швейные машины по назначению?
10. По каким технологическим признакам осуществляют выбор машин общего назначения для изготовления одежды?
11. Чем руководствуются при выборе специальных, специализированных машин и специальных полуавтоматов при изготовлении одежды?
12. Какие существуют приспособления для направления полуфабриката к иглам швейных машин?

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СОЕДИНЕНИЙ ДЕТАЛЕЙ ОДЕЖДЫ

Качество ниточных соединений определяется комплексом показателей, которые можно подразделить на пять групп (рис. 9.1).

К ниточным швам в зависимости от их назначения предъявляются следующие требования:

- для отделочных строчек — эстетические и экономические;
- для соединительных строчек — прочность и растяжимость при действии однократных нагрузок и выносливость при действии многократных растягивающих усилий, а также распускаемость строчек, т. е. механические и эксплуатационные показатели;
- при стачивании деталей одежды из синтетических материалов — деформационные.

В процессе образования стежков на качество ниточных соединений влияют различные факторы (рис. 9.2).

Эстетические показатели качества. В соответствии с методами проверки качества ровноту линий строчки и равномерность частоты стежков определяют измерением обычной масштабной линейкой. Плотность затягивания стежков и целостность строчки устанавливают визуально.

Деформационные показатели качества. Волнистость материала по линии шва, стягивание материала нитками строчки и посадку нижнего слоя материала устанавливают визуально. Величину их рассчитывают по формулам.

Эти показатели зависят от особенностей конструкции механизма перемещения материала, свойств материала и технологических параметров стачивания.

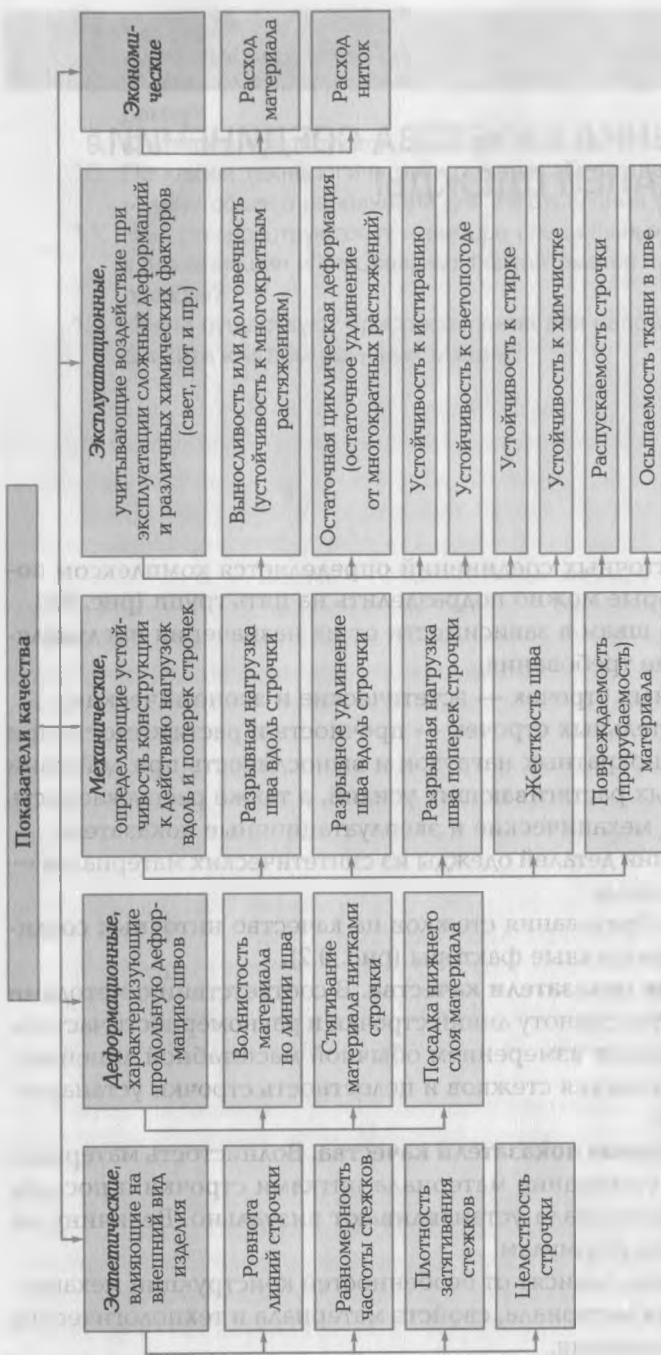


Рис. 9.1. Показатели качества ниточных соединений

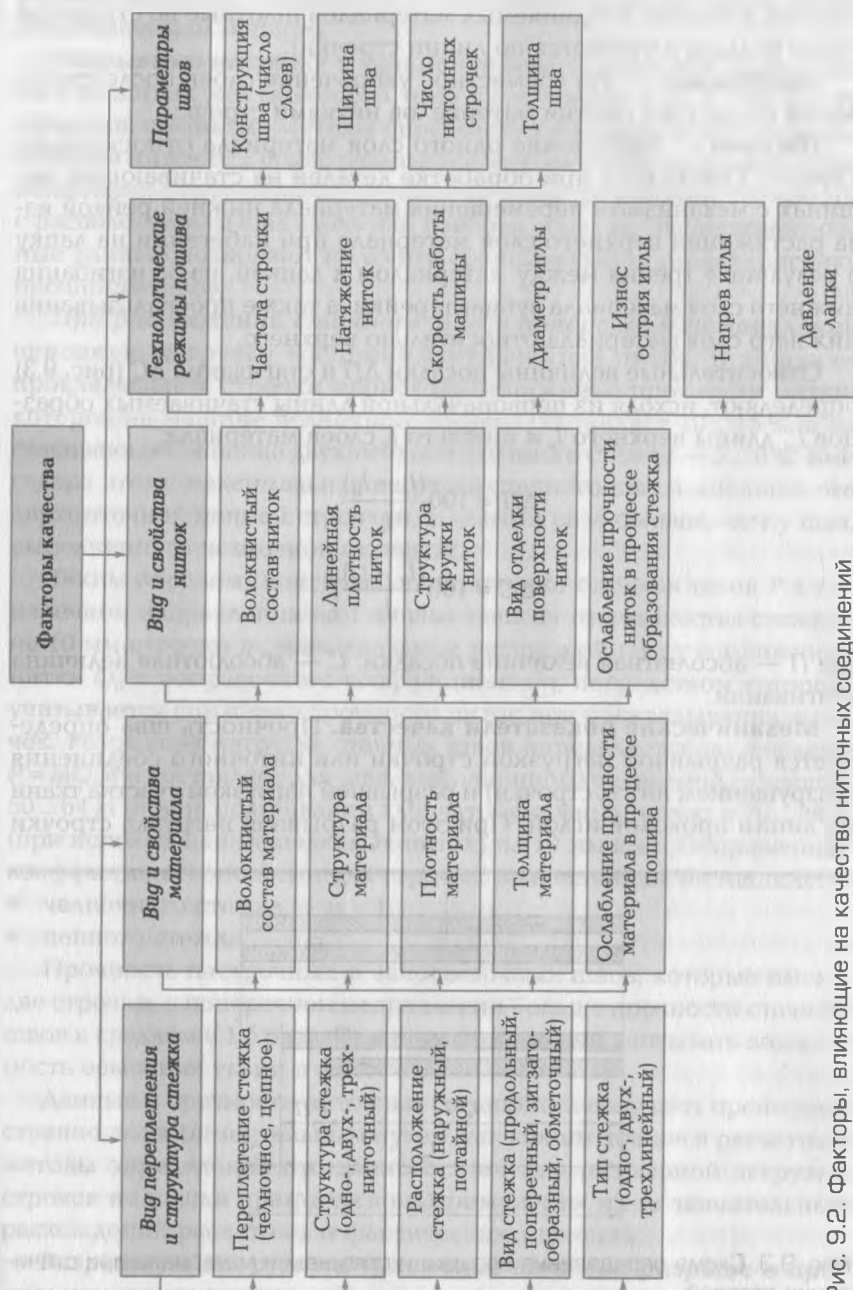


Рис. 9.2. Факторы, влияющие на качество ниточных соединений

Волнистость — выражается в изгибах материала вдоль линии строчки и зависит от натяжения верхней и нижней ниток, частоты строчки и свойств соединяемых материалов (плотные по структуре ткани больше изгибаются по линии строчки).

Стягивание — это совместное укорочение слоев после стачивания вследствие сжатия материалов нитками строчки.

Посадка — укорочение одного слоя материала относительно другого. Образуется при обработке деталей на стачивающих машинах с механизмом перемещения материала нижней рейкой из-за растяжения верхнего слоя материала при набегании на лапку в результате трения между материалом и лапкой, из-за изгибания нижнего слоя материала зубцами рейки, а также проскальзывания нижнего слоя материала относительно верхнего.

Относительные величины посадки $\Delta П$ и стягивания $\Delta С$ (рис. 9.3) определяют, исходя из первоначальной длины стачиваемых образцов l_o , длины верхнего l_v и нижнего l_n слоев материала:

$$\Delta П = 100 \frac{(l_v - l_n)}{l_o},$$

$$\Delta С = 100 \frac{(l_o - l_v)}{l_o},$$

где $П$ — абсолютная величина посадки; $С$ — абсолютная величина стягивания.

Механические показатели качества. Прочность шва определяется разрывной нагрузкой строчки или ниточного соединения (разрушением ниток строчки) и разрывной нагрузкой участка ткани на линии проколов иглой. При этом разрывная нагрузка строчки

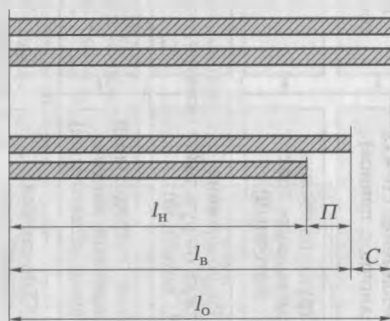


Рис. 9.3. Схема определения посадки и стягивания материала при стачивании деталей

зависит от структуры стежков, вида ниток, длины стежка, а разрывная нагрузка ткани — от степени повреждения нитей ткани иглой швейной машины.

Разрывную нагрузку и удлинение шва определяют на разрывных машинах маятникового типа по методике ГОСТ 28073 — 89 «Изделия швейные. Методы определения разрывной нагрузки, удлинения ниточных швов, раздвигаемости нитей ткани в швах». Для испытаний берут образец — полоску ткани размерами 200×50 мм с расположением шва вдоль или поперек образца. Экспериментальные данные позволяют получить сравнительную характеристику прочности швов.

При растяжении стачного шва в поперечном направлении основную нагрузку воспринимает швейная нитка. В процессе прокладывания строчки происходит снижение прочности нитки, которое на машине челночного стежка составляет 10...15 %, а на стачивающей машине двухниточного цепного стежка — 5...8 %. Благодаря этому максимальная нагрузка стачного шва, выполненного двухниточной цепной строчкой, в два-три раза больше, чем у шва, выполненного челночной строчкой.

Таким образом, максимальная нагрузка стачных швов P в поперечном направлении на 1 см шва зависит от количества стежков на 10 мм строчки m ; максимальной разрывной нагрузки швейной нитки Q_n и поправочного коэффициента η , посредством которого учитывается снижение прочности ниток при прокладывании строчек. Разрывная нагрузка стачных швов определяется по формуле $P = mQ_n\eta$ и составляет для шва, выполненного челночной строчкой, 50...64 Н (при использовании хлопчатобумажных ниток) и 76...88 Н (при использовании шелковых ниток) на 10 мм шва. Поправочный коэффициент составляет для строчек, выполненных на машине:

- челночного стежка — $\eta = 1$;
- цепного стежка — $\eta = 2$.

Прочность настрочных и запошивочных швов, которые имеют две строчки, в поперечном направлении больше прочности стачных швов в среднем в 1,5 раза. При этом необходимо учитывать возможность осыпания ткани в шве.

Данные о прочности ниточных соединений получают преимущественно экспериментальным путем, так как имеющиеся расчетные методы определения ожидаемого значения разрывной нагрузки строчек не нашли практического применения из-за значительных расхождений расчетных и фактических значений.

Разрывную нагрузку и удлинение шва при разрыве в продольном направлении определяют на разрывной машине путем

растяжения до разрыва ткани или ниток строчки. Используют образцы размерами 200×50 мм, сшитые вдоль посередине. При растяжении шва в продольном направлении сопротивление растяжению оказывают нитки и ткань (нагрузка на ткань и нитки распределяется в зависимости от их удлинения), поэтому при разрыве шва в продольном направлении часто разрывается сначала ткань, а затем нитки строчки, несмотря на то что удлинение хлопчатобумажных ниток не превышает 5...6%, что меньше, чем удлинение ткани.

Удлинение при разрыве швов в продольном направлении, выполненных этими нитками на стачивающей машине челночного стежка, составляет 10...15 %, а выполненных на машине двухниточного цепного стежка — 30...35 %, на стачивающе-обметочной машине удлинение соответствует растяжимости основного материала. При сшивании тканей шелковыми или синтетическими нитками удлинение швов при растяжении их до разрыва ниток значительно больше, чем при сшивании их хлопчатобумажными нитками.

Повреждаемость (прорубаемость) материала может быть явной и скрытой. Явная прорубаемость определяется путем подсчета числа повреждения ниток ткани (трикотажа) на 1 000 мм строчки, скрытая прорубаемость — на специальном приборе путем растяжения образцов, которые предварительно подвергались стирке.

Жесткость ниточных швов определяется как разность между жесткостью образцов тканей или других материалов с продольно расположенным швом и жесткостью тканей или других материалов без шва.

Эксплуатационные показатели качества. Методы оценки качества ниточных соединений, базирующиеся на определении прочности и удлинения с помощью динамометрических измерений, не дают полной оценки свойств швов. При характеристике эксплуатационных свойств материалов и ниточных соединений нельзя ограничиваться только показателями их прочности на разрыв.

Как показывают результаты исследований, в процессе носки одежды швы, как и все изделие, испытывают многократные растягивающие нагрузки и истирающие усилия, по величине значительно меньшие, чем разрушающие. Действие этих нагрузок приводит к износу швов одежды. Установлено, что разрушение материалов и швов одежды обусловлено влиянием в процессе носки механических, физико-химических, бактериологических факторов. Вследствие этого наиболее объективной оценкой качества ниточного соединения являются его эксплуатационные показатели.

Критерием для усталостных характеристик ниточных швов являются выносливость (в циклах) при той или иной амплитуде растяжения или нагрузке и остаточная циклическая деформация (%), накапливающаяся под воздействием многократных растяжений. Выносливость шва и интенсивность накопления остаточных циклических деформаций в большей степени зависят от величины нагрузки и амплитуды растяжения.

Выносливость шва при многократном растяжении вдоль и поперек строчки, или долговечность, т. е. количество повторных нагрузок и разгрузок, которые шов выдерживает к моменту своего разрушения, определяется на специальном приборе — пульсаторе. Испытания проводят при небольшом удлинении образца (на 1,5...5,0 %) и скорости многократной деформации 100 циклов в минуту.

Продолжительность испытания устанавливают от нескольких сот до нескольких десятков тысяч циклов, в зависимости от того, когда прекращается рост остаточных удлинений и шов начинает работать как упругое тело. В случае роста остаточных деформаций испытания можно проводить до разрушения образца.

Пределом выносливости при многократном растяжении считают максимальную нагрузку (деформацию), при которой рост остаточных удлинений в начале испытания прекращается и образец не разрушается при очень большом числе циклов.

Экспериментально установлено, что у швов, выполненных цепной строчкой, предел выносливости больше, чем у швов, выполненных челночной строчкой. Это объясняется неодинаковым натяжением ниток в стежках, которое в цепной строчке значительно меньше, чем в челночной.

Выносливость швов при многократном растяжении во многом зависит от частоты стежков в строчке. Испытания швов на многократное растяжение показывают, что установленная из опыта работы частота стежков челночных строчек обеспечивает надежность соединительных швов во время носки изделий. Совпадение результатов испытаний с результатами практической работы свидетельствует о том, что выносливость швов при многократном растяжении является наиболее приемлемым показателем для оценки прочности ниточных швов.

Истирание — это разрушение ниточного шва под действием истирающих усилий, направленных вдоль или поперек этого шва, либо в обоих направлениях. Определяется истирание на специальном приборе, где материал подвергается трению о различные абразивные поверхности и измеряется в циклах или оборотах.

Стойкость ниточных швов к действию светопогоды, стирки, химчистки определяется в естественных условиях. Образцы выдерживают на крыше в течение нескольких месяцев, подвергают стирке, химчистке, затем испытывают на прочность и выносливость.

Устойчивость тканей к осыпанию при разрыве шва не увеличивается при обметывании срезов стачных швов. Устойчивость тканей к осыпанию по линии шва в настрочных и запошивочных швах примерно в 1,5 раза больше, чем в стачных швах, благодаря тому, что ткани соединены двумя строчками.

Распускаемость строчки тестируют для определения прочности ниточных швов. Прежде всего необходимо, чтобы нитки стежков не распускались во время носки изделий. Этому условию в наибольшей степени соответствует челночный стежок, который не распускается при условии, что переплетение ниток находится внутри материала и натяжение их в шве обеспечивает плотное прилегание слоев ткани друг к другу.

Однониточный цепной стачивающий стежок распускается легко в направлении, обратном прокладыванию строчки, и применяется для временного соединения деталей.

Потайная строчка однониточного цепного стежка не распускается, если конец нитки выходит из последней петли на 5...6 мм.

Двухниточный цепной стачивающий стежок относится к числу распускающихся. Чтобы распустить строчку, необходимо освободить из последней петли верхней нитки конец нижней нитки (рис. 9.4). При слабом затягивании стежков или несоответствующем соотношении натяжения ниток при образовании стежков строчка легко распускается.

Двухниточная обметочная строчка распускается после освобождения из последней петли нитки иглы нитки петлителя путем поочередного натягивания концов этих ниток на каждом стежке.

Экономические показатели качества. Основными экономическими показателями качества являются расход материала и расход ниток.

Расход материала устанавливают на основании измерения длины и ширины шва.

Расход ниток на машинные строчки необходимо знать для экономической оценки данной строчки и установления норм расхода ниток при изготовлении одежды. Расход ниток определяют экспериментально путем распускания строчки и измерения длины ее ниток или путем измерения длины ниток до выполнения строчки и вычитания остатка ниток после выполнения строчки.

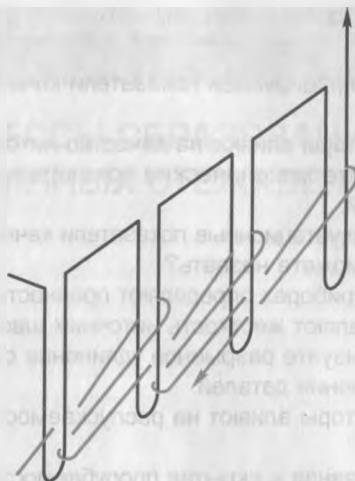


Рис. 9.4. Распускание строчки двухниточного цепного стежка

Расход ниток L (см) для строчки любой длины определяют по формуле

$$L = mll_{\text{ст}},$$

где m — число стежков на 10 мм строчки; l — длина строчки, см; $l_{\text{ст}}$ — длина ниток одного стежка, см.

Длину ниток одного стежка можно определить и расчетным путем. Так как любая форма стежка может быть приведена к прямоугольной форме путем равномерного сжатия материалов в плоскости стежка по длине строчки, то длину ниток стежка любой формы можно определить приближенно, если ввести поправочный коэффициент K , учитывающий сжатие материалов и частей ниток в переплетениях, и принять форму стежка прямоугольной без закругленных углов.

Тогда каждая нитка стежка стачивающей строчки будет состоять из нескольких прямолинейных частей, длина которых определена длиной стежка $1/m$, толщиной h сжатого материала, умноженной на поправочный коэффициент K .

Расчетная формула для определения расхода ниток на стачивающую однолинейную челночную строчку имеет вид

$$L = 2l(1 + Kmh),$$

где $K = 0,2 \dots 0,6$ (в зависимости от материала).

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Как классифицируются показатели качества ниточных соединений?
2. Какие факторы влияют на качество ниточных соединений?
3. Перечислите механические показатели качества ниточных соединений.
4. Какие эксплуатационные показатели качества ниточных соединений вы можете назвать?
5. На каких приборах определяют прочность ниточных швов?
6. Как определяют жесткость ниточных швов?
7. Охарактеризуйте разрывное удлинение строчек, применяемых для соединения деталей.
8. Какие факторы влияют на распускаемость и повреждаемость строчек?
9. Что такое явная и скрытая прорубаемость?
10. Какие методики используются для определения расхода швейных ниток на строчки различных видов?

ПРОЦЕССЫ ОБРАЗОВАНИЯ МАШИННЫХ СТЕЖКОВ И СТРОЧЕК

Технологической схемой называют последовательность выполнения технологического процесса по операциям. Технологические схемы процессов образования челночных и цепных стежков имеют общие черты, а именно:

- на всех швейных машинах происходит прокалывание соединяемых материалов иглой с ниткой, вдетой в ушко, и образование петли из игольной нитки;
- в петлю из игольной нитки проникает челночная нитка, следующая игольная петля или петля другой нитки и образуется переплетение ниток;
- материал перемещается на величину длины стежка, и нитки в стежке затягиваются.

Различие составляет следующее.

Прокалывание материала иглой может быть сквозным и несквозным.

При сквозном проколе иглой материал располагается на игольной пластине, прижимается к ней лапкой и поэтому не деформируется при проколе и обратном ходе иглы. Игла прокалывает материал и проходит в отверстие игольной пластины.

При несквозном проколе соединяемые материалы (детали) располагаются под игольной пластиной с пазом и подаются к игле снизу вверх выдавливателем. Изогнутая игла прокалывает соединяемые материалы не насквозь, а только на часть их толщины. Несквозной прокол применяется при выполнении потайных строчек.

Ввод одной петли в другую или нижней нитки в игольную петлю выполняет челнок или петлитель, а окончательное переплетение ниток происходит при затягивании стежка.

Затягивание стежка выполняется нитепритягивателем, который в большинстве случаев представляет собой рычаг с ушком для нитки. Неотъемлемой частью нитепритягивателя является регулятор натяжения нити, находящейся между шайбами, прижатыми друг к другу пружиной и регулировочной гайкой. В процессе образования стежков ушко нитепритягивателя сначала опускается вниз, а затем поднимается вверх. При опускании ушка нитепритягиватель подает нитку игле, при подъеме — подтягивает. На машинах различных типов этот процесс имеет свои особенности.

Продвижение материала на глину стежка во многих швейных машинах осуществляется зубчатой рейкой, расположенной в прорези игольной пластины. Соединяемые материалы прижимаются лапкой к рейке и игольной пластине. Рейка в процессе образования стежка совершает движения по эллипсу: вверх, вперед, вниз, назад. При подъеме она захватывает материалы, перемещает их на величину стежка, опускается вниз и возвращается в исходное положение. Когда рейка опускается вниз, возвращается в исходное положение и поднимается вверх, выполняются операции образования стежка.

Технологическая схема процесса образования челночных стежков состоит из следующих основных операций.

1. Прокалывание материала иглой и проведение игольной нитки через материал (рис. 10.1, а). Игла прокалывает материал, проводит через него свою нитку. В этот момент важно обеспечить отсутствие повреждений материала иглой. Игла 1 сначала сжимает или сдавливает слои материала, а затем входит между нитями, в идеале раздвигая их без повреждений. Движение нитки начинается в момент выхода ушка иглы с обратной стороны материала. Нитепритягиватель 4 продолжает подавать нитку до того момента, пока игла не начнет движение из материала (подача нитки уже не нужна).

2. Образование петли-напуска из игольной нитки (см. рис. 10.1, а). При движении иглы вверх из крайнего нижнего положения нитка, заправленная в ушко иглы, отходит в сторону короткого желобка и образуется петля-напуск для проникания носика челнока 2 и последующего переплетения ниток.

Этому в значительной степени способствует упругость самой нитки и конструкция иглы. Стержень иглы имеет два желобка — длинный и короткий. Длинный желобок служит для размещения нитки при прокалывании материала и выходе иглы из него.

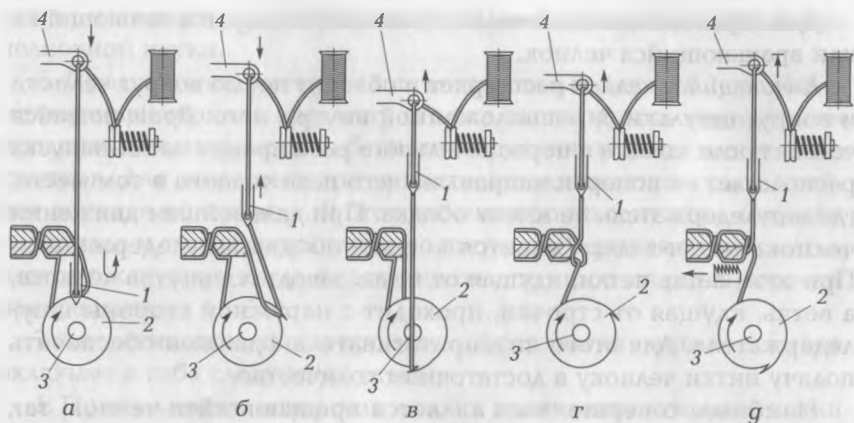


Рис. 10.1. Технологическая схема процесса образования двухниточных челночных стежков:

а — прокалывание материала иглой и проведение игольной нитки через материал, образование петли-напуска из игольной нитки; б — захват и расширение петли носиком челнока; в — обвод петли-напуска вокруг шпульки; г — затягивание ниток стежка; д — продвижение материала на длину стежка; 1 — игла; 2 — носик челнока; 3 — шпулька; 4 — нитепритягиватель

Длинный желобок по глубине и ширине равен толщине нитки или больше нее, он предохраняет нитку от перетирания о соединяемый материал. Короткий желобок только частично предохраняет нитку от соприкосновения с материалом в начале его прокалывания. При нахождении ушка иглы ниже материала нитка со стороны короткого желобка прижимается иглой к материалу, что способствует созданию трения между материалом и ниткой и задержанию выхода нитки из материала — образованию петли-напуска.

Сила трения со стороны короткого желобка значительно больше, чем сила трения со стороны длинного желобка, так как трение нитка — игла значительно меньше, чем трение нитка — материал. Происходит смещение в сторону короткого желобка, поскольку нижняя стенка ушка иглы расположена несимметрично относительно длинного желобка.

3. Захват и расширение петли носиком челнока (рис. 10.1, б). Захват носиком челнока петли-напуска происходит при подъеме иглы из крайнего нижнего положения на высоту 2...3 мм. Носик челнока в этот момент должен находиться на расстоянии не менее 1 мм от иглы над верхней кромкой ушка. Сразу после захвата петли-напуска начинается ее расширение.

Для образования челночных стежков используется качающийся или вращающийся челнок.

Качающийся челнок расширяет и обводит петлю вокруг челнока и вокруг шпульки 3, расположенной внутри него. *Вращающийся челнок* после захвата и первоначального расширения петли-напуска располагает ее поперек направляющего паза челнока в том месте, где шпуледержатель не имеет ободка. При дальнейшем движении челнока петля задерживается концом ободка шпуледержателя. При этом ветвь петли, идущая от иглы, заводится внутрь челнока, а ветвь, идущая от строчки, проходит с наружной стороны шпуледержателя. Для этого нитепритягиватель 4 должен обеспечить подачу нитки челноку в достаточном количестве.

Наиболее совершенным является вращающийся челнок, так как он позволяет осуществлять процесс образования стежка при высокой частоте вращения и выполнять различные челночные строчки.

4. Обвод петли-напуска вокруг шпульки для введения внутрь петли челночной нитки (рис. 10.1, в). После того как петля игольной нитки будет обведена вокруг большей части шпуледержателя, нитепритягиватель начинает двигаться вверх, подтягивает игольную петлю и сдергивает нитку с челночного комплекта. Таким образом, при переплетении ниток вращающимся челноком петля нитки иглы вводится внутрь челнока и обводится вокруг шпуледержателя, в котором находится шпулька с ниткой.

5. Затягивание ниток стежка (рис. 10.1, г). Затягивание стежка начинается при дальнейшем движении нитепритягивателя вверх. В начале затягивания челночная нитка подтягивается игольной ниткой к нижней кромке материала, затем начинается втягивание узла переплетения ниток в отверстие прокола — происходит окончательное затягивание стежка.

Переплетение ниток должно находиться внутри соединяемых материалов. При затягивании челночного стежка натяжение нижней нитки регулируется регулятором натяжения в шпульном колпачке, поэтому в результате натяжения верхней нитки нитепритягивателем и тарелочным тормозом в стежке оказываются натянутыми обе нитки. При определенном соотношении натяжений ниток узел переплетения ниток располагается внутри, снизу или сверху соединяемых материалов.

Качество затягивания стежков зависит от соотношения натяжений игольной и челночной ниток, а также от свойств материалов. Для образования правильной структуры стежка, т. е. расположения узла переплетения внутри соединяемых материалов, необходимо,

чтобы натяжение игольной нитки было больше, чем натяжение челночной нитки.

6. Продвижение материала на длину стежка (рис. 10.1, *г*). Перемещение материала на длину стежка выполняется механизмом продвижения материала и обеспечивает окончательное затягивание стежков. Для этого нитепритягиватель поднимается в свое крайнее верхнее положение. В этот момент происходит перемещение материала и сматывается нитка со шпулки. Верхняя нитка сматывается с катушки, когда перемещение нитки со стороны строчки прекращается.

Технологическая схема процесса образования цепных стежков включает в себя следующие этапы.

1. Прокалывание материала иглой и проведение игольной нитки через материал.
2. Образование петли-напуска над ушком иглы.
3. Проникание в игольную петлю носика петлителя.
4. Выход иглы из материала.
5. Продвижение материала.
6. Образование последней петли стежка и вывод ее на линию движения иглы.
7. Вход иглы в последнюю петлю предыдущего стежка.
8. Повторное прокалывание материала иглой.
9. Сбрасывание петель предыдущего стежка с петлителей.
10. Затягивание петель предыдущего стежка.

Первые три операции выполняются так же, как и при образовании челночных стежков, остальные — в различной последовательности в зависимости от типа цепных стежков. Всегда сохраняется принцип последовательного ввода одной петли строчки в другую петлю, характерный для работы всех петлителей.

Процесс образования цепных стежков можно подробно рассмотреть на примере **технологической схемы процесса образования односточных цепных стачивающих стежков с помощью качающегося петлителя**.

1. Игла прокалывает материал и проводит через него свою нитку. Синхронно с опусканием иглы нитепритягиватель начинает подавать нитку игле. Ушко нитепритягивателя жестко укреплено на игловодителе и движется вверх и вниз вместе с иглой (рис. 10.2, *а*).

2. При движении иглы вверх из крайнего нижнего положения над ее ушком образуется петля-напуск благодаря упругости самой нитки и ее изгибанию нижней кромкой ушка иглы, отсутствию натяжения и торможению нитки в момент начала обратного движения иглы за счет сил трения (рис. 10.2, *б*).

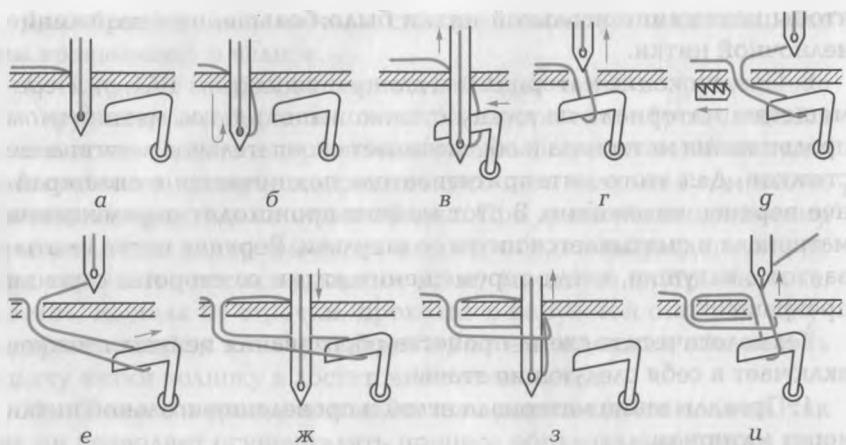


Рис. 10.2 Технологическая схема процесса образования однониточных цепных стачивающих стежков с помощью качающегося петлителя:

а — прокалывание материала иглой и проведение игльной нитки через материал; б — образование петли-напуска над ушком иглы; в — проникание в игльную петлю носика петлителя; г — выход иглы из материала; д — продвижение материала; е — образование последней петли стежка и вывод ее на линию движения иглы; ж — вход иглы в последнюю петлю предыдущего стежка; з — повторное прокалывание материала иглой; и — сбрасывание петель предыдущего стежка с петлителей

3. Носик петлителя захватывает, расширяет и удерживает петлю-напуск (рис. 10.2, в).

4. Игла выходит из материала (рис. 10.2, г).

5. Материал перемещается на длину стежка в направлении движения носика петлителя при захвате петли (рис. 10.2, д).

6. Петлитель перемещается вправо и выводит петлю на линию действия иглы (рис. 10.2, е).

7. Игла опускается, повторно прокалывает материал и проводит через него свою нитку. Игла своим острием входит в петлю предыдущего стежка (рис. 10.2, ж). Для этого петля должна быть достаточного размера и находиться в натянутом состоянии.

8. Петлитель возвращается в исходное положение и сбрасывает петлю предыдущего стежка на стержень иглы. При дальнейшем подъеме иглы вновь образуется петля-напуск, которую впоследствии захватывает носик петлителя. Предыдущая петля в это время еще находится на игле. Нитепритягиватель подает нитку до тех пор, пока игла не войдет в свою предыдущую петлю (рис. 10.2, з). После этого подается меньшее количество нитки.

9. Носик петлителя входит в новую петлю-напуск, после этого происходит сброс петли предыдущего стежка со стержня иглы. Игла выходит из материала.

Петля предыдущего стежка оказывается нанизанной на петлю следующего стежка и уменьшается при расширении петлителем новой петли (рис. 10.2, и). Уменьшение предыдущей петли происходит до того момента, пока она не коснется материала.

10. Предварительное затягивание стежка иглой происходит путем перетягивания нити со стороны стежка из предыдущей петли. Окончательное затягивание всех цепных стежков происходит за счет перетягивания нити со стороны нитепритягивателя и петлителя, которые в этот момент перемещаются в противоположных направлениях.

Технологическая схема процесса образования цепных односточных стачивающих стежков с вращающимся петлителем может выполняться, например, на машине 2222-М кл. (рис. 10.3).

В процессе образования стежков принимают участие нитеподатчик 1, игла 2, прижимная лапка 3, рейка 4 и петлитель 5 в виде крючка, укрепленного на конце вращающегося вала. Петлитель состоит из носика 6 для захвата петли-напуска, пятки 7 для удержания предыдущей петли, хвостовика 8, который отводит петлю, чтобы она не попадала за петлитель, а оставалась на нем, и оси для установки петлителя на валу.

Технологическая схема состоит из следующих операций.

1. Игла прокалывает материал и проводит через него свою нитку.

2. При подъеме иглы из крайнего нижнего положения на 2...4 мм образуется петля-напуск.

3. Носик петлителя захватывает петлю-напуск, расширяет ее и удерживает, вращаясь против часовой стрелки. При расширении петля смещается ближе к оси петлителя — одна из ветвей попадает на наклонную плоскость хвостовика.

4. Игла выходит из материала. Нитеподатчик движется синхронно с иглой.

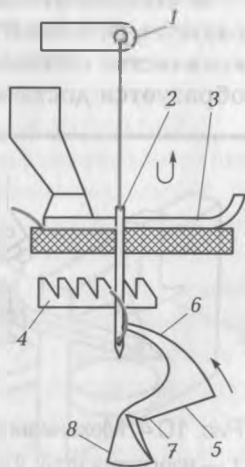


Рис. 10.3. Механизм образования цепных односточных стачивающих стежков:

1 — нитеподатчик; 2 — игла; 3 — прижимная лапка; 4 — рейка; 5 — петлитель; 6 — носик петлителя; 7 — пятка петлителя; 8 — хвостовик петлителя

5. Материал перемещается рейкой на длину стежка. При дальнейшем движении петля остается на петлителе благодаря пятке.

6. Игла повторно прокалывает материал и проводит свою нитку.

7. При подъеме иглы из крайнего нижнего положения образуется петля-напуск. Петлитель захватывает следующую петлю стежка.

8. Петлитель вводит следующую петлю стежка в предыдущую.

9. При дальнейшем движении петлителя предыдущая петля стежка сходит с него, образуя переплетение ниток стежка.

10. Стежок затягивается петлителем и нитепритягивателем, которые в этот момент перемещаются в противоположных направлениях.

Технологическую схему процесса образования цепных однострочных потайных стежков можно рассмотреть на примере работы машины *Gs-761* кл. (рис. 10.4).

В процессе образования стежков изогнутая игла *1* движется в горизонтальной плоскости. Обрабатываемый материал располагается под игольной пластиной *2* с широким и длинным отверстием. Выдавливатель *3* подает материал настолько, чтобы прокалывание происходило не насквозь, а на две трети толщины материала. Петлитель *4* совершает сложные пространственные движения, перенося петли потайных стежков с линии выхода иглы из материала на линию входа ее в материал.

Схема процесса состоит из следующих операций.

1. Прокалывая материал, игла перемещается в крайнее правое положение и проводит нитку через материал, подаваемый через прорезь игольной пластины.

2. При обратном движении иглы на величину около 3 мм образуется петля-напуск. При несквозном прокалывании материала количество свободной нитки значительно меньше, однако петля образуется достаточного размера благодаря изогнутости иглы.

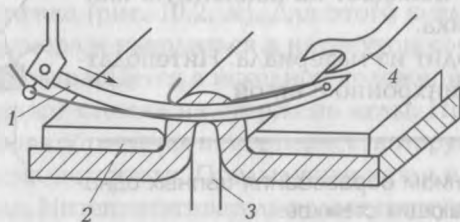


Рис. 10.4. Механизм образования цепных однострочных потайных стежков:

1 — изогнутая игла; *2* — игольная пластина; *3* — выдавливатель; *4* — петлитель

Необходимый отход нитки от иглы обеспечивается за счет ее расположения по хорде, а также в результате торможения нитки о материал при обратном ходе иглы.

3. В петлю-напуск входит петлитель.

4. Игла выходит из материала.

5. Петлитель, поворачиваясь, переносит петлю через выгнутый материал на линию действия иглы и, опускаясь в прорезь игольной пластины, подставляет петлю под вторичный прокол иглы.

6. В этот момент материал перемещается рейкой на величину стежка.

7. Игла входит в петлю, удерживаемую петлителем.

8. Игла вторично прокалывает материал.

9. Петлитель сбрасывает петлю и перемещается через выгиб материала для захвата следующей петли.

10. Игла продолжает двигаться вправо и затягивает петлю. В этот момент нитка сматывается с катушки. Окончательное затягивание стежка происходит, когда петлитель перемещается на линию выхода иглы из материала, игла движется влево, а материал перемещается на длину стежка.

Технологическая схема процесса образования цепных однострочных стачивающе-обметочных стежков может выполняться на машине 10-Б кл. (рис. 10.5).

В процессе образования стежков принимают участие прямая игла 1, движущаяся в горизонтальной плоскости, и петлитель 2, совершающий сложное пространственное движение.

Технологическая схема состоит из следующих операций.

1. Игла, перемещаясь в горизонтальной плоскости, прокалывает материал, расположенный вертикально и зажатый роликами устройства продвижения материала, и проводит нитку.

2. При обратном ходе игла образует петлю-напуск.

3. В петлю-напуск проникает носик петлителя.

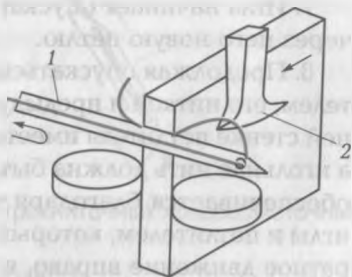


Рис. 10.5. Механизм образования цепных однострочных стачивающе-обметочных стежков:

1 — прямая игла; 2 — петлитель

4. Крючок-петлитель переносит петлю через срез материала и располагает ее на линии действия иглы.

5. Игла выходит из материала.

6. Материал перемещается роликами на длину стежка.

7. Игла движется к материалу и входит в просвет, образованный между ниткой и петлителем.

8. Игла вторично прокалывает материал.

9. Петлитель перемещается вправо и сбрасывает игольную петлю, размер которой уменьшается при движении иглы через материал.

10. Окончательное затягивание стежков происходит благодаря движению иглы назад после захвата новой петли петлителем и продвижения материала. В это время игольная нитка зажимается и не движется относительно иглы.

Технологическая схема процесса образования цепных двухниточных стачивающих стежков предусматривает участие в процессе образования стежка прямой иглы, петлителя, несущего нитку и по своему устройству и принципу действия напоминающего машинную иглу, и механизма перемещения материала. Качающийся петлитель совершает движение в двух плоскостях, выполняя следующие операции.

1. Игла прокалывает материал и проводит через него свою нитку.

2. При движении иглы из материала со стороны мелкого желобка образуется петля-напуск. Процесс образования петли-напуска аналогичен процессу образования стежка на машине челночного стежка.

3. Носик петлителя входит в образовавшуюся петлю-напуск и удерживает ее. В этот момент петлитель находится в положении «за иглой». При дальнейшем движении влево петлитель расширяет петлю-напуск и вводит в нее свою нитку.

4. Игла выходит из материала, ее петля остается на петлителе.

5. Петлитель совершает поперечное движение так, чтобы обеспечить положение «перед иглой».

6. После того как игла достигает крайнего верхнего положения, материал перемещается на длину стежка.

7. Игла начинает опускаться, прокалывает материал и проводит через него новую петлю.

8. Продолжая опускаться, игла попадает в просвет между петлителем, его ниткой и предыдущей игольной петлей. Для этого на задней стенке петлителя имеется выемка — аналог короткого желобка, а игольная нить должна быть натянута. Натяжение игольной нитки обеспечивается благодаря трению, возникающему между ниткой иглы и петлителем, который в этот момент начинает совершать обратное движение вправо, из его нитки образуется петля-напуск.

Петля-напуск петлителя образуется за счет отсутствия натяжения нитки в этот момент и ее торможения. Роль тормозного элемента у петлителя, который не взаимодействует с материалом, выполняет петля иглы, захваченная петлителем в процессе образования стежка.

9. Петлитель продолжает движение вправо, оставляя свою петлю на стержне иглы, и сбрасывает игольную петлю. Игла продолжает опускаться и выбирает нитку из предыдущей игольной петли — происходит предварительное затягивание стежка. Когда игла, достигнув крайнего нижнего положения, начнет подниматься вверх, а петлитель окажется в положении «за иглой», на стержне иглы вновь образуется петля-напуск и операция повторится.

10. Окончательное затягивание предыдущего стежка выполняется петлителем и механизмом перемещения материала в момент перемещения материала и смещения петлителя вдоль строчки, т.е. при движении петлителя и материала в противоположные стороны.

Предварительное затягивание стежка происходит после сбрасывания игольной петли петлителем, когда игла, повторно опускаясь, выбирает свою нитку из предыдущего стежка до тех пор, пока натяжение нитки, перемещающейся между двумя проколами материала иглой, не окажется большим, чем натяжение ее со стороны нитеподающего устройства.

Траектория движения иглы лежит внутри замкнутой траектории движения петлителя.

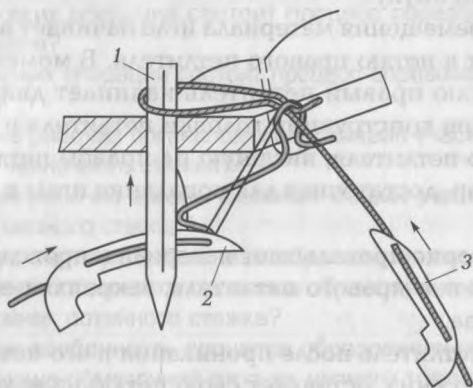


Рис. 10.6. Механизм образования цепных трехниточных красообметочных стежков:

1 — игла; 2 — левый петлитель; 3 — правый петлитель

Технологическая схема процесса образования цепных трехниточных краеобметочных стежков выполняется на специальных машинах (рис. 10.6).

Процесс образования краеобметочных стежков осуществляется с участием прямой иглы 1, двух петлителей — левого 2 и правого 3, несущих нитку, дифференциального механизма перемещения материала и нитеподающего устройства.

Технологическая схема состоит из следующих операций.

1. Игла, опускаясь, прокалывает материал и проводит через него свою нитку.

2. При подъеме из крайнего нижнего положения на игле образуется петля-напуск.

3. В петлю-напуск входит своим носиком левый петлитель. Для облегчения проникновения носика левого петлителя в игольную петлю над ушком иглы со стороны мелкого желобка имеется выемка.

Левый петлитель, продолжая свое движение вправо, расширяет игольную петлю, проводит в нее свою петлю и выходит на линию движения правого петлителя.

Правый петлитель движется сзади левого справа налево вверх и при встрече с левым петлителем проходит своим носиком в зазор между стержнем петлителя и ветвью его петли, идущей к предыдущему стежку. Так как левый петлитель в этот момент продолжает еще свое движение вправо, его нитка натянута и зазор четко зафиксирован.

4. Игла, продолжая подниматься, выходит из материала.

5. Материал перемещается на длину стежка.

6. Петлитель выходит на верхнюю поверхность материала и проводит туда свою нитку.

7. После перемещения материала игла начинает вновь опускаться и проникает в петлю правого петлителя. В момент проникания иглы в эту петлю правый петлитель начинает движение вправо вниз и благодаря конструкции головки петлителя и трению нитки о петлю левого петлителя, висящую на правом петлителе, образуется петля-зазор, достаточная для попадания иглы в петлю правого петлителя.

8. Игла повторно прокалывает материал и проводит свою новую петлю через петлю правого петлителя, закрепляя ее сверху обметываемого среза.

9. Правый петлитель после проникания в его петлю иглы, перемещаясь вправо вниз, оставляет свою петлю на игле и сбрасывает с себя петлю левого петлителя.

Левый петлитель, двигаясь влево, сбрасывает игольную петлю. Игла, продолжая опускаться, часть нитки, необходимую для ее вхо-

да в материал, выбирает из сброшенной левым петлителем петли, затягивая свою петлю, а другую часть нитки получает с помощью нитеподатчика.

Петля нитки левого петлителя оказывается внутри игольной петли. Правый петлитель, продолжая движение вправо, сбрасывает петлю левого петлителя, оставляя свою петлю внутри петли левого петлителя, надетой на иглу.

10. При подходе иглы к ее крайнему нижнему положению, левого петлителя — к исходному положению, а правого петлителя — к его крайнему правому положению происходит окончательное формирование стежка, т. е. его затягивание.

Взаимное расположение петель в стежке, его структура зависят от натяжения ниток, создаваемого тарелочными устройствами.

Обметочная строчка получается при незначительном натяжении игольной нитки, когда ее петля выводится петлей левого петлителя на срез обрабатываемого изделия.

Стачивающе-обметочная строчка получается при максимальном натяжении игольной нитки, когда ее петля скрепляет срезы изделия, а обметывание их выполняют только нитки петлителя.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Что такое технологическая схема?
2. Каковы общие принципы образования челночных и цепных стежков?
3. В чем различия в образовании челночных и цепных стежков?
4. Из каких операций состоит процесс образования челночных стежков?
5. Из каких операций состоит процесс образования цепных стежков?
6. Какие рабочие органы швейных машин участвуют в образовании челночного стежка?
7. Какие рабочие органы швейных машин участвуют в образовании цепного стежка?
8. Охарактеризуйте механизм образования петли-напуска.
9. В чем особенность процесса образования петли-напуска на машинах потайного стежка?
10. В чем особенность процесса образования обметочной и стачивающе-обметочной строчек цепного трехниточного стежка?

РАБОЧИЕ ОРГАНЫ ШВЕЙНЫХ МАШИН

К основным механизмам швейной машины относятся:

- механизм иглы;
- механизм челнока (петлителя);
- механизм нитепритягивателя;
- механизм перемещения материала;
- механизм раскладчика.

Механизм иглы. Игла швейной машины челночного стежка служит для прокалывания материала и проведения через него швейной нитки (рис. 11.1).

Длинный желобок 5 иглы служит для утапливания нитки при прокалывании материала. По глубине и ширине он равен толщине нитки или больше нее, предохраняет нитку от истирания о соединяемые материалы. Короткий желобок 6 только частично предохраняет нитку от истирания в начале прокалывания. Со стороны короткого желобка над ушком иглы 4 имеется выемка для лучшего захвата игольной нитки челноком.

Иглы машин цепного стежка по конструкции сходны с иглами машин челночного стежка, за исключением того, что короткий желобок имеет такую же

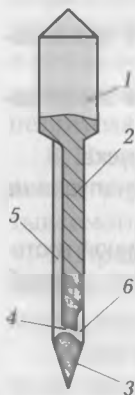


Рис. 11.1. Игла:

1 — колба, предназначенная для закрепления иглы в игловодителе; 2 — стержень — цилиндрическая часть иглы; 3 — острие иглы; 4 — ушко иглы, в которое заправляется нитка; 5 — длинный желобок; 6 — короткий желобок

длину, как и длинный, но он более мелкий. Желобки такой иглы называются глубоким и мелким. Это необходимо для предохранения нитки от излишнего истирания, свободного перетягивания нити из предыдущего стежка при прокалывании материала иглой и затягивании стежков.

Иглы, используемые при обработке изделий из различных материалов, имеют разную форму заточки острия. Для *тканей* используют иглы с колющим острием, с конической или конической ступенчатой заточкой для повышения прочности острия. Для *трикотажа* применяются иглы с радиусной или шаровой заточкой, для *кожи* — иглы с режущим острием с заточкой в виде овала, лопатки, треугольника, ромба, квадрата.

Механизм челнока. Механизм челнока или петлителя служит для захвата игольной петли, расширения и обвода ее вокруг шпульки после образования петли-напуска. Челноки по характеру движения могут быть колеблющимися и вращающимися.

Колеблющийся челнок в зависимости от направления подхода носика челнока к петле-напуску в момент захвата может быть правоходным (подходит к петле-напуску иглы при захвате ее слева направо по часовой стрелке) и левоходным, центрально-шпульным и нецентрально-шпульным. Передаточное отношение от иглы к колеблющемуся челноку, как правило, составляет 1 : 1, т. е. на каждый ход иглы челнок совершает одно качательное движение.

Вращающийся (ротационный) челнок может иметь горизонтальную или вертикальную ось вращения. Вертикальное расположение оси челнока применяется в двух- и многоигольных машинах для прокладывания параллельных строчек.

В стачивающих машинах (1022-М кл., 97-А кл. и др.) ось вращения челнока размещена поперек линии строчки, а в машинах зигзагообразной строчки челночного стежка — вдоль строчки.

Кроме того, в машинах зигзагообразного стежка радиус, описываемый носиком челнока, больше, чем при образовании линейной строчки. Это необходимо, так как при правом и левом проколах иглы условия взаимодействия с челноком тем лучше, чем больше радиус, описываемый носиком челнока. Передаточное отношение от иглы к вращающемуся челноку, как правило, составляет 1 : 2, т. е. на каждый ход иглы челнок совершает два оборота вокруг своей оси.

Челнок может иметь механизм отводчика шпуледержателя, который используют в целях исключения влияния нагрузок на работу челнока в некоторых машинах.

Длина носика челнока влияет на продолжительность захвата петли и начало обвода петли челноком. Для стачивания очень плотных

материалов (тяжелый брезент, плотная кожа, картон и др.) петля должна расширяться, после того как игла выйдет из материала, чтобы во время расширения нитка проходила в отверстие прокола свободно. Поэтому в машинах, предназначенных для обработки плотных материалов, челнок имеет удлинненный носик. Во время захвата петли таким челноком игла выходит из материала, и нитка при расширении петли проходит в отверстие прокола, не подвергаясь истиранию и перенапряжению.

Механизм петлителя. В машинах цепного стежка петлитель выполняет функции, аналогичные функциям механизма челнока в челночных машинах. Он может быть несущим на себе нитку и не несущим нитку. Последний чаще называется *ширителем*.

Петлители, несущие нитку, могут совершать движение вдоль или поперек строчки, в одной плоскости или по сложной пространственной траектории. В последнем случае сложное пространственное движение может совершаться по дуге и прямолинейно.

Петлители, не несущие нитку, могут иметь вращательное или колебательное движение. Причем механизмы с колебательным движением петлителей, как и петлители, несущие нитку, могут совершать движение в одной или в двух плоскостях, по дуге или прямолинейно, а также сочетать эти два движения.

По конструкции петлитель (рис. 11.2) представляет собой стержень продолговатой формы с постепенным утолщением от носика 1 к головке 2. Отверстия 4 и 7 служат для заправки нитки. Желобок 5 на передней стенке петлителя служит для утапливания заправленной нитки. На задней стенке петлителя на уровне переднего отверстия 7 имеется выемка 6 (аналог короткого желобка), назначение которой — обеспечить лучшее проникание в петлю петлителя иглы, носика другого петлителя или ширителя.

Механизм нитепритягивателя. Нитепритягиватель машин челночного стежка подает верхнюю нитку игле и челноку, обводит ее вокруг второй половины шпульки и сматывает нитку с катушки. В большинстве машин челночного стежка нитепритягиватель пред-

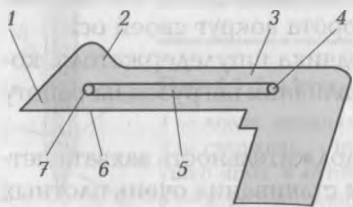


Рис. 11.2. Конструкция петлителя:

1 — носик; 2 — головка; 3 — стержень; 4 и 7 — отверстия для заправки ниток; 5 — желобок; 6 — выемка

ставляет собой небольшой рычаг с ушком на конце, который может быть конструктивно связан с механизмом иглы.

В тихоходных челночных машинах с частотой вращения главного вала до $1\,000 \dots 1\,200 \text{ мин}^{-1}$ (бытовые, вышивальные машины) применяются кулачковые (барабанные) нитепритягиватели игольной нитки. По величине избытка нитки такой нитепритягиватель характеризуется как лучший, но из-за недопустимых нагрузок не применяется в скоростных машинах, так как уже при скорости работы 2 000 стежков в минуту нагрузки превышают допустимые в три раза.

В среднескоростных машинах ($3\,500 \dots 4\,000 \text{ мин}^{-1}$) применяются шарнирно-стержневые нитепритягиватели, которые при применении игольчатых подшипников и автоматической смазки работают стабильно при частоте вращения главного вала до $5\,000 \text{ мин}^{-1}$. Ушко нитепритягивателя совершает движение по сложной траектории.

В двухигольных среднескоростных машинах ($3\,500 \dots 4\,000 \text{ мин}^{-1}$) с осью вращения челнока в вертикальной плоскости чаще всего применяют кулисные нитепритягиватели, которые частично встроены в кинематическую схему механизма иглы и применяются для пошива изделий из толстых тканей. Это обеспечивает хорошее затягивание стежка при большой толщине соединяемых материалов. К недостаткам кулисных нитепритягивателей можно отнести повышенные нагрузки в крайнем верхнем и крайнем нижнем положениях. Ушко нитепритягивателя совершает движение по дуге окружности.

Для высокоскоростных машин ($6\,000 \text{ мин}^{-1}$ и выше) применяют вращающиеся нитепритягиватели, выполненные в форме дисков, которые имеют специальный нож для обрезки нитки в случае ее обрыва и наматывания на вращающийся нитепритягиватель. Вращающиеся нитепритягиватели более уравновешены в динамическом отношении по сравнению со всеми другими типами нитепритягивателей и не требуют специальной системы смазки в процессе работы.

Неотъемлемой частью нитепритягивателя является регулятор натяжения нитки.

В машинах цепного стежка нитепритягиватель, как правило, совмещен с игловодителем и называется нитеподатчиком. Это связано с различием функций механизмов подачи ниток в машинах челночного и цепного стежков. Нитеподатчики петлителя чаще всего бывают кулачкового типа. Нитепритягиватель машин цепного стежка представляет собой ушко, прикрепленное к игловодителю, которое поднимается и опускается вместе с иглой. При

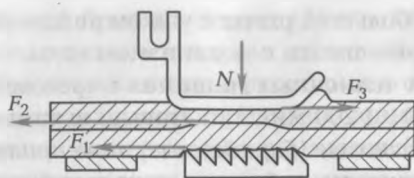


Рис. 11.3. Реечный механизм перемещения материала

опускании нитепритягиватель освобождает нитку, при подъеме — подтягивает ее.

Механизм перемещения материала. В большинстве швейных машин применяется реечный механизм перемещения материала. Он состоит из зубчатой рейки, которая движется по эллипсообразной траектории в прорези игольной пластины, прижимает материал к лапке и передвигает его на величину стежка (рис. 11.3).

На машинах с реечным механизмом перемещения материала нижний слой ткани посаживается относительно верхнего.

Основными причинами посадки являются:

- растяжение верхней ткани при набегании ее на лапку. Возникает на мягких тканях, образующих перед лапкой бугорки;
- изгибание нижнего слоя материала зубцами рейки. Происходит, если толщина нижней ткани меньше, чем верхней;
- проскальзывание нижнего слоя ткани относительно верхнего. Обуславливает неравномерную строчку — в начале ее стежки имеют меньшую длину, чем в середине.

Существуют реечные механизмы перемещения материала, в которых рейка располагается сверху материала зубьями вниз (например, в машинах одониточного цепного потайного стежка).

Чтобы улучшить условия перемещения материала применяют **различные конструкции лапок**. Для перемещения материала

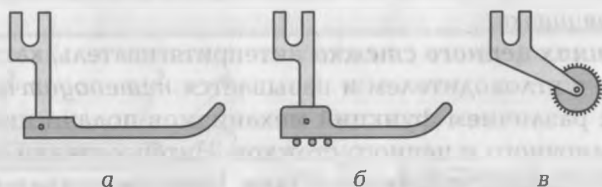


Рис. 11.4. Конструкции лапок:

а — качающаяся лапка; б — роликовая лапка; в — вращающаяся лапка

одинарной рейкой используются качающиеся, роликовые и вращающиеся лапки.

В качающихся лапках (рис. 11.4, а) подошва шарнирно соединена с основанием. При выполнении строчки через поперечные швы, а также в местах утолщения передний конец подошвы лапки приподнимается и обеспечивает свободный проход ткани под лапкой.

Роликовые лапки (рис. 11.4, б) имеют в своей подошве вращающиеся ролики, с помощью которых свободно перемещаются разные материалы. Роликовую лапку целесообразно применять при обработке изделий из синтетических, дублированных материалов и материалов с пленочным покрытием.

Вращающаяся лапка (рис. 11.4, в) имеет ролик с рифленым ободком для машин, которые предназначены для соединения деталей изделий из кожи, утепляющих прокладок и др.

При обработке синтетических материалов посадка нижнего слоя значительно выше, чем при обработке натуральных материалов. В результате возникает стягивание материала нитками строчки. Для устранения этого дефекта используют одноречный механизм перемещения материала, в котором рейка перемещается вместе с иглой (рис. 11.5, а). В это время игла находится в крайнем нижнем положении и препятствует смещению слоев материала относительно друг друга.

Машины с таким продвигателем называют машинами беспосадочного шва. В таких машинах тонкие ткани стягиваются нитками стежков, особенно если частота строчки небольшая. Чтобы устранить этот недостаток применяют тянущие валики, расположенные за лапкой. Они хорошо оттягивают ткань из-под лапки машины, при этом полностью устраняется стягивание материала нитками строчки и перекося ткани между параллельными строчками в двухигольных машинах.

Машины с двумя рейками, расположенными снизу материала, каждая из которых имеет автономный привод, не зависящий один от другого, применяются для пошива трикотажных изделий.

Дальняя от оператора зубчатая рейка дифференциального продвигателя материала (рис. 11.5, б) называется основной и перемещает материал на длину стежка. Ближняя к оператору зубчатая рейка называется дифференциальной, ее ход может быть равен, больше или меньше хода основной рейки.

Если ход дифференциальной рейки больше хода основной, машина подает под лапку большее количество материала, чем основная рейка сумеет продвинуть после пошива. Такой эффект

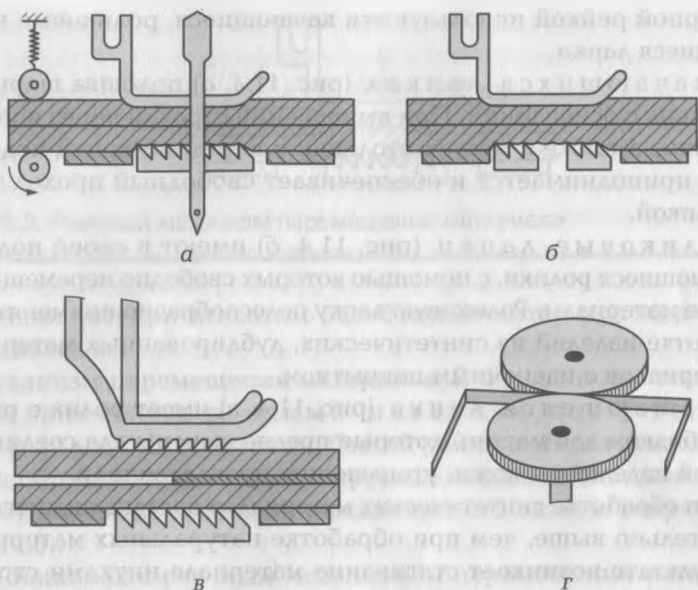


Рис. 11.5. Механизмы перемещения материала:

а — однореечный механизм перемещения материала; *б* — дифференциальный продвигатель материала; *в* — механизм перемещения материала нижней и верхней зубчатыми рейками; *г* — роликовый механизм перемещения материала

называется посадкой материала и используется при пошиве изделий из материалов мягких, рыхлых, растяжимых, которые без наличия посадки растягиваются в зоне пошива, образуя волнистость шва.

Если ход дифференциальной рейки меньше хода основной, материал растягивается в зоне пошива под лапкой. Это необходимо при пошиве изделий из жестких и плотных синтетических трикотажных полотен, обладающих малой растяжимостью.

При соотношении подач основной и дифференциальной реек 1:1 обе зубчатые рейки движутся синхронно, механизм работает как нижняя рейка. Это называется работой с нулевым дифференциалом.

Машины с дифференциальной рейкой также называются машинами беспосадочного шва.

В швейных машинах может применяться механизм перемещения материала нижней и верхней зубчатыми рейками (рис. 11.5, *в*). Рейки, расположенные с двух сторон материала, служат для выполнения швов с посадкой одной из соеди-

няемых деталей. Нижняя рейка располагается в прорези игольной пластины, верхняя рейка — в прорези лапки. Ход каждой рейки регулируется отдельно. Между тканями помещается разделительная пластина по которой проскальзывает ткань для образования посадки. Любая из двух реек может работать в режиме посадки. В этом случае вторая рейка выполняет функции основной, т.е. перемещает материал на длину стежка. Механизм с рейками, расположенными с двух сторон материала, применяется в машинах для соединения подборок с полочками (297 кл.), рукавов с проймой (302 кл.).

Роликовый механизм перемещения материала (рис. 11.5, г) применяют в машинах однострочного цепного стачивающе-обметочного стежка, предназначенных для соединения меховых шкурок (скорняжных). Один ролик получает прерывистое движение от продвигателя ткани, второй играет роль вращающейся лапки. В зависимости от свойств применяемых материалов на машинах (например, 10-б кл.) могут использоваться ролики, различающиеся диаметром, высотой и частотой шага зубьев.

Механизм раскладчика. Применяется в машинах плоского цепного стежка с раскладыванием покровной нити. Раскладчик обеспечивает раскладывание одной или двух нитей с лицевой стороны материала между строчками.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Назовите основные механизмы швейных машин.
2. В чем отличие игл швейных машин челночного и цепного стежков?
3. В чем отличие игл швейных машин для изготовления изделий из тканей, трикотажа, кожи?
4. В чем отличие конструкции и назначения качающихся и вращающихся челноков?
5. Что такое передаточное отношение от иглы к вращающемуся челноку? Каким оно может быть?
6. Охарактеризуйте возможные конструкции и характер движения петлителей.
7. В чем особенность конструкции нитепритягивателя в машинах челночного и цепного стежка?
8. Какие нитепритягиватели используют в тихоходных, среднескоростных и высокоскоростных машинах?
9. Назовите основные конструкции механизмов перемещения материала.

ОТДЕЛКА ДЕТАЛЕЙ ОДЕЖДЫ

По способу изготовления отделку условно можно подразделить:

- первая группа — отделки, выполненные непосредственно на поверхности деталей одежды (аппликация, отделочные строчки, вышивка, настроенная тесьма, сутаж и т.д.), а также замещающие участки в деталях и целые детали одежды (втачивание кружев, беек, деталей из отделочных материалов и т.д.);
- вторая группа — отделки, обеспечивающие объемную форму изделия и отдельных его деталей (складки, плиссе, гофре, запы, буфы, воланы и оборки, рюши и т.д.);
- третья группа — дополнительные аксессуары к одежде, т.е. съемные отделочные детали (шарфы, косынки, галстуки, цветы) и элементы (кокилье, жабо, вставки, воротники, манжеты, вязаные детали, манишки, пуговицы, пояса и др.).

Отделкой первой группы, выполненной непосредственно на поверхности деталей одежды, является **аппликация** — декоративный элемент одежды, изготовленный из отделочной ткани.

Аппликации можно выкраивать по определенному контуру и настрачивать на основную деталь зигзагообразной строчкой (при этом целесообразно применять однорожковую лапку); проложив на материале для аппликации зигзагообразную строчку по определенному контуру рисунка, вырезать и соединять с изделием на стачивающих машинах или на машинах зигзагообразной строчки по контурам детали (отлетные аппликации); выполнять с помощью отделочной ткани с клеевым покрытием, соединяемой с основной деталью на прессе или утюгом (клеевые аппликации).

Отделкой первой группы являются *отделочные строчки*. По строению они могут быть челночного и цепного стежка, по внешнему виду — одно- или многолинейными, зигзагообразными, ажурными, краеотделочными и в виде вышивки.

Самая простая отделочная строчка — это строчка, выполненная шелковыми (комплексными лавсановыми или капроновыми) нитками на стачивающей машине челночного стежка. Стежки такой строчки немного длиннее, чем предусмотрено техническими условиями для данного вида тканей. Нитки применяются толстые.

Декоративную отделку костюмов и пальто можно выполнять на машинах одониточного цепного стежка, имитирующих ручной стежок (например, *GEM 8350 GEMSY*).

Значительное видовое разнообразие отделок можно получить, используя зигзагообразные строчки. Как правило, современные машины зигзагообразного стежка (например, *LZ-2280N* или *ZE-856A*) выполняют стандартный зигзаг, стандартный широкий (узкий) зигзаг, стандартный двух- и трехшаговый зигзаг и сложный декоративный зигзаг, включающий несколько типов строчек (рис. 12.1). Строчки, выполненные на этих машинах, применяют для отделки краев деталей женских платьев (оборки, воланов, рюшей), подшивания низа подкладки женского пальто, а также при изготовлении аппликаций, ришелье и обычных вышивок по заданному контуру.

Краеотделочные строчки, выполняемые на машине *MAC-100* (Япония), предназначены для отделки краев женского

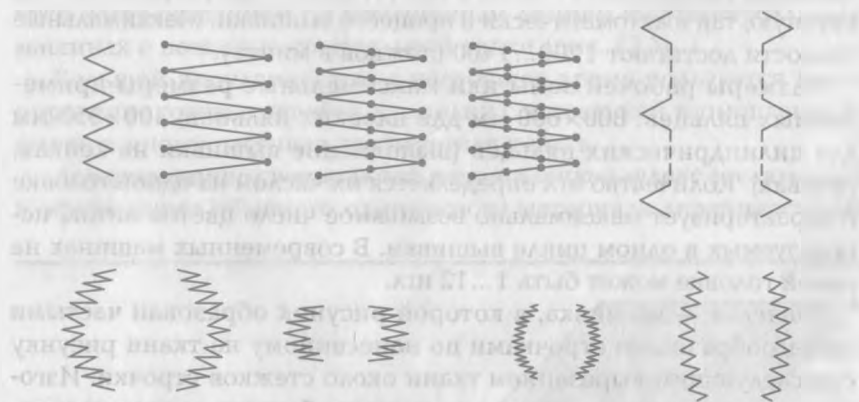


Рис. 12.1. Строчки зигзагообразного стежка

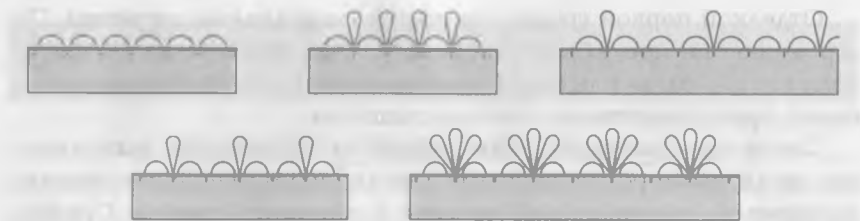


Рис. 12.2. Краеотделочные строчки

и детского белья из тканей и трикотажа. Строчки регулируются сочетанием широких и узких петель, которые получаются при креплении цепочки двухниточной цепной строчки к краю детали (рис. 12.2).

Вышивку выполняют ручным и машинным способом, обеспечивающим максимальное разнообразие отделки.

Ручная вышивка отличается разнообразием орнамента и материалов. Ее выполняют шерстяными, шелковыми, вискозными нитками; прямыми, крестообразными, петлеобразными стежками, различными строчками; с использованием бисера, стекляруса, бус, соломки, люрекса, шнура, тесьмы.

Машинная вышивка различными отделочными строчками применяется в изделиях легкой женской и детской одежды. Для этого используют автоматические вышивальные машины, одноголовочные и многоголовочные (число головок 2...24).

На вышивальных машинах всех классов могут быть выполнены различные виды вышивки — гладью, крестом, ришелье. Скорость вышивки (количество стежков в минуту) может регулироваться как вручную, так и автоматически в процессе вышивки. Максимальные скорости достигают 1 200...1 400 стежков в минуту.

Размеры рабочей зоны или максимальные размеры применяемых пяльцев: 800×600 мм для плоских пяльцев; 400×350 мм для цилиндрических пяльцев (выполнение вышивки на кепках, рукавах). Количество игл определяется их числом на одной головке и характеризует максимально возможное число цветов ниток, используемых в одном цикле вышивки. В современных машинах на одной головке может быть 1...12 игл.

Ришелье — вышивка, в которой рисунок образован частыми зигзагообразными строчками по нанесенному на ткани рисунку с последующим вырезанием ткани около стежков строчки. Изготавливают вышивку ришелье на платьях, блузках, столовом и постельном белье.

Большое распространение получило **прикрепление стразов, искусственного жемчуга, блесток** с помощью специального оборудования ультразвуковым и тепловым воздействием. Например, портативная машина для автоматического прикрепления стразов с электронным управлением VHS-350/250 кл. обеспечивает вакуумный захват различных по размеру и цвету стразов, их ультразвуковой нагрев и прочную фиксацию на материале.

С помощью автомата VHS-400 прикрепляется искусственный жемчуг различного диаметра (4...8 мм) путем простой установки желоба соответствующего размера на наклонной подающей штанге. Автомат VHS-500 позволяет одновременно использовать два вида стразов, различных по размеру или цвету, с легкоуправляемой системой их замены из двух подающих корзин.

Автомат VHS-600 применяется для прикрепления блесток. Он позволяет с помощью ультразвукового и теплового воздействия создавать различные узоры с более чем двух шаблонов, смена которых осуществляется простым нажатием кнопки. Последовательная замена двух различных узоров производится автоматически в соответствии с компьютерной программой.

Одноигольная челночная машина LX-5801-SP (Япония) предназначена для настрачивания блесток диаметром 3, 5 и 7 мм при выполнении каждого стежка, каждых двух, трех (до десяти) стежков. Машина оснащена приспособлением для рулонного питания лентой блесток.

При изготовлении оригинальных изделий (например, платьев для спортивных бальных танцев) для расклейки камней используют универсальный клей типа ПВА.

Отделка деталей **настрачиванием тесьмы, сутаж** выполняется настрачиванием по намеченным линиям на универсальных машинах с помощью специальной лапки (рис. 12.3).

Большой популярностью в настоящее время пользуется декорирование готовых швейных изделий специальной термопленкой-флекс и многокрасочная трафаретная печать.

Декорирование специальной термопленкой-флекс заключается в оформлении обычного однотонного материала дизайнерскими

Рис. 12.3. Настрачивание тесьмы, сутаж

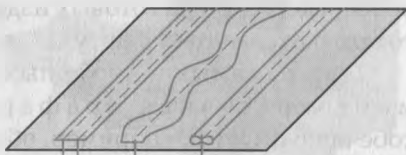




Рис. 12.4. Декорирование швейных изделий специальной термопленкой-флекс

фантазийными рисунками, позволяющими персонализировать спортивную и рабочую одежду, создавать неповторимые, оригинальные изделия (рис. 12.4).

Существует большой выбор текстурных пленок по цветовой гамме или, например, имитация под джинсы, камуфляж, кожу различных животных, баскетбольный мяч и т.д. Ведущими производителями таких изделий являются фирмы *SISER* (Италия), *POLI-TAPE* (Германия), *СНТ* (Германия), *MISCO* (Южная Корея).

Высокая плотность и эластичность некоторых видов флекса позволяет наносить изображения на растяжимые материалы, вместе с которыми растягивается пленка, а затем возвращаться в исходное положение.

Для спортивной формы предусмотрена специальная перфорированная пленка для того, чтобы тело спортсмена «дышало» под большими номерами и надписями. В рекламной отрасли термопленка-флекс широко используется для создания рекламного текстиля: футболки, бейсболки, банданы, сумки, рюкзаки, фартуки, наградные ленты. Данный метод нанесения отделки не требует подготовительных расходов и позволяет выполнять эксклюзивные заказы.

Штучная печать может выполняться по крою изделий, а также непосредственно на готовых изделиях: рабочей одежде, футболках, толстовках, халатах, фартуках, платках, банданах и т.д.

Один из самых популярных способов печати на текстиле — многокрасочная трафаретная печать. При этом способе используется, например, оборудование *PRINTING EQUIPMENT*

(США): карусельные машины-полуавтоматы и автоматические линии, многокрасочные машины для печати на рулонных материалах и крупноформатные секционные машины. Для отработки дизайна, печатных технологий и малых серий изделий применяют ручные карусельные станки.

Производительность такого оборудования 350...750 изделий в смену (500...1000 изделий в час). Количество красок — от 4...6 до 14...20. Формат печати — от 41×46 до 91×101 см. Некоторые виды оборудования обеспечивают возможность печати на изделии с двух сторон.

В настоящее время наблюдается бум цифрового оборудования для печати по ткани. Так, японские текстильные принтеры *BROTHER* (рис. 12.5) методом струйной печати позволяют изготавливать как штучные изделия с уникальным дизайном, когда заказчик хочет напечатать свой дизайн на футболке, так и мелкие и средние партии продукции. Принтеры применяются при изготовлении рекламной продукции, а также при пошиве одежды на трикотажных производствах и в студиях дизайна одежды, позволяют напрямую отправлять рисунок на печать без использования специальных программ. В этом преимущества цифрового оборудования для крупного бизнеса.

Предварительная подготовка заключается в нанесении грунтовки на строго определенную область. Окончательная обработка (закрепление) происходит в результате сушки термопрессом. Для этого применяется специальная грунтовка, которая наносится машиной *Viper XPT-6000*, устанавливаемой в комплекте с принтером.

Отделкой первой группы, замещающей участки в деталях и целые детали одежды, является кружево.

Для **втачивания кружева** наиболее рационально использовать машины зигзагообразной строчки с обрезкой материала под кружевом (например, *LZ-2282N JUKI*). В этом случае материал с наложенным на него кружевом располагают на игольной пластине так, чтобы край материала находился под ножом, а кружево — над



Рис. 12.5. Текстильный принтер *BROTHER* (Япония)

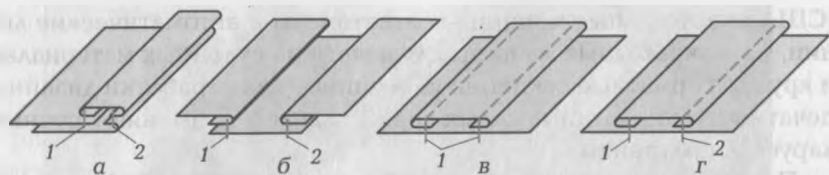


Рис. 12.6. Обработка одинарных беек:

а — притачиванием; б — втачиванием; в — настрачиванием; г — притачиванием в сочетании с настрачиванием; 1 и 2 — порядок выполнения операций

ним. Могут использоваться и машины с ручной обрезкой материала (например, LZ-2280N JUKI).

К первой группе отделок относятся бейки. **Бейкой** называют отделочную полоску ткани, выкроенную под углом 45° к нитям основы. Бейки в одежде применяют одинарные и двойные.

Одинарная бейка соединяется с основной деталью притачиванием, втачиванием или настрачиванием. Бейка может быть притачана к детали с заутюживанием срезов, второй срез бейки при этом попадает в шов обтачивания (рис. 12.6, а). При соединении бейки втачиванием ее стороны последовательно стачивают с частями основных деталей с одновременным или последующим обметыванием срезов (рис. 12.6, б). Бейку настрачивают на деталь на двухигольной машине с одновременным подгибанием срезов внутрь (рис. 12.6, в) или притачивают с одной стороны и настрачивают с подгибанием срезов — с другой (рис. 12.6, г). Между бейкой и основной тканью может быть проложено кружево или кант.

Двойные бейки получают следующими способами:

- стачиванием полоски ткани на стачивающей машине с приспособлением, позволяющим проводить стачивание с одновременным вывертыванием. Бейку приутюживают, выправляя шов на сгибе, и настрачивают (рис. 12.7, а); бейку перегибают пополам и соединяют с основной деталью притачиванием вдоль срезов с последующим настрачиванием вдоль сгиба (рис. 12.7, б);
- настрачиванием одного края бейки, уложенного по намеченной линии (рис. 12.7, в). Если двойная бейка имеет ширину в готовом виде 7...8 мм, то ее настрачивают на деталь на стачивающей машине с приспособлением типа окантовывателя, которое позволяет выполнять настрачивание посередине с подгибом срезов (рис. 12.7, г). В этом случае бейку предварительно не обрабатывают.

Отделками второй группы, обеспечивающими объемную форму детали, являются **плиссе и гофре** — мелкие плоские параллельные

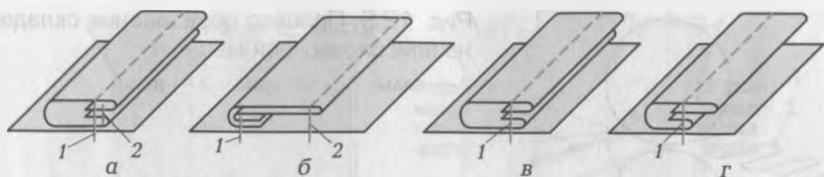


Рис. 12.7. Обработка двойных беек:

а — настрачиванием предварительно стачанной полоски; *б* — притачиванием с последующим настрачиванием; *в* — настрачиванием одного края, уложенного по намеченной линии; *г* — настрачиванием без предварительной обработки; 1 и 2 — порядок выполнения операций

и ребристые складки, выполняемые ручным или машинным способом.

При ручном способе предварительно изготавливают форму из плотной бумаги, на которой размечают и закладывают складки. Деталь укладывают между двумя формами и закладывают складки вместе с бумагой. Форму с деталью укладывают на подушку прессы и прессуют. После прессования с изнанки временно скрепляют полученные складки клеевой кромкой (рис. 12.8). По верхнему краю складки скрепляют стачивающей строчкой.

При машинном способе применяются плиссировочные машины различных марок. С помощью ножа или пары ножей осуществляется сгибание материала, образование складки и подача ее к рабочим валам, нагретым до определенной температуры (рис. 12.9). При повороте валов 1 сложенный в складку материал 2 захватывается, а нож 3 в это время возвращается в исходное положение. Фиксация складок происходит за счет температуры и давления, создаваемого валами. Аналогично устроены и гофрировочные машины.

Мелкие складки для отделки деталей платьев, блузок могут изготавливаться на специальных одноигльных машинах челночного стежка. Машина *IDL-400* позволяет получать до 14 видов различных



Рис. 12.8. Складки плиссе, выполненные ручным способом

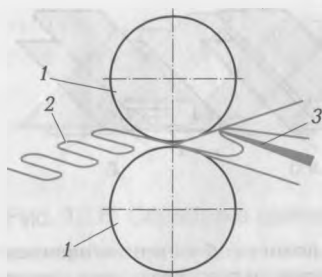


Рис. 12.9. Процесс образования складок на плиссировочной машине:

1 — валы; 2 — материал; 3 — нож

складок. Изменение типа сборки происходит за счет смены копирного диска (рис. 12.10).

Буфы — функционально-декоративный элемент одежды в видеборок, равномерно распределенных по всему участку детали. Буфы образуются в отличие от обыкновенныхборок не по краю, а на самой детали. Буфы в зависимости от конструкции могут быть обыкновенными, со шнуром и вафельными.

При изготовлении обыкновенныхбуф (рис. 12.11, а) деталь строчат по намеченным линиям с помощью специальной лапки дляборок. Образовавшиесяборок равномерно распределяют по всему участку детали и застрачивают складки в концах строчекбуф. С изнаночной стороны прикрепляют прокладку из основного материала. Прогрессивным направлением в обработкебуф на стачивающих машинах является применение эластичной нити в качестве челночной.

При выполнениибуф со шнуром (рис. 12.11, б) деталь строчат с лицевой стороны по намеченным линиям, подкладывая снизу полоску ткани, а между тканями вкладывают шнур. Шнур втачивают с помощью специальной лапки, имеющей в подошве паз. Материал стягивают на шнур, образуяборок, и закрепляют концы шнура.

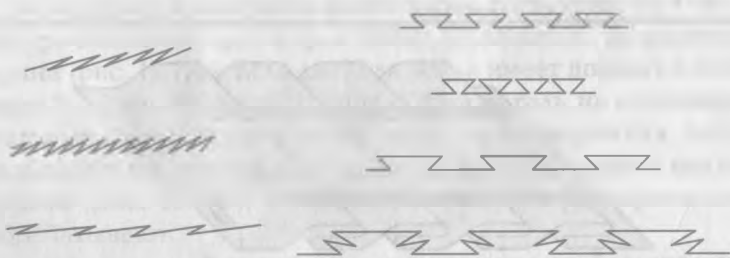


Рис. 12.10. Виды складок, получаемых на машине IDL-400

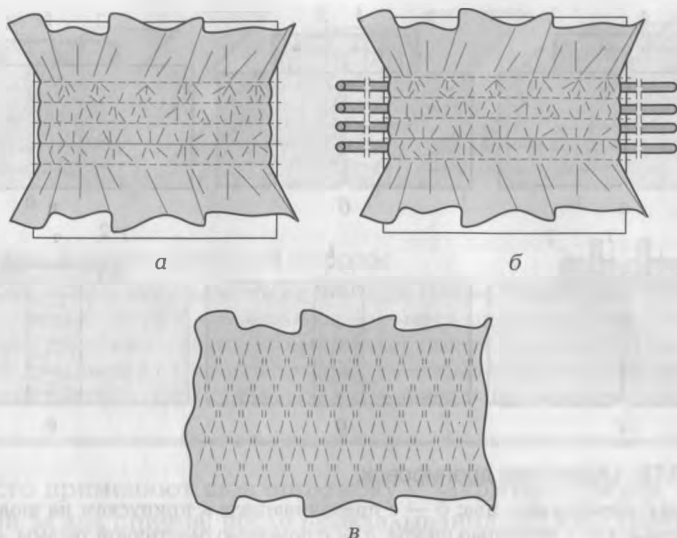


Рис. 12.11. Буфы:

а — обыкновенный; *б* — со шнуром; *в* — вафельный

Вафельные буфы (рис. 12.11, в) намечают с лицевой стороны детали долевыми и поперечными линиями. Материал скрепляют ручными стежками согласно рисунку буф, выполняя по четыре-пять стежков в каждой закрепке. Концы строчек, образующих буфы, должны попасть впоследствии в шов.

Драпировка — это группа сборок или мягких складок на изделии. Драпировка может образовываться присбориванием участка деталей нитками машинной строчки. После обметывания срезов деталей вдоль них прокладывают две параллельные машинные строчки для образования сборки, образуют сборку и равномерно распределяют ее. Задрапированные детали стачивают, шов разутюживают при незначительном давлении утюга.

Задрапированный участок рекомендуется усилить полоской основного или подкладочного материала, которую подкладывают с изнаночной стороны материала и выполняют расстрачивание шва (рис. 12.12, а) или притачивание к припускам на шов (рис. 12.12, б). Аналогично драпировка может быть изготовлена на целой детали (рис. 12.12, в).

Драпировку можно получить, образуя сборки с помощью шнура (рис. 12.12, г). Шнур прокладывают после стачивания и разутюживания шва, в процессе его расстрачивания. Деталь собирают

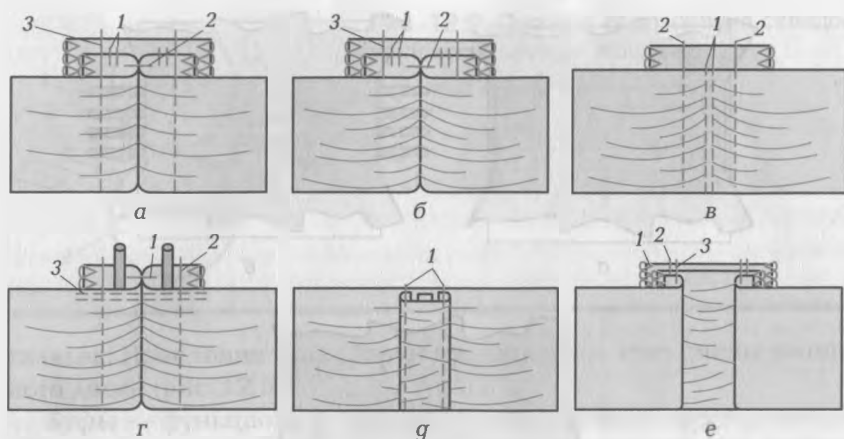


Рис. 12.12. Обработка драпировок:

а — с расстрачиванием шва; б — с притачиванием к припускам на шов; в — на целой детали; г — с помощью шнура; г — с помощью эластичной тесьмы; е — с помощью мягких складок, закрепленных по срезам деталей строчками; 1—3 — порядок выполнения операций

на сборку и закрепляют концы шнура поперечными строчками. Драпировка может быть образована с помощью эластичной тесьмы (рис. 12.12, г). Для этого на изнаночную сторону детали настрочивают кулиску и продевают в нее эластичную тесьму. После сосбаривания концы тесьмы закрепляют поперечной строчкой. Драпировка может быть образована с помощью мягких складок, закрепленных по срезам деталей строчками (рис. 12.12, е).

Для сохранения формы драпировка может быть усилена с изнаночной стороны подкладкой или дополнительной деталью из основного материала, расположенной на всем участке драпировки.

Воланы и оборки также обеспечивают объемную форму изделия. Оборка — отделочная деталь одежды в виде собранной в сборку или в складку прямоугольной полоски материала или кружева, соединенной собранным краем с изделием. В отличие от оборки волан — это деталь, в основе которой круг или спираль. Волан соединяется с изделием короткой стороной. Воланы и оборки по отлетному краю обрабатывают различными способами в зависимости от вида материала и модели: швом вподгибку с закрытым срезом с закреплением на стачивающей машине (рис. 12.13, а), швом вподгибку с открытым срезом с обработкой на краеобметочной машине или на машине зигзагообразного стежка (рис. 12.13, б), окантовыванием (рис. 12.13, в) или обметыванием.

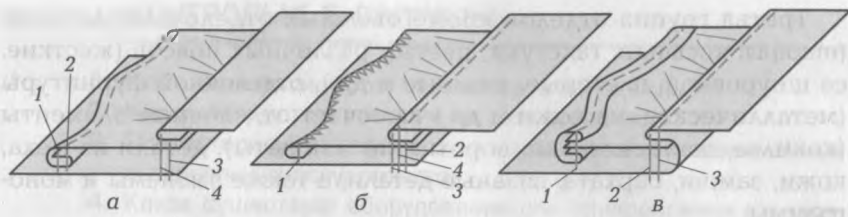


Рис. 12.13. Обработка воланов и оборок:

а — отлетного края швом вподгибку с закрытым срезом, соединение с основной деталью — стачным швом; *б* — отлетного края — швом вподгибку с открытым срезом, соединение с основной деталью — настрочным швом; *в* — отлетного края — окантованием, соединение с основной деталью — накладным швом или втачиванием в отделочные вытачные швы и складки; 1—4 — порядок выполнения операций

Часто применяют шов вподгибку с закрытым срезом, выполненный за два приема: после прокладывания первой строчки припуск шва подрезают, оставляя 1,0...1,5 мм, припуск перегибают наизнанку и прокладывают вторую строчку. Для усиления и четкой фиксации эффекта «волны» при обработке среза низа применяют леску. Она втачивается при прокладывании второй строчки застрачивания. Иногда возможно обтачивание при наличии подкладки или подкройной полоски ткани.

Для образования сборок применяют двух- или одноигльную машину со специальной лапкой. Воланы и оборки соединяют с основной деталью стачным (см. рис. 12.13, *а*), настрочным (см. рис. 12.13, *б*) или накладным швом, либо втачивают в отделочные вытачные швы и складки (см. рис. 12.13, *в*).

Рюш — отделочная деталь в виде собранной посередине в сборку или в складку полоски материала с обработанными двумя отлетными краями и соединяемая с изделием строчкой посередине. Отлетные края обрабатываются аналогично отлетному краю волана и оборки. Для образования сборок полосу материала строчат посередине двумя параллельными строчками со слабо затянутыми стежками. Обработанные рюши настрачивают посередине, а две параллельные строчки удаляют (рис. 12.14).



Рис. 12.14. Обработка рюша:

1—5 — порядок выполнения операций

Третья группа отделок кроме съемных отделочных деталей (шарфы, косынки, галстуки, цветы), различных поясов (жесткие, со шнуровкой, плетеные, вязаные и др.), отделочной фурнитуры (металлическая, из кожи и др.) включает отделочные элементы (кокилье, жабо, вставки, воротники, манжеты), детали из меха, кожи, замши, бархата, вязаные детали, а также эмблемы и монограммы.

Кокилье — полоска ткани, выкроенная по спирали. Кокилье может быть одинарным и двойным, съемным и несъемным.

Одинарное кокилье после обработки отлетных краев притачивают по намеченной линии к основной детали, слегка посаживая.

Двойное кокилье (рис. 12.15, а) обтачивают по всему контуру, оставляя пропуск в шве для вывертывания. После выметывания края пропуск в шве зашивают ручным способом или застрачивают. Соединение с основной деталью выполняют притачиванием или пристегиванием. При обработке пристегивающегося кокилье обтачивают только отлетной край, а внутренний край окантовывают. Заключительной операцией является обметывание петель.

Жабо выполняют из кружев или из легкой ткани. Жабо может состоять из нескольких рядов оборки и быть съемным или несъемным. Обработанную по отлетным краям деталь строчат двумя строчками для образования сборок. Жабо соединяют с полоской ткани, края которой подгибают, заутюживают, наметывают и настрачивают на жабо (рис. 12.15, б).

Эмблема — декоративный элемент одежды с условным изображением, выполненным путем вышивок и аппликаций.

Монограмма — две (или более) вышитые буквы.

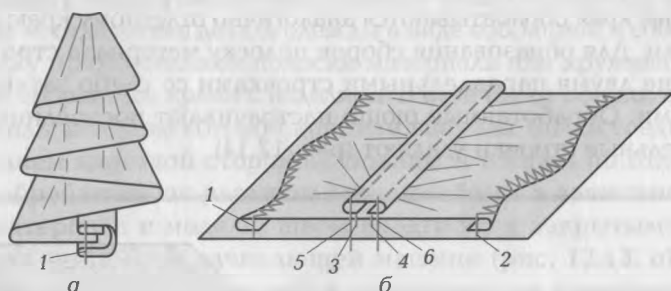


Рис. 12.15. Обработка отделочных элементов:

а — двойное кокилье; б — жабо; 1—6 — порядок выполнения операций

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Как классифицируются отделки деталей одежды?
2. Как выполняют аппликации на деталях одежды?
3. Охарактеризуйте технические характеристики современных вышивальных полуавтоматов.
4. Какое существует оборудование для прикрепления стразов, искусственного жемчуга, блесток?
5. Какие способы изготовления буф вы можете перечислить?
6. В чем отличие между воланом и оборкой?
7. Как выполняют обработку отлетных краев воланов и оборок?
8. Как соединяют воланы и оборки с основными деталями?
9. Что такое кокилье?
10. Что относится к дополнительным аксессуарам к одежде?

КЛЕЕВОЕ СОЕДИНЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ ОДЕЖДЫ

13.1. СУЩНОСТЬ И ЭТАПЫ ПРОЦЕССА СКЛЕИВАНИЯ, РЕЖИМЫ ОБРАБОТКИ

Клеевое соединение — это неразъемное соединение, образующееся в результате взаимодействия клеящего вещества (порошок, клеевая пленка, клеевая нить, паутинка и др.) со склеиваемыми материалами химическим или термическим способом.

По химическому составу и свойствам наиболее широкое применение в швейной промышленности получили клеевые материалы из термопластичных полимеров. Расплавлением такого термопластичного полимера и осуществляют соединение текстильных материалов.

Клеи состоят из полимеров общего назначения (полиамид, полиэтилен) с большим числом специальных добавок (связующее, катализатор, отвердитель, ингибитор, замедлитель, различные модифицирующие добавки). Добавки могут существенно влиять на свойства клея: изменять эластичность и мягкость, понижать температуру размягчения, влиять на жесткость, термостойкость. Состав добавок подбирают опытным путем.

Используемые для склеивания деталей одежды клеевые полимеры можно подразделить на две группы: термопластичные (клеи-расплавы) и термореактивные (клеи-растворы). Наибольшее распространение из термопластов получили сополиамиды и полиэтиланы.

Полиамидные клеи (сополиамиды) выпускаются в виде порошка, паутинки. В настоящее время они наиболее широко применяются при производстве термоклеевых прокладочных материалов для дублирования деталей одежды, так как обладают высоким сцепле-

нием текстильных материалов с любыми видами поверхностей — от сорочечных до пальтовых тканей (например, клей с температурой плавления 80... 100 °С).

Полиэтиленовые клеи, получаемые на основе полиэтилена высокого давления (ПВД) и полиэтилена низкого давления (ПНД), выпускаются в виде пленок, порошка, сеток.

Клеи на основе ПВД находят широкое применение для дублирования мелких деталей при изготовлении одежды, не требующей высокой устойчивости клеевых соединений к стиркам и химическим чисткам.

Клеи на основе ПНД используют при производстве прокладочных материалов для дублирования воротников и манжет мужских сорочек. Они обладают высокой устойчивостью к стиркам и химическим чисткам благодаря высокой прочности молекулярного сцепления (выше, чем у клеев на основе ПВД), но требуют высоких температур (160... 180 °С) и усилий прессования (2... 4 кПа). Поэтому основной материал должен обладать высокой термостойкостью и быть нечувствительным к высокому давлению. Этим требованиям отвечают сорочечные и плащевые ткани. Клеи на основе ПНД непригодны для склеивания пальтовых и костюмных тканей.

Процесс склеивания. Термопластичным клеевым материалам в процессе склеивания свойственны три фазовых состояния: стеклообразное, высокоэластичное и вязкотекучее.

В естественном состоянии клей находится в стеклообразном состоянии, характеризуемом незначительной подвижностью молекул. При воздействии теплоты, влаги и формирующего усилия клей (клеящая масса) переходит в высокоэластическое, а затем в вязкотекучее состояние, подвижность его молекул резко возрастает.

Для этого клей должен достичь температуры размягчения и плавления. Тогда он смачивает волокна тканей, проникает в их структуру на некоторую часть толщины, где при охлаждении закрепляется с образованием прочной связи в зоне контакта.

Наиболее качественные клеевые соединения получаются при равном (по 50 %) распределении клеящей массы в слоях склеиваемых материалов. Прочность клеевого шва во многом зависит от длительности его фиксации, т. е. охлаждения пакета тканей под давлением и перевода клея из вязкотекучего в стеклообразное состояние.

В соответствии с этим процесс склеивания характеризуется двумя стадиями обработки при различных параметрах и режимах в зависимости от вида, свойств и назначения склеиваемых материалов.

В первой стадии обработки происходит нагревание до температуры 90...170 °С при воздействии давления 0,01...0,35 МПа в течение 8...60 с без увлажнения (без пропаривания) или с увлажнением, составляющим 10...40 % массы воздушно-сухих материалов (с пропариванием в течение 2...7 с). По мере расплавления клея, т.е. при переходе из стеклообразного в вязкотекучее состояние, площадь контакта клея с основной тканью и термоклеевым прокладочным материалом увеличивается. Возрастает сцепление клея с соединяемыми материалами.

Во второй стадии обработки происходит охлаждение до комнатной температуры с применением вакуум-отсоса разрежением 17,6 кПа в течение 2...10 с.

Таким образом, весь процесс склеивания текстильных материалов зависит от четырех параметров: теплота, давление, продолжительность воздействия, влага. Чтобы обеспечить высокое качество склеивания, необходимо соблюдать следующие ограничения.

1. *Температура обработки* не должна превышать температуру расплавления или разрушения одного из соединяемых текстильных материалов, но должна быть выше температуры плавления клея.

2. *Величина давления* не должна приводить к механическому разрушению материала, значительному утонению пакета соединяемых материалов, образованию лас, а также к выдавливанию клея в структуру тканей и затеканию его на лицевую сторону, но должна обеспечивать между клеем и тканью равномерный контакт по всей плоскости.

3. *Продолжительность воздействия* на материал температуры и давления должна быть сокращена до минимально возможной, для чего может использоваться влага, которая служит пластификатором клея, ускоряя переход в вязкотекучее состояние.

4. *Повышение влажности*, с одной стороны, увеличивает скорость растекания гидрофильных клеев по поверхности материала, способствует обезвоздушиванию материала, с другой — снижает сцепление клея с соединяемыми материалами. Применение пара обеспечивает быстрый (1...3 с) нагрев клея и материала.

Если после склеивания соединение просушено не до конца, прочность соединения снижается, возникает усадка, коробление. При использовании гидрофобных клеев (например, на основе полиэтилена) увлажнение исключается.

Увеличивая давление, можно снизить продолжительность соединения при сохранении температуры нагрева или уменьшить температуру при той же продолжительности и таким образом уменьшить отрицательный фактор воздействия температуры на ткань.

С учетом изложенных требований экспериментально разработаны режимы дублирования различных текстильных материалов. Для получения высококачественных клеевых соединений необходимо соблюдать режимы обработки, установленные для каждого вида прокладочного клеевого материала. В настоящее время для основной массы текстильных прокладочных материалов характерны следующие параметры склеивания: длительность нагревания — 15 с, температура между склеиваемыми материалами — 127 °С, усилие сжатия между валами прессы непрерывного действия — 12 Н/м².

Таким образом, прочность клеевого соединения зависит от условий его образования и физико-химических свойств соединяемых материалов и клеевого вещества. Основными свойствами клея являются адгезия и когезия.

Адгезия — это связь (сцепление) между приведенными в контакт соединяемыми материалами и клеевым веществом.

Когезия — это сцепление молекул и атомов клеевого вещества между собой.

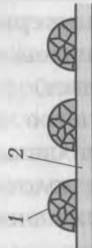
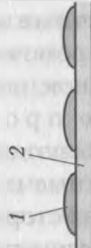
К клеям, применяемым в швейной промышленности, предъявляются следующие основные требования:

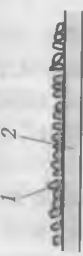
- высокая адгезия и когезия;
- сравнительно низкая температура плавления (100...130 °С — для изготовления изделий из шерстяных, хлопчатобумажных и смешанных тканей; 80...100 °С — для изготовления изделий из кожи и меха);
- высокая эластичность и гибкость соединений;
- устойчивость к воде и химическим веществам, растворителям, применяемым при чистке одежды;
- устойчивость к температурам, при которых изделие находится в носке;
- устойчивость к воздействию светопогоды;
- небольшая стоимость, простота в применении;
- долговечность;
- безвредность на стадии производства и в эксплуатации.

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

Термоклеевые прокладочные и кромочные материалы представляют собой текстильные прокладочные материалы (ткани, трикотажные и нетканые полотна, многозональные материалы), на одну из сторон которых нанесено клеевое покрытие из термопластичных полимеров.

Таблица 13.1. Структура клеевого покрытия и способы его нанесения на текстильные прокладочные материалы (ТПМ)

Структура клеевого покрытия: 1 — клеевое вещество; 2 — ТПМ	Способ нанесения клеевого покрытия	Вид клеевого вещества	Вид текстильного прокладочного материала	Назначение термоклея прокладочного материала
	Точечный регулярный (форма точки — полусфера)	Паста из порошка дисперсностью 2...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 бархата, велюра
	Точечный нерегулярный разбрызгиванием с отсосом, сушкой или спеканием	Паста (органзоль)	Преимущественно нетканые полотна	Дублирование крупных и мелких деталей одежды широкого ассортимента

	Точечный регуляционный (точка из двух слоев)	Нижний слой — порошок, верхний слой — паста (температура плавления верхнего слоя на 20 °С ниже температуры плавления нижнего слоя)	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 бархата, вельвета, кожи, замши
	Точечный нерегулярный расплывлением	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 точечным и сплошным (табл. 13.1). Точечное клеевое покрытие может быть регулярным и нерегулярным соответственно с равномерным и неравномерным распределением точек клея по поверхности прокладочного материала.

Наибольшее применение при изготовлении одежды находят термоклеевые прокладочные материалы с регулярным точечным клеевым покрытием. Термоклеевые прокладочные материалы с нерегулярным точечным клеевым покрытием, нанесенным разбрызгиванием или распылением, применяют в основном для изготовления пальто из плотных тканей, где нерегулярность клеевого покрытия не проявляется. Термоклеевые прокладочные материалы со сплошным клеевым покрытием имеют ограниченное применение (например, для усилителей воротников мужских сорочек).

Нетермопластичные клеевые материалы в отечественной швейной промышленности — это материалы типа лейкопластырей или ленты-трансфера.

Эти материалы используются в виде кромок для предохранения от растяжения и осыпания краев и срезов, временного соединения деталей одежды из материалов, структура и свойства которых не позволяют применять высокое давление и тепловые воздействия при их обработке (например, кожа и мех).

Клеевые соединения в таком случае выполняются прокладыванием кромки (клеевой ее стороной на изнаночную сторону детали верха изделия) в намеченных местах и прижатием ее с помощью приспособления, представляющего собой вращающийся ролик массой 1 кг. При изготовлении одежды из шубной овчины применяются нетермопластичные клеевые материалы на основе синтетических латексов.

13.2. КЛЕЕВЫЕ СОЕДИНЕНИЯ И ИХ СВОЙСТВА

Клеевые соединения выполняются в основном тремя видами швов:

- соединительный по поверхности или накладной с открытыми срезами (рис. 13.1, а) с использованием термоклеевого прокладочного материала с клеевым покрытием;
- шов вподгибку с открытым срезом (рис. 13.1, б) с использованием клеевой паутинки;
- шов вподгибку с закрытыми срезами или краевой накладной (рис. 13.1, в) с использованием клеевой паутинки или ленты-трансфера.

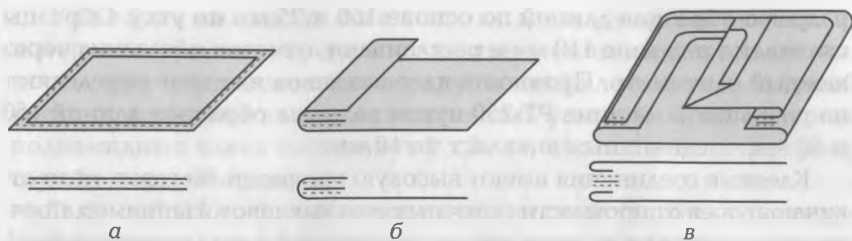


Рис. 13.1. Виды клеевых швов:

а — соединительный по поверхности; *б* — шов вподгибку с открытым срезом; *в* — шов вподгибку с закрытыми срезами

В некоторых узлах изделий могут быть использованы комбинированные соединения — клеевое и ниточное (например, для соединения накладного кармана с передом).

Качество клеевых соединений, как и ниточных, оценивается комплексом показателей, которые условно можно подразделить на две группы (рис. 13.2).

Кроме представленных в классификации показателей качества исследуются также водостойкость, морозостойкость, возможность удаления следов клея для повторного использования основных материалов при обновлении и ремонте одежды.

Для клеевых соединений швейных материалов важной оценкой качества являются прочность швов на расслаивание и прочность на сдвиг. Прочность клеевых швов на расслаивание определяют на динамометре для ниток РМ-30 путем



Рис. 13.2. Показатели качества клеевых соединений

разрыва образцов длиной по основе 150 и 25 мм по утку. Образцы склеивают на длине 110 мм и расслаивают, отмечая показания через каждый сантиметр. Прочность клеевых швов на сдвиг определяют на разрывной машине РТ-250 путем разрыва образцов длиной 150 и 50 мм, соединенных внахлест на 10 мм.

Клеевые соединения имеют высокую прочность на сдвиг, мало отличающуюся от прочности ниточных стачных швов. Например, прочность соединения клеевой нитью толщиной 0,5 мм составляет 81 Н, стачных швов, выполненных шелковыми нитками, — 76—88 Н.

Прочность клеевых соединений на расслаивание ниже прочности ниточных стачных швов. Однако имеется большое количество соединений, которые подвергаются незначительным нагрузкам во время носки (обработка краев клапанов, хлястиков, бортов, воротников, низа изделия и др.), поэтому клеевые швы при изготовлении одежды применяют в тех случаях, когда скрепляемые детали при носке одежды воспринимают нагрузки, направленные на сдвиг, или подвергаются незначительным нагрузкам.

Жесткость клеевых соединений определяют методом кольца на приборе ПЖУ-12. Жесткость зависит от свойств клея, толщины его слоя, жесткости прокладочных материалов и структуры клеевого покрытия (сплошное или точечное). Жесткость клеевого соединения снижается при несплошном покрытии клеем материала.

При соединении с деталями одежды прокладочных материалов со сплошным покрытием жесткость клеевого соединения полиамидными клеями увеличивается примерно в пять раз по сравнению с ниточным соединением. Использование точечного покрытия позволяет уменьшить расход клея более чем вдвое и соответственно снизить стоимость клеевых материалов, а также повысить паро- и воздухопроницаемость.

При склеивании тканей порошковыми клеями жесткость швов почти не отличается от жесткости ниточных соединений.

Несминаемость — это способность материалов или их пакетов восстанавливать первоначальную форму после перегиба и сжатия.

Полиамидные клеи устойчивы ко всем органическим растворителям, применяемым при химической чистке, но не устойчивы к воде, особенно при кипячении. Поэтому при изготовлении одежды, подвергающейся стирке, применяют полиэтилены. Полиамиды стойки к стирке при температуре 40...60 °С.

Водостойкость определяется устойчивостью к воде и кипячению в мыльно-содовом растворе. Большинство синтетических клеев дает водостойкие швы.

Устойчивость к светопогоде и старению, тепло- и морозостойкость определяют по изменению свойств (эластичности, прочности, жесткости, хрупкости) клеевых соединений после воздействия на них определенных условий. Срок старения полиамидных клеев составляет 3...5 лет, что соответствует сроку службы верхней одежды.

Таким образом, физико-механические свойства клеевых соединений зависят главным образом от правильности подбора клеевых материалов и конструкции соединения.

Применение того или иного вида клея при изготовлении одежды определяется назначением и условиями носки изделий. Например, для таких деталей, как погоны, петлицы, хлястики и т.д., требуется большая жесткость, для краевых клеевых швов костюмов и пальто — высокая гибкость и эластичность, для соединительных клеевых швов (например, при обработке накладных карманов) особое значение имеет прочность соединения. При изготовлении белья используют клеи, которые обеспечивают прочность и эластичность соединения, не разрушающегося при стирке и кипячении.

Клеевые соединения с применением термопластичных клеевых материалов выполняются **на утюжильном или прессовом оборудовании** периодического или непрерывного действия с программным управлением, электропаровым обогревом рабочих поверхностей оборудования, системами пропаривания и вакуум-отсоса.

Прессы непрерывного действия применяют для фронтального дублирования, прессы периодического действия — для зонального дублирования. Утюги применяют главным образом для предварительного соединения кромок и клеевых прокладок.

Высокая прочность соединения обеспечивается при использовании прессов, с помощью которых можно прокладывать кромку, соединять детали по поверхности, закреплять и отделять края деталей, обрабатывать края швом вподгибку с открытым срезом.

Схема действия прессы непрерывного действия для дублирования деталей может иметь три варианта.

В первом случае (рис. 13.3, а) детали основного материала 3 и прокладочного 4 укладывают между лентами транспортера 1 и 2, которые перемещают их в зону нагрева между подушками 5.

Происходит медленное нагревание, так как детали не контактируют с плоскими подушками, адгезионные связи образуются только в момент прохождения между валами 6. Валы должны быть нагреты до температуры не менее 140...150 °С.

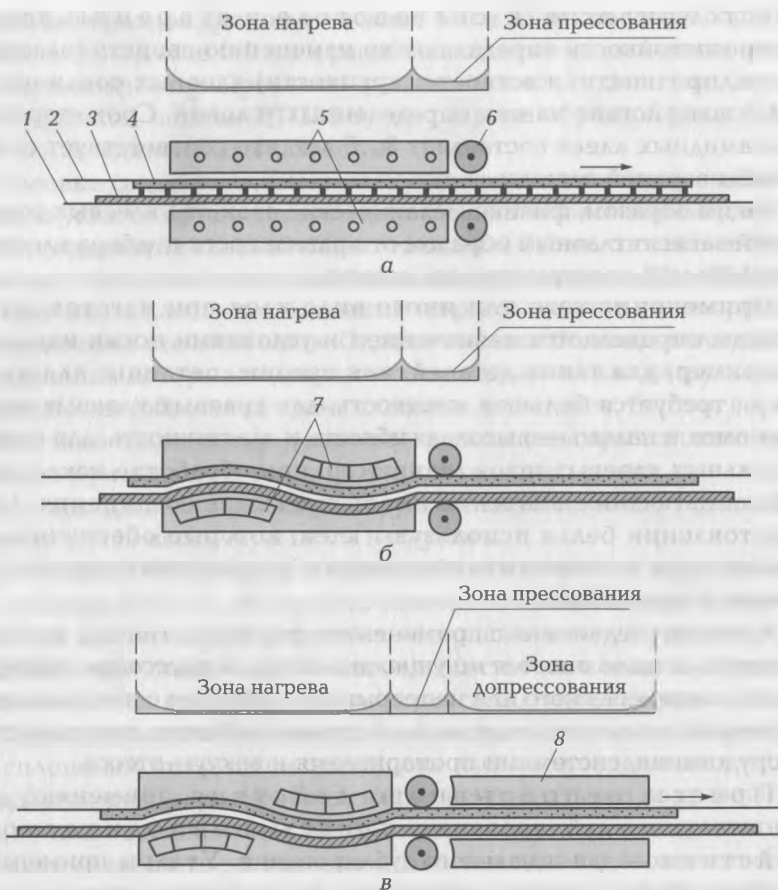


Рис. 13.3. Схема дублирования деталей одежды на прессе непрерывного действия:

а — нагрев материалов в зоне плоских подушек, прессование с помощью валов; б — нагрев в зоне криволинейных подушек, прессование с помощью валов; в — нагрев в зоне криволинейных подушек, прессование с помощью валов, допрессование с помощью плоских подушек; 1 и 2 — ленты транспортера; 3 — основной материал; 4 — прокладочный материал; 5 — прямоугольные подушки; 6 — валы; 7 — криволинейные подушки; 8 — зона допрессования

Во втором случае (рис. 13.3, б) происходит более быстрое нагревание и увеличивается время действия усилия сжатия, так как детали прижимаются к криволинейным подушкам 7 лентами транспортера. При окончательном прессовании валами расплавленный клей глубоко проникает в склеиваемые детали уже при температуре 130 °С.

В третьем случае (рис. 13.3, в) используют дополнительную зону допрессования δ , в которой усилие, развиваемое прямыми подушками, гораздо меньше, чем между валами. Поэтому в зоне допрессования клей, находясь еще в вязкотекучем состоянии, продолжает внедряться в структуру деталей. Это позволяет снизить температуру до 110...120 °С и усилие прессования, развиваемое валами.

13.3. ПРИМЕНЕНИЕ КЛЕЕВЫХ ПРОКЛАДОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ ОДЕЖДЫ

Существует три основных направления в применении клеевых прокладочных материалов при изготовлении одежды.

1. Обработка краев и срезов деталей одежды клеевой паутинкой, сеткой, пленкой, кромками или полосками термоклеевого прокладочного материала в целях закрепления краев и срезов и обеспечения их формоустойчивости, а также для предохранения от растяжения и осыпания.

2. Придание деталям одежды (их поверхности) требуемой формоустойчивости термоклеевыми прокладочными материалами с использованием различных методов обработки.

3. Изготовление и прикрепление клеевых аппликаций и вышивок с применением клеевых пленок, паутинки, нитей.

Обработка краев и срезов деталей одежды клеевыми материалами. В обработке краев и срезов деталей широко используются такие клеевые материалы, как клеевая паутинка, клеевая нить, клеевые кромки и полоски.

Клеевая паутинка прокладывается в два этапа: предварительно закрепляется ниточным, ручным или сварным термоконтактным способом, затем окончательно на прессе происходит соединение материалов клеем. Предварительное прокладывание паутинки выполняют в процессе выметывания или заметывания края детали. Паутинка может подкладываться в процессе выполнения соответствующего шва. Применяется для закрепления краев бортов в изделиях без отделочной строчки и для закрепления шва притачивания подкладки к внутреннему срезу подборта (рис. 13.4). Ширина полоски клеевой паутинки — 10...15 мм.

При закреплении припуска на подгиб низа изделий (рис. 13.5) клеевую паутинку располагают со стороны изнанки припуска, уравнивают срезы и закрепляют в процессе обметывания или

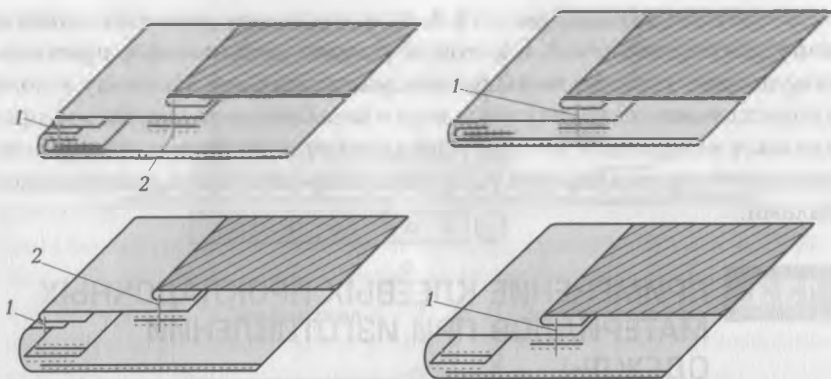


Рис. 13.4. Способы закрепления клеевой паутинкой краев бортов в изделиях без отделочной строчки и шва притачивания подкладки к подборту:
1 и 2 — порядок выполнения операций

окантовывания среза низа, в изделиях из неосыпающихся материалов — просто притачивания, в изделиях с притачной подкладкой — в процессе притачивания подкладки. Ширина полоски клеевой паутинки — 20...25 мм.

При закреплении припуска на подгиб низа рукавов клеевую паутинку прокладывают в процессе притачивания подкладки (рис. 13.6, а). Клеевую паутинку на бумаге (рис. 13.6, б) располагают так, чтобы она не попадала в швы (в том числе обметывания срезов), и обрабатывают утюгом, наложив клеевой стороной (без бумаги) на

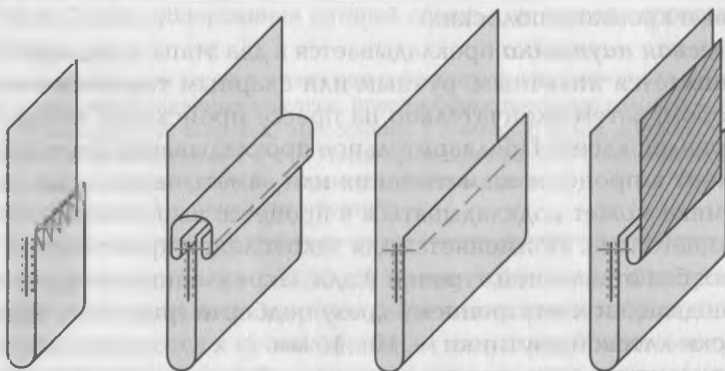


Рис. 13.5. Способы закрепления клеевой паутинкой припуска на подгиб низа изделий

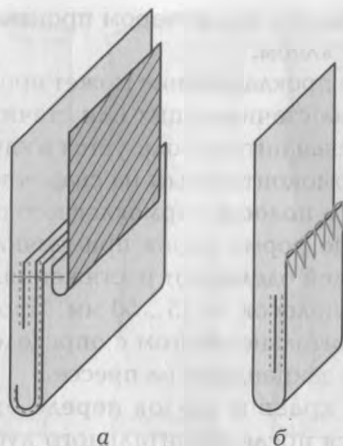


Рис. 13.6. Закрепление клеевой паутинки припуску на подгиб низа рукавов:

а — прокладывание клеевой паутинки в процессе притачивания подкладки; *б* — прокладывание клеевой паутинки на бумаге

изнаночную сторону припуска на подгиб. Подошва утюга движется по бумажной основе паутинки. Бумажную основу от паутинки отделяют после притачивания подкладки, в процессе закрепления низа и окончательной влажно-тепловой обработки.

Клеевая паутинка может использоваться для прикрепления концов карманов к основной детали, а также для прикрепления утепляющей прокладки к прокладке нижнего воротника.

Клеевая нить применяется для незаметного закрепления краев деталей (бортов, лацканов, низа изделий и т.д.), когда не прокладывается отделочная строчка (рис. 13.7). Обработка клеевой нитью также выполняется в два этапа: предварительное прокладывание

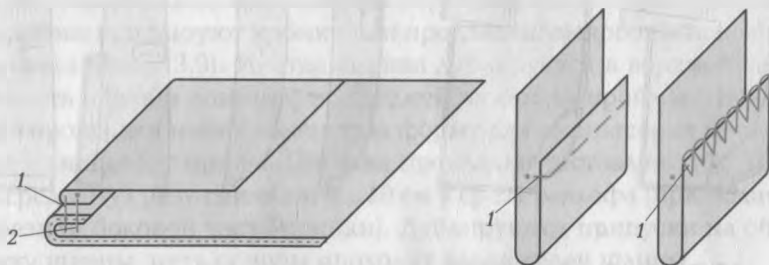


Рис. 13.7. Закрепление краев деталей клеевой нитью:

1 и *2* — порядок выполнения операций

на детали и прессование, при котором происходит окончательное соединение деталей клеем.

Предварительное прокладывание может происходить двумя способами: ниточным на стачивающих или стачивающе-обметочных машинах, когда клеевая нить используется в качестве игольной или челночной нити; термоконтактным на сварочном оборудовании.

Клеевые кромки и полоски термоклеевого прокладочного материала, выкроенные по форме срезов, применяют для предохранения краев и срезов деталей одежды от растяжения. Ширина кромок — 10...15 мм, ширина полосок — 15...50 мм. Прокладывание кромок выполняют предварительно утюгом с определенным натяжением, затем окончательно закрепляют на прессе.

Предохранение краев и срезов переда от растяжения (рис. 13.8, а) выполняется после фронтального дублирования детали. Прокладка переда, как правило, выкраивается без лацкана. Лацкан дублируется отдельно прокладкой с направлением нити основы вдоль линии перегиба лацкана. Прокладка лацкана располагается от среза лацкана и перекрывает линию перегиба лацкана на 2 см в сторону проймы.

Затем дополнительными прокладками из тонкого нетканого материала с уточными нитями дублируют плечевые срезы переда, срезы

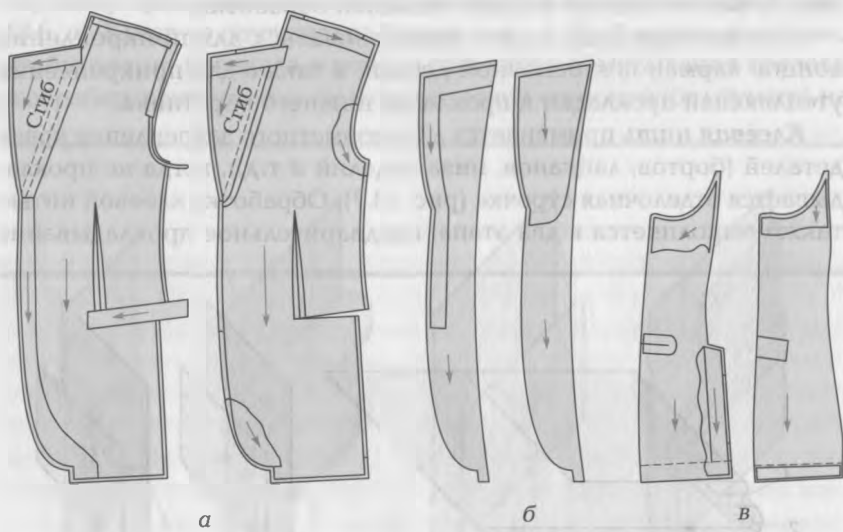


Рис. 13.8. Обработка деталей клеевыми кромками и полосками термоклеевого прокладочного материала:

а — переда; б — подборта; в — отрезного бочка

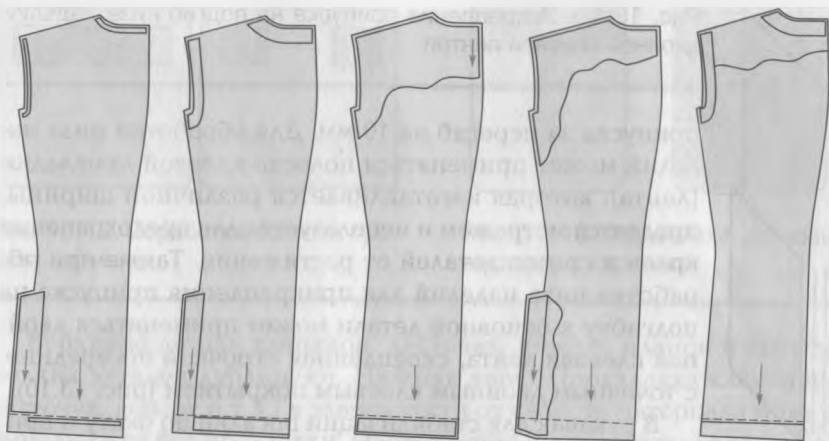


Рис. 13.9. Обработка деталей спинки

пройм, область горловины, уступы лацкана и срез раскепа, углы бортов, либо на этих участках прокладывают кромки. Допускается дублировать только нижние участки пройм в области наибольшей кривизны. На участках входа в карман прокладывают долевик.

Подборт (рис. 13.8, б) дублируют полностью или только в области лацкана. Нить основы на прокладке подбора проходит вдоль края борта.

Отрезная боковая часть переда (рис. 13.8, в) может дублироваться полностью либо только в области проймы для стабилизации этого участка и по низу. Ширина прокладки — около 6 см. Прокладку используют ту же, которой дублировался перед. Нить основы располагается под углом 45° или в соответствии с направлением нити основы детали верха. Нижний срез прокладки имеет волнистую форму для уменьшения пролегания с лицевой стороны.

На спинке для предохранения от растяжения срезов горловины и проймы используют кромки или прокладки, выкроенные по форме среза (рис. 13.9). Иногда спинка дублируется в верхней части (область плеча и лопатки) от средней линии до проймы. Нижний срез прокладки имеет волнистую форму для уменьшения пролегания с лицевой стороны. Ширина прокладки составляет 10...12 см по среднему срезу спинки и 8...10 см у среза рельефа (при наличии отрезной боковой части спинки). Дублируются припуски на обработку шлицы, нить основы проходит вдоль краев шлицы.

Низ изделия дублируют от среза борта вдоль среза низа по переду, отрезному бочку и спинке. Прокладка располагается со стороны



Рис. 13.10. Закрепление припуска на подгиб низа изделий двойной клеевой лентой

припуска за перегиб на 10 мм. Для обработки низа изделий может применяться полоска клеевой прокладки (лента), которая изготавливается различной ширины, продается метражом и используется для предохранения краев и срезов деталей от растяжения. Также при обработке низа изделий для прикрепления припуска на подгибку к основной детали может применяться двойная клеевая лента, скрепленная строчкой посередине, с точечным двойным клеевым покрытием (рис. 13.10).

В рукавах для стабилизации посадки по окату и придания ему красивой формы используют подокатник (рис. 13.11). Он выкраивается по форме среза рукава шириной 5...6 см, длиной, соответствующей длине оката верхней части рукава. Направление нити основы соответствует направлению на деталях верха. В зависимости от модели может использоваться двухслойный подокатник (второй слой из объемного материала) или выполняться зональная обработка области оката. Кроме мягкой детали подокатника из материала на трикотажной основе используется еще ряд жестких деталей.

Припуск на подгиб низа рукава (обеих частей) фиксируется готовой прокладочной полоской, которая располагается за перегиб на 1 см. Прокладка по низу рукава и шлицы (на обеих частях) имеет направление нити основы под прямым углом к линии низа рукава.

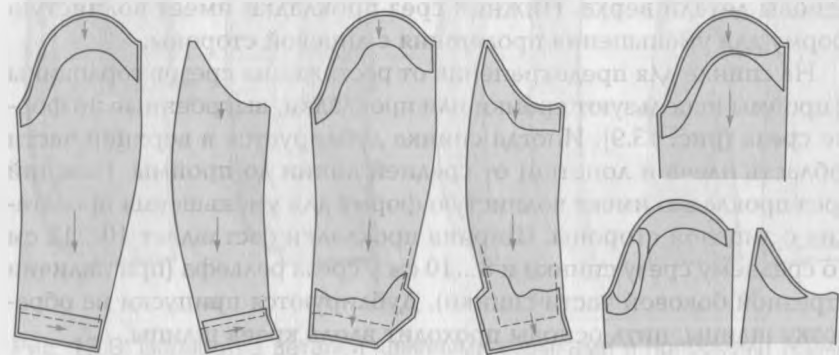


Рис. 13.11. Обработка оката и низа рукавов

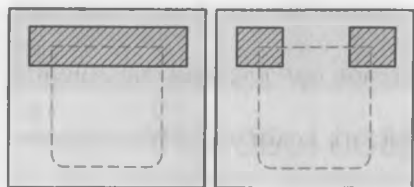


Рис. 13.12. Обработка области прореза кармана

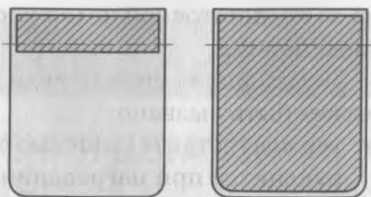


Рис. 13.13. Обработка деталей накладных карманов

Верхнюю деталь клапанов, листочек, поясов, планок и других мелких деталей дублируют. Нижняя деталь (подкладка клапанов, листочек, поясов и т. д.) в зависимости от свойств материала может выполняться без прокладки. Направление нити основы прокладочных деталей совпадает с направлением нити основы на деталях верха изделия. Область прореза кармана укрепляют долевиком с изнаночной стороны (рис. 13.12). Для предохранения от растяжения деталей накладных карманов дублируют припуски на обработку верхнего края, в изделиях из рыхлых тканей — деталь кармана по всей площади (рис. 13.13).

Придание деталям одежды требуемой формоустойчивости. Достигается путем изготовления в изделиях верхней одежды многослойных клеевых и неклеевых бортовых прокладок с использованием различных методов обработки.

Дублирование — соединение мелких деталей изделия с термоклеевыми прокладочными материалами по всей поверхности детали или ее части.

Фронтальное дублирование — соединение основных (крупных) деталей одежды с термоклеевыми прокладками по всей поверхности детали или ее части.

Основным требованием к прокладочным материалам, применяемым для фронтального дублирования, является их высокая формовочная способность. Это обеспечивают материалы на тканой или трикотажной основе. Термоклеевые прокладочные материалы на нетканой основе имеют плохую формовочную способность, поэтому их не используют для дублирования деталей, которые впоследствии нужно формовать (сутюживать, оттягивать). При фронтальном дублировании в качестве основного слоя могут быть использованы многозональные прокладочные ткани с клеевым покрытием.

Значительный ассортимент материалов является непригодным для склеивания из-за возможного ухудшения внешнего вида или

из-за недостаточной надежности и прочности получаемых клеевых соединений.

Ухудшение внешнего вида материалов при клеевом соединении может быть вызвано:

- термочувствительностью химических волокон, самодеформирующихся при нагревании;
- недостаточной прочностью окраски;
- большой тепловой усадкой;
- разреженной структурой и наклонным ворсом с лицевой стороны (после дублирования таких материалов на их лицевой стороне возникают так называемые плешины — места, имеющие внешний вид изъеденных молью);
- пленочным покрытием с лицевой стороны.

Клеевые соединения недостаточной надежности и прочности получаются, если склеиваемые материалы содержат металлизированные нити или имеют металлизированную поверхность; имеют с изнаночной стороны длинный ворс, который делает невозможным проникновение клея в структуру материала; имеют пленочное покрытие с изнаночной стороны (в основном курточные ткани); имеют жатую поверхность, поверхность с эффектом «гофре» и т.д.

При ремонте швейных изделий из таких материалов применение клеев не исключается, если они служат для устранения дефектов на небольших по площади участках.

Для придания формоустойчивости деталям швейных изделий, которые не подлежат дублированию, применяют неклеевые материалы или каркасный пакет прокладок, не имеющий клеевого соединения с материалом верха.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. В чем заключается сущность процесса склеивания?
2. Назовите этапы процесса склеивания.
3. От каких параметров зависит процесс склеивания?
4. Что такое адгезия и когезия?
5. Назовите клеевые швы.
6. Каковы основные свойства клеевых соединений?
7. От каких параметров зависит жесткость клеевых соединений?
8. На каком оборудовании выполняют клеевые соединения?
9. В каких случаях дублирование не применяют?

СПОСОБЫ СОЕДИНЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ ОДЕЖДЫ СВАРИВАНИЕМ

14.1. СУЩНОСТЬ И ВИДЫ СВАРКИ

Сварка — процесс неразъемного соединения твердых тел путем их местного сплавления, в результате чего возникают прямые связи между молекулами соединяемых тел. Сварка основана на термопластичности волокон.

Процесс сваривания термопластичных материалов состоит из двух стадий. На первой стадии обеспечивается разогрев полимера до вязкотекучего состояния и формообразование шва. На второй стадии осуществляется фиксация полученного соединения при охлаждении полимера.

При соединении однородных термопластичных материалов под воздействием температуры и давления происходит процесс самослипания — *аутогезия*. Граница контакта частично или полностью исчезает.

Для изготовления одежды выпускают синтетические материалы из различных волокон, которые в зависимости от реакции их на нагревание подразделяются на термопластичные и термореактивные.

Термопластичные волокна — полиамидные, полиэфирные, полиуретановые, поливинилхлоридные, полипропиленовые — при многократном нагревании переходят в высокоэластическое, а затем в вязкотекучее состояние и при этом не теряют основных свойств после снижения температуры до исходного значения.

Термореактивные волокна — полиакрилонитрильные и натуральные — после нагревания не переходят в высокоэластическое состояние. С повышением температуры свыше определенного

значения наступает деструкция (разложение) волокна. Сваркой соединяют только термопластичные волокна.

Способы сварки можно подразделить на две группы:

- группа I — сварка происходит при подаче теплоты от внешних источников — термоконтактная и термоимпульсная сварка;
- группа II — сварка, при которой теплота генерируется внутри свариваемых материалов, а рабочие инструменты остаются холодными — сварка с использованием токов высокой частоты (ТВЧ) и ультразвука (УЗ).

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

Сварка деталей одежды ультразвуком (рис. 14.1). Основана на преобразовании электрической энергии в механическую, которая только в зоне сварки превращается в теплоту. Ультразвуковая сварка синтетических термопластичных материалов происходит в результате нагрева материала под действием механических колебаний ультразвуковой частоты и одновременного давления. Источником механических колебаний ультразвуковой частоты является ультразвуковой генератор, входящий в оборудование для сварки. Давление создается металлическими излучателями, преобразующими электрические колебания в механические.

Вибратор 1 преобразует электрическую энергию высокой частоты в механические колебания сердечника с частотой ультразвука. Колебания передаются от вибратора к концентратору 2, являющемуся волноводом. Конец волновода служит сварочным инструментом (электродом) или опорой, если электродом являются наконечники. Колебания от волновода передаются материалу 3, который укладывают на опору 4 (отражатель), расположенную на поверхности стола. Питание вибратора осуществляется от генератора ультразвуковой частоты.

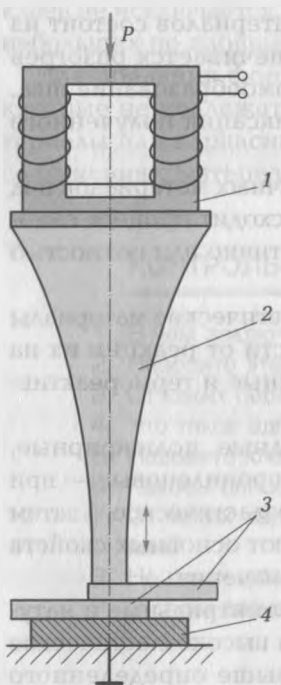


Рис. 14.1. Схема сварки ультразвуком:

1 — вибратор; 2 — концентратор; 3 — материал; 4 — опора



Рис. 14.2. Обработка ленты на ультразвуковой машине WSD-50B

Ультразвуковая сварка дает прочный и эластичный шов, обеспечивает безопасность в работе, так как не требует защитного экрана, не имеет нагреваемых частей. При этом соединяемые детали могут иметь различные форму и размеры. Сварка ультразвуком может быть использована при обработке изделий из всех термопластичных материалов. Это делает ультразвуковой способ сварки наиболее универсальным при изготовлении швейных изделий.

Полностью одежду способом сварки не обрабатывают, так как прочность и устойчивость к истиранию сварных швов ниже, чем ниточных.

Например, ультразвуковая машина WSD-50B применяется для фигурной обработки краев синтетических материалов при производстве штор, скатертей, лент, кружев, аппликаций (рис. 14.2). Содержание синтетических волокон должно быть не менее 30 %. Узор орнамента создается специальным сменным роликом. Диаметр ролика 50 (при ширине 23 или 50 мм) и 80 мм (при ширине 100 мм).

Сварка деталей одежды током высокой частоты. Материалы нагревают в электрическом поле высокой частоты, которое создается генератором. Нагревание термопластичных материалов основано на преобразовании высокочастотной энергии электрического поля в тепловую энергию непосредственно внутри материалов (рис. 14.3, а). Характерное отличие высокочастотной сварки в том, что термопластичные материалы 2 подвергаются равномерному внутреннему прогреву 3 по всей толщине при помощи электродов 1, причем инструменты, подводящие энергию и создающие давление, остаются холодными. В результате не перегревается наружная поверхность материала, так как теплота уходит с нее в электроды.

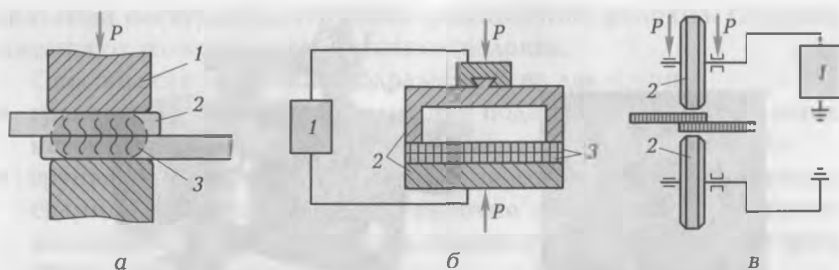


Рис. 14.3. Сварка током высокой частоты:

а — принцип сварки ТВЧ: 1 — электрод; 2 — термопластичный материал; 3 — зона прогрева; *б* — параллельный метод сварки ТВЧ: 1 — генератор; 2 — электроды; 3 — соединяемые детали; *в* — последовательный метод сварки ТВЧ: 1 — генератор; 2 — подвижные электроды

Существует два метода высокочастотной сварки: параллельный (на прессе) и последовательный (точечный или роликовый).

Наиболее распространен параллельный метод сварки (рис. 14.3, б). Прессовая установка включает в себя высокочастотный генератор 1, пресс, контактные поверхности которого являются электродами 2, привод и систему управления. Верхнему электроду, соответствующему по форме соединяемым контурам деталей, давление передается от прессы с механическим, гидравлическим или пневматическим приводом.

Обязательным условием высокого качества соединений являются тщательная обработка поверхности электродов, строгая параллельность рабочих поверхностей во избежание неравномерного давления на материал при сварке и образования соединения неравномерной прочности. Обязательно также экранирование всей установки во избежание теле- и радиопомех и воздействия на человека.

Форма электродов соответствует форме сварного шва и может иметь различную сварную линию — сплошную, пунктирную, фигурную. Форма сварной линии электродов соответствует контуру, длине, площади соединяемых деталей или рисунку отделочного элемента. Для выполнения на деталях изделий отделочных элементов (эмблемы, аппликации и др.) используют граверные электроды, форма которых повторяет рисунок эмблемы.

При последовательном методе сварочные агрегаты построены по принципу швейных машин (рис. 14.3, в). В машинах с возвратно-поступательным движением электрода свариваемый материал продвигается роликом или рейкой, а шов образуется подвижным электродом 2, к которому подводится ток.

На высокочастотном оборудовании целесообразно обрабатывать детали небольших размеров.

Сваркой ТВЧ можно выстегивать двух- и трехслойные детали из синтетического материала (слой синтетического материала с синтетическим утепляющим полотном или два слоя синтетического материала с синтетическим утепляющим полотном между ними). Традиционно выстегивание деталей является трудоемкой операцией, так как прямые строчки выполняют последовательным или параллельно-последовательным способом с использованием одно-, двух или многоигольных машин, а выстегивание на установке ТВЧ происходит за один прием.

Сваркой ТВЧ можно обрабатывать отделки — аппликации, монограммы, эмблемы, тиснения, выполненные на отрезке материала или на целых деталях различных структур, волокнистого состава, поверхностной плотности.

Для выполнения сварки используют отделочную термопластичную поливинилхлоридную пленку. Граверный электрод имеет форму отделки. Отделка вырубается электродом из термопластичной пленки и прикрепляется сваркой к детали изделия. Отделку, изготовленную на отдельном отрезке материала, вырезают вручную по контуру или оставляют участки отрезка материала и соединяют с деталями ниточным или безниточным способом.

Термоконтактная сварка деталей одежды. Может осуществляться при использовании внутреннего или внешнего нагрева. Выбор вида нагрева зависит от толщины материала. Для сваривания пленочных материалов толщиной до 0,2 мм рекомендуется внешний нагрев поверхностей, а для материалов толщиной свыше 0,2 мм и для материалов с термопластичным покрытием — внутренний нагрев.

Внешний нагрев может быть одно- и двухсторонний (рис. 14.4, а). Нагреватели 1 при непосредственном контакте передают тепло наружным поверхностям, что вызывает прилипание к ним материалов. Для устранения этого явления применяют специальные прокладки 2. При одностороннем нагреве возможен перегрев поверхностного слоя материала. Двусторонний нагрев устраняет перегрев поверхностей материалов 3 благодаря уменьшению перепада температур за счет дополнительной передачи теплоты от нижнего нагревателя.

Внутренний нагрев (рис. 14.4, б) поверхностей материалов не требует применения специальных прокладок. Клиновидный нагреватель 1 имеет температуру, при которой термопластичное вещество в материалах 3 с покрытием 4 размягчается с образованием газообразного слоя 2, предохраняющего размягченный

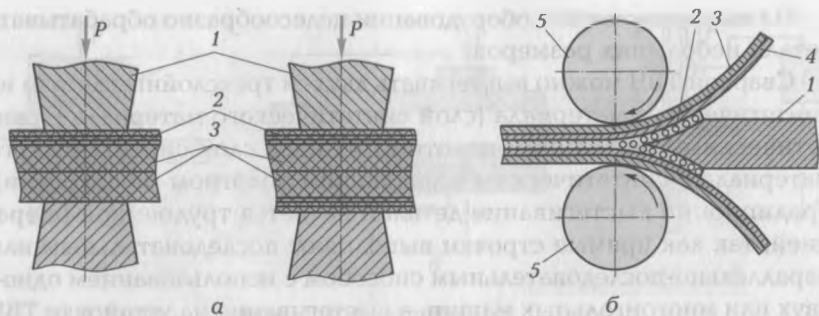


Рис. 14.4. Схема сварки термоконтактным способом:

а — внешний одно- и двусторонний нагрев: 1 — нагреватели; 2 — специальные прокладки; 3 — свариваемые материалы; *б* — внутренний нагрев: 1 — клиновидный нагреватель; 2 — газообразный слой; 3 — свариваемые материалы; 4 — специальное покрытие; 5 — прессующие и транспортирующие ролики

поверхностный слой от прилипания к клину. Во время движения материал соскальзывает с нагревателя и попадает под прессующие и транспортирующие ролики 5, которые выполняют соединение свариваемых поверхностей. При движении материала происходит непрерывный процесс газообразования — детали как бы скользят по газовой подушке.

Термоконтактную сварку можно выполнять ручным или механизированным способом.

При ручном способе сварки применяют электроутюги, электропаяльники или нагреваемые ролики. Ручной способ непроизводителен и не позволяет достаточно точно выдерживать технологические режимы сварки, что затрудняет получение качественных соединений.

При механизированном способе сварки используют машины типа стачивающих швейных, нагревательным элементом которых является ролик или клин.

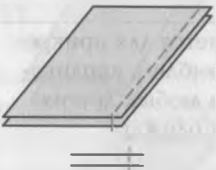
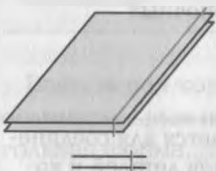
Термоконтактная сварка применяется в основном для соединения пленочных материалов — полиэтилена, поливинилхлорида, а также натуральных материалов с синтетическим покрытием. Этот способ сварки не дает высокого качества сварки из-за неравномерности температуры вдоль сварного контура, что влечет за собой неодинаковую прочность контура, большой нагрев рабочего инструмента (500...550 °С) по отношению к температуре плавления материала (250 °С). В результате появляются окарины, нестабильность поверхностного контакта инструмента и материала, нарушение теплопередачи.

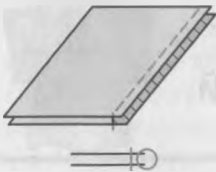
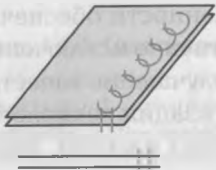
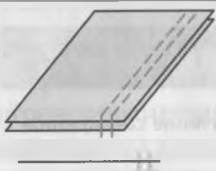
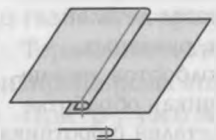
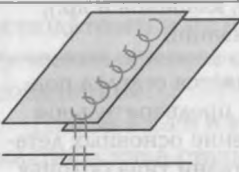
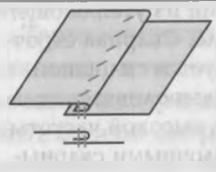
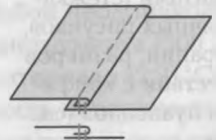
Термоконтактная сварка может быть использована для временного соединения (спекания) перед склеиванием жесткой прокладки воротника мужской сорочки с усилителями из клеевого прокладочного материала.

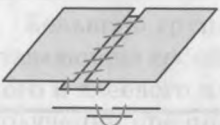
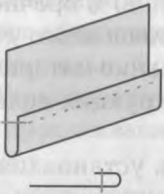
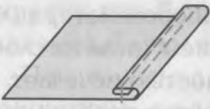
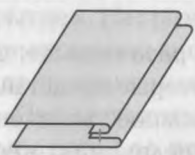
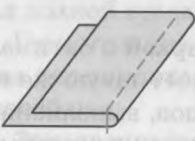
14.2. ВИДЫ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ И ПОКАЗАТЕЛИ ИХ КАЧЕСТВА

Использование сварки в швейной промышленности обеспечивает повышение производительности труда, частичное исключение из технологического процесса швейных ниток, улучшение качества швейных изделий, создает условия для автоматизации технологических процессов сборки деталей и узлов швейных изделий. Виды сварных соединений представлены в табл. 14.1.

Таблица 14.1. Сварные соединения

Конструкция соединения	Наименование соединения	Назначение соединения
	Стачной шов	Выполняется при соединении срезов деталей (боковых, рукавных, частей подбортов, нижнего воротника), обработке мелких деталей (воротника, манжет, клапанов и др.), выстигивании
	Прокладывание отделочной строчки	Выполняется отделка подкладки, предварительное соединение основных деталей из ткани типа болонья с деталями из утепляющего материала. Сварная строчка образуется сплошной линией (выполняется только током высокой частоты) или отделочными сварными элементами (стежками) различных рисунков, конфигурации, размеров в соответствии с конфигурацией пуансонов (см. рис. 14.5)

Конструкция соединения	Наименование соединения	Назначение соединения
	Стачной шов с одновременным закреплением срезов	Выполняется только ультразвуком
	Соединение срезов подкладки карманов	
	Соединение подкладки с клапаном кармана	
	Накладной шов с закрытым срезом	Выполняется для прикрепления эмблем, аппликаций и на любых других участках одежды
	Накладной шов с открытыми срезами	Целесообразно применять в однородных материалах типа пленочных
 	Настрочной шов с открытыми срезами	Выполняется для соединения срезов деталей и кокетки с изделием

Конструкция соединения	Наименование соединения	Назначение соединения
	Шов встык	Выполняется для соединения деталей подбортов, нижнего воротника и т.д.
	Шов вподгибку с открытым срезом	Выполняется для обработки низа изделия и рукавов
	Шов вподгибку с закрытым срезом	
	Обтачной шов	Выполняется для обтачивания воротников, манжет, хлястиков, пат, поясов
	Отделочные швы	Выполняются для прокладывания отделочной строчки по сгибу передних половинок спортивных брюк

Возможная конфигурация пуансонов показана на рис. 14.5. Для соединительных швов наиболее предпочтительной является прямоугольная форма. Для предохранения срезов материалов от осыпания сварные элементы располагают в шахматном порядке.

Показатели качества сварных соединений подразделяются:

- на эстетические — вид и ширина сварной строчки, утонение шва;
- механические — прочность на сдвиг и расслаивание, жесткость;
- эксплуатационные — стойкость к многократным растяжениям, остаточная циклическая деформация, устойчивость к истиранию, стирке, химчистке, светопогоде;
- экономические — расход материала.



Рис. 14.5. Варианты конфигурации паунсонов

Прочность сварных соединений составляет 30...60 % прочности ниточных швов. Это обусловлено ослаблением околошовного участка. Основными причинами считаются передавливание материалов в околошовной зоне и термоокислительная деструкция волокон материала.

Повышения прочности швов можно достичь установлением рациональных параметров сварки и конструктивным совершенствованием сварочного инструмента, а также выбором материалов большей поверхностной плотности или увеличением числа их слоев. Поскольку граница контакта частично или полностью исчезает, то и прочность сварного соединения обеспечивается когезионной прочностью полимера.

Разрывное удлинение сварных швов в 1,5...3,0 раза меньше, чем ниточных. Сварные швы состоят из элементов, которые представляют собой жесткие монолиты, поэтому даже небольшое увеличение сварного элемента приводит к значительному увеличению жесткости сварного соединения в целом.

Сварной шов, выполненный пунктирной сваркой с оптимальными размерами сварного элемента и шага, имеет такую же или несколько меньшую жесткость, чем ниточный шов, выполненный строчкой с цепным двухниточным переплетением, и несколько большую жесткость, чем шов, выполненный челночной строчкой. Двухслойные сварные швы почти не отличаются по жесткости от ниточных, трехслойные — превосходят аналогичные ниточные почти вдвое.

На основе испытаний установлено, что сварные швы, выполненные на капроновой ткани с пленочным покрытием, выносившие многократным нагрузкам при растяжении в направлении, перпендикулярном линии шва.

Устойчивость к истиранию сварных швов по сравнению с ниточными швами выше на 20...50 %. В процессе эксплуатации сварной шов непосредственно не подвергается истиранию, так как сварной элемент как бы утопает в материале, но при этом разрушается основной участок материала.

14.3. КОМБИНИРОВАННЫЕ, ЗАКЛЕПОЧНЫЕ, ЛИТЬЕВЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

Большую группу составляют **комбинированные швы**, представляющие собой сочетание двух способов соединения — ниточного и клеевого или ниточного и сварного — и применяются для получения прочных и герметичных швов. Используются комбинированные швы только в тех случаях, когда другие способы не могут обеспечить требуемой защиты при изготовлении защитной и специальной одежды.

Герметизация швов достигается промазыванием их жидким клеем, проклеиванием специальными пленками, лентами или сваркой срезов.

Способ герметизации швов жидким клеем состоит в протирании шва бензином, покрывании клеем несколько раз и высушивании. Выполняется вручную.

Проклеивание выполняется на материалах с резиновым покрытием, сварка — на материалах с термопластичным покрытием. Например, машина *KS-25 Typical* (Китай) применяется для герметизации шва расплавлением и проклеиванием для кожаных и прорезиненных изделий.

При герметизации швов проклеиванием специальной пленкой или лентой ее прокладывают по ниточному шву и выдерживают для полной вулканизации клея в течение 24...48 ч.

Герметизация шва может быть также произведена сваркой шва термоконтактным, высокочастотным или ультразвуковым способом.

Заклепочные соединения применяют для закрепления пуговиц, кнопок, блокочков, крючков, петель на частях одежды. При креплении этой фурнитуры в отверстие ткани или другого материала вставляют стержни (заклепочные элементы), а затем их расклепывают.

При изготовлении заклепочных соединений обеспечивается высокая производительность труда, применяется сравнительно простое оборудование. Заклепочные соединения несложны и долговечны. К недостаткам их следует отнести наличие сквозных отверстий (у большинства видов) и невозможность разборки скрепленного заклепками узла изделия.

Литьевые соединения создают возможность формования различных пластмассовых деталей непосредственно на одежде. Участок изделия из ткани, кожи или другого материала размещают между формующими плоскостями пресс-формы. Расплав, заполняя про-

странство формы, одновременно проникает в структуру материала и, взаимодействуя с ним, образует в зоне контакта адгезионно-механическую связь. Преимущество литьевого способа соединения состоит в том, что он не требует готовой фурнитуры и скрепляющих элементов.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какие методы сварки применяют при изготовлении швейных изделий из термопластичных материалов?
2. В чем сущность процесса сварки? Какие этапы он предусматривает?
3. Для каких волокон применяют сварные соединения?
4. При каких видах сварки рабочие органы оборудования остаются холодными?
5. Назовите сварные швы и охарактеризуйте область их применения.
6. Какое оборудование применяют для получения сварных соединений?
7. Какие свойства сварных соединений вы можете назвать?
8. Какими преимуществами обладают сварные швы по сравнению с ниточными швами?

ВЛАЖНО-ТЕПЛОВАЯ ОБРАБОТКА ШВЕЙНЫХ ИЗДЕЛИЙ

15.1. ПРОЦЕСС ВЛАЖНО-ТЕПЛОВОЙ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ

Влажно-тепловую обработку при изготовлении одежды применяют для придания пространственной формы деталям одежды, уменьшения толщины краев и швов и окончательной отделки швов и изделий. В верхней одежде процесс влажно-тепловой обработки занимает 20...25 % общей трудоемкости изготовления изделий.

В процессе влажно-тепловой обработки ткань подвергается деформации, что вызывает распрямление, изгибание, натяжение и сжатие волокон. На первой стадии процесса влажно-тепловой обработки воздействие теплоты и влаги на ткань ослабляет действие межмолекулярных сил в волокнах. Благодаря этому на второй стадии процесса изменяется конфигурация цепей волокон. Удаление влаги из ткани и охлаждение ее способствуют восстановлению связей между молекулами при новой конфигурации их цепей. За счет этого на заключительной стадии процесса фиксируется форма, приданная материалу.

Таким образом, весь цикл влажно-тепловой обработки может быть разделен на четыре этапа:

- перевод волокон материала в высокоэластическое состояние;
- формование материала;
- сушка материала и фиксация формы изделия;
- охлаждение материала и окончательная фиксация полученной формы изделия.

Высокополимерные материалы при воздействии на них теплоты могут находиться в трех состояниях: *стеклообразном* (характеризующимся малыми упругими и легкообратимыми деформациями);



Рис. 15.1. Термодинамическая кривая монолитного полимера:

t_c — температура стеклования; $t_{ВТО}$ — температура влажно-тепловой обработки; t_r — температура текучести

высокоэластическом (обладающем большими, но еще обратимыми деформациями); вязкотекучем состоянии (с резким возрастанием необратимых деформаций). Каждое из этих состояний характеризуется определенными физическими свойствами материала (рис. 15.1).

При ВТО используется высокоэластическое состояние полимерных материалов. Вязкотекучее состояние используется для соединения деталей одежды термопластическими клеями и сваривания термопластичных материалов.

Перевод волокон материала в высокоэластическое состояние. Этот процесс происходит под воздействием влаги и теплоты. Влага для текстильных волокон является пластификатором, под воздействием которого понижается температура стеклования, ускоряется процесс перехода в высокоэластическое состояние, увеличивается подвижность структуры волокон. При высокоэластическом состоянии увеличивается способность к деформациям, хотя они и обратимы.

При обычном (воздушно-сухом) состоянии волокна материала обладают малой теплопроводностью. При нагревании трех слоев костюмной ткани без увлажнения в течение 20 с верхняя ткань имеет температуру 170 °C, нижняя — 100 °C (при температуре греющей поверхности 200 °C). В этих условиях волокна верхнего слоя ткани разрушаются, нижнего — имеют нагрев, близкий к нормальному. Для создания равномерности прогрева материалов необходимо

дополнительно придать материалу влагу, которая повышает теплопроводность материала.

Четырехслойный пакет, дополнительно обработанный с помощью влажного проутюжильника, после соприкосновения с нагретой гладильной поверхностью электропресса через 2...4 с прогревается равномерно до 90...100 °С, затем наступает период постоянной температуры во всех слоях в течение 6...43 с и только после этого возникает неравномерность нагрева по слоям пакета. Поэтому особое значение следует придавать равномерности увлажнения и прогрева.

Формование материала. Ослабление отдельных межмолекулярных и внутримолекулярных связей волокон увеличивает возможность деформации материала. Подготовка материала к формованию должна заканчиваться при температуре, не превышающей 90...100 °С, при которой происходит конденсация пара на волокнах и материал переходит в стадию высокоэластического состояния.

С помощью давления греющей поверхности обеспечивается необходимое изменение молекулярных цепей, в результате чего происходит формование материала.

Сушка материала и фиксация формы изделия. Процесс сопровождается удалением влаги и образованием новых межмолекулярных и внутримолекулярных связей, за счет чего происходит частичная фиксация новой формы.

Получение и закрепление формы деталей происходит вследствие изменения конфигурации молекулярных цепей волокон при удалении влаги и охлаждении. Однако молекулярная структура разных волокон различна, значит, эффект закрепления формы деталей получается неодинаковым.

В волокнах шерсти при переходе от одной конфигурации молекулярной цепи к другой во время воздействия влаги и теплоты происходит перестройка дисульфидных связей. Вследствие этого после удаления влаги и охлаждения шерстяные ткани устойчиво сохраняют форму.

В молекулах целлюлозных волокон (хлопок, вискоза, лен) отсутствуют поперечные химические связи, что затрудняет сохранение вновь приданного строения молекулярной цепи, поэтому форма, приданная деталям из этих тканей, недостаточно устойчива.

Затруднено придание и закрепление формы деталям из тканей, содержащих *синтетические волокна*, когда эта форма получается за счет растяжения нитей. В шерстяных тканях с различным содержанием волокон лавсана, например, объемная форма деталей

закрепляется только при формовании за счет изменения угла между нитями основы и утка.

Окончательная фиксация полученной формы. Наступает в период охлаждения материала, когда материал окончательно высушивается и охлаждается до равновесного состояния в нормальных условиях. Форма деталей после влажно-тепловой обработки может быть неустойчивой независимо от вида волокон, если ткань в конце процесса не высушена до ее равновесного состояния в нормальных условиях и не охлаждена.

Возможно естественное охлаждение материала на нижней подушке пресса либо воздействие на материал горячим воздухом или перегретым паром, но наиболее экономичным и целесообразным является отсос влаги и продувание воздуха через материал. Отсос влаги и продувание воздуха ускоряет процесс в 3...5 раз по сравнению с естественным охлаждением материала. При этом начинать отсос влаги необходимо, когда подушки пресса закрыты.

Влажно-тепловая обработка не может обеспечить полностью устойчивой формы изделий в процессе носки, так как волокна материала, попадая в благоприятную влажную среду, принимают первоначальную форму. Поэтому при изготовлении одежды применяют прокладки в деталях переда и воротниках, кромки в бортах, пройме и на других участках изделий производят формование путем оттягивания или сутюживания ткани в соответствии с деформацией деталей во время носки.

15.2. РЕЖИМЫ ВЛАЖНО-ТЕПЛОВОЙ ОБРАБОТКИ ИЗДЕЛИЙ

Разные материалы различно реагируют на влажно-тепловую обработку. Это зависит от их волокнистого состава (строения молекул), степени крутки и переплетения нитей тканей, толщины обрабатываемого пакета, цвета и вида поверхности материала и др. Поэтому для придания и закрепления формы деталей, сохранения нужных физико-механических свойств материала, повышения производительности труда на швейных предприятиях необходимо уметь подбирать режимы влажно-тепловой обработки в каждом конкретном случае и строго их соблюдать.

Под режимами влажно-тепловой обработки понимается диапазон значений основных факторов: температуры, влажности, продолжительности воздействия, давления, и их взаимосвязь, обеспечивающая качество и производительность работ.

Теплота должна обеспечивать равномерный прогрев материала до температуры, при которой он способен обратимо изменять свои свойства при нагревании и последующем охлаждении до нормальной температуры. Такая температура называется *температурой теплостойкости* материала и устанавливается по теплостойкости волокон. Температура теплостойкости шерстяных волокон составляет 135 °С, хлопка и льна — до 120 °С, шелка — до 170 °С, вискозных волокон — до 130 °С, медно-амиачных — до 120 °С, ацетатных — до 100 °С, полиэфирных — до 170 °С.

Нагревание материалов выше температуры теплостойкости вызывает потерю их прочности и устойчивости, изменение цвета и даже разрушение материала. Следовательно, влажно-тепловую обработку целесообразно проводить до температуры теплостойкости материалов в интервале наибольших деформаций.

При этом установлено, что на каждой стадии влажно-тепловой обработки необходимо выдерживать определенные температуру и влажность. *Подготовка материала к формованию* должна заканчиваться при температуре, не превышающей 90...100 °С, при которой происходит конденсация пара на волокнах и ткань переходит в стадию высокоэластического состояния.

Температура рабочей среды на второй стадии *формования материала* должна быть 105...120 °С. Температура нагрева зависит от состава обрабатываемых тканей. Если ткань содержит различные волокна, температуру устанавливают по волокну, наиболее чувствительному к теплоте.

На третьей стадии полученная форма должна фиксироваться при быстром охлаждении волокон ткани до температуры ниже температуры стеклования.

В связи с тем что ткань в обычных условиях обладает плохой теплопроводностью, большое значение для качества влажно-тепловой обработки имеет влага.

Влага — это необходимый фактор, ускоряющий равномерное прогревание материала, перевод его в высокоэластическое состояние. Влага предохраняет слои материала, соприкасающиеся с греющими поверхностями оборудования, от оплавления. С введением в пакет тканей влаги одна и та же деформация достигается в четыре раза быстрее, чем при обработке ткани в воздушно-сухом состоянии.

Количество подаваемой влаги зависит от вида материала и составляет 20...30 % при увлажнении водой и 2...6 % при увлажнении паром от массы материала в воздушно-сухом состоянии. Избыток влаги увеличивает продолжительность обработки либо приводит к неполному удалению влаги из обрабатываемого изделия, снижает

производительность труда, способствует возникновению лас, ухудшает качество ВТО, снижает возможность сохранения формы изделия. При недостаточном увлажнении не создаются необходимые условия для формообразования.

При влажно-тепловой обработке с увлажненным проутюжильником или опрыскивателем равномерное распределение теплоты и влаги по объему пакета тканей возможно при условии равномерного увлажнения проутюжильника и нагревании нижней подушки пресса до температуры 110 °С. При одностороннем нагревании ткани в нижних слоях толстых пакетов накапливается излишняя влага и температура снижается до 60... 70 °С. В результате увеличивается время и снижается качество влажно-тепловой обработки.

Применение готового пара, созданного в парогенераторе, позволяет равномерно распределять его по поверхности и объему обрабатываемого пакета, интенсифицировать процесс ВТО и управлять им. Интенсификация процесса может происходить благодаря повышению давления, температуры и количества пара без резкого повышения температуры греющей поверхности.

С увеличением давления пара от 10 до 60 кПа время влажно-тепловой обработки сокращается в два раза, а дополнительный перегрев пара на 30 °С позволяет использовать его как увлажняющую и сушащую рабочую среду. Кроме того, можно автоматизировать регулирование количества пара, подаваемого со стороны верхней подушки пресса, удаление его через нижнюю подушку и прекращение процесса влажно-тепловой обработки после охлаждения ткани путем отсоса горячего воздуха.

В случае воздействия на ткань готовым паром все слои пакета быстро нагреваются и сохраняют заданную температуру в течение всего периода воздействия пара и греющей поверхности. Поэтому температура пара не должна превышать 120... 140 °С.

Для равномерного нагревания ткани готовым паром необходимо, чтобы нижняя подушка пресса, так же как и при контактном нагревании через влажный проутюжильник, имела температуру 110 °С. Экспериментально установлено, что в результате равномерного нагревания ткани готовым паром получается одинаковая остаточная деформация каждого слоя пакета. При контактном нагревании ткани через увлажненный проутюжильник остаточная деформация верхнего слоя пакета больше, чем нижнего.

Увлажнение через нижнюю подушку пресса целесообразно при отпаривании изделия.

Продолжительность контакта гладильной поверхности с полуфабрикатом устанавливают в зависимости от физико-меха-

нических свойств обрабатываемого материала, толщины пакета, а также от выбранных режимов влажно-тепловой обработки. Экспериментальными исследованиями установлено, что основная часть деформации (70...80 %) происходит во время прогрева в течение первых 1...2 с. Регулирование продолжительности контакта в прессах осуществляется с помощью реле времени. При выполнении операций утюгами работающий сам регулирует температуру по визуальной оценке качества глажения.

Давление прессования зависит от физико-механических свойств материала, вида выполняемой операции и составляет в среднем 20...100 кПа. Превышение установленного давления не ведет к увеличению деформации, а способствует образованию лас.

Нарушение режимов обработки (увеличение температуры и давления, длительности прессования или плохое распределение деталей перед закрытием прессы) вызывает возникновение дефектов: пятен, лас, опалов, тепловой усадки, опаливания ворса, пожелтения (изменения цвета материала, особенно белого и морской волны), пролегания припусков на швы (резкое обозначение припусков швов на лицевую сторону), слабины одной из деталей по линии шва (навалы).

Ласы — нежелательный блеск материала, создаваемый приплюснутой поверхностью волокон в результате неравномерного отражения света. Снятие лас требует дополнительных затрат времени, энергии, ведет к частичной релаксации материала, снятию достигнутого эффекта влажно-тепловой обработки и выполняется при окончательной отделке изделий. Чтобы избежать образования лас, уменьшают температуру воздействия, давление прессования, продолжительность прессования, увеличивают продолжительность и интенсивность пропаривания, уменьшают продолжительность вакуум-отсоса.

Для прессования бортов, лацканов, низа изделия следует выбирать наибольшее время выдержки и близкие к предельным значениям температуру и давление. Операции отпаривания изделий выполняют при минимальном давлении и времени обработки изделий.

15.3. ОПЕРАЦИИ ВЛАЖНО-ТЕПЛОВОЙ ОБРАБОТКИ

Влажно-тепловая обработка включает в себя:

- внутрипроцессную обработку деталей и узлов изделия, целью которой является уменьшение толщины краев и швов при сохранении их формы соответственно срезам деталей, получение

складок, вогнутых и выпуклых поверхностей деталей, создающих форму, соответствующую силуэту одежды и опорной поверхности фигуры человека;

- окончательную обработку, выполняемую в отделочном производстве, назначением которой является придание товарного вида изделию и закрепление форм внутрипроцессной обработки.

Операциями ВТО являются сутюживание, оттягивание, прессование, отглаживание, отпаривание.

Сутюживание и оттягивание применяют для придания деталям пространственной формы в соответствии с силуэтной формой изделий. Чаще всего сутюживанию и оттягиванию подвергают детали переда, спинки, рукавов, воротников пальто и костюмов. Во время сутюживания деталь подвергают принудительной усадке, при оттягивании — принудительному растяжению.

Вогнутая форма детали может быть получена сутюживанием в середине детали, если этот участок в процессе носки подвергается сжатию, или оттягиванием по краям, если край закрепляется швом (рис. 15.2, а).

Выпуклая форма детали создается или оттягиванием в середине детали, или сутюживанием по краям с последующим закреплением формы кромками или швами (рис. 15.2, б). В ряде случаев для получения объемной формы детали выполняют обе операции — сутюживание и оттягивание.

Сутюживание и оттягивание можно выполнять глажением и прессованием.

Сутюживание глажением выполняют, начиная с участков малой посадки и постепенно переходя к участкам с большой посадкой. При этом применяют колодки, обеспечивающие укладывание деталей с образованием необходимой формы (рис. 15.3, а).

Сутюживание прессованием выполняют одновременно по всем участкам. В этом случае при укладывании детали на выпуклую поверхность подушки пресса по краю детали образуются

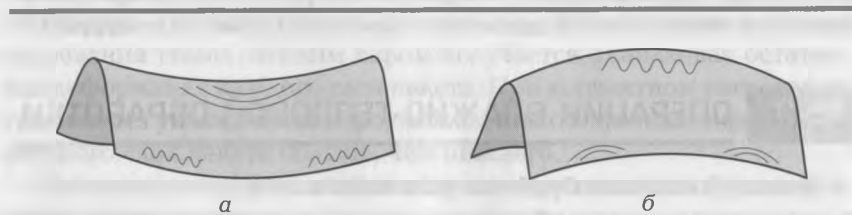


Рис. 15.2. Формы деталей, создаваемые сутюживанием и оттягиванием:
а — вогнутая форма; б — выпуклая форма

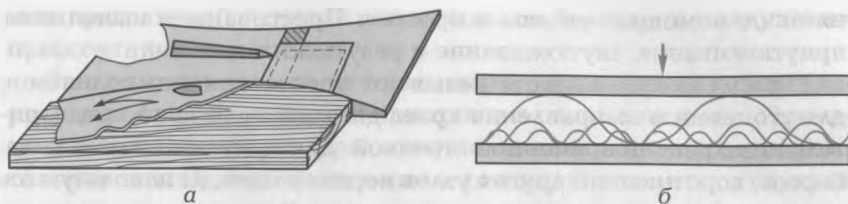


Рис. 15.3. Сутюживание детали:

а — глажением; б — прессованием

волны, которые при сближении подушек пресса разбиваются на более мелкие и сутюживаются (рис. 15.3, б).

Для выполнения сутюживания прессованием применяют прессы со специальными подушками. Способом прессования сутюживают заранее посаженные и закрепленные временной строчкой края наметанных подборок, верхнего воротника, вметанного в пройму рукава и т.д. Эти операции могут выполняться и утюгом.

Оттягивание глажением выполняют утюгом, начиная с участков наибольшего растяжения и постепенно переходя на соседние участки с меньшей деформацией (например, оттягивание задней половинки брюк в области среднего шва и т.д.).

Оттягивание на прессах позволяет значительно сократить затраты времени при использовании специальных подушек, имеющих гофрированную поверхность в местах, где требуется оттягивание. Во время прессования гофрированные участки верхней и нижней подушек совмещаются, зажимая и растягивая материал (рис. 15.4).

На предприятиях сервиса возможность применения прессов со специальными подушками ограничена, поэтому формообразование чаще всего выполняют конструктивными путем — за счет вытачек, рельефов и т.д. Это обусловлено и применением новых синтетических материалов, в которых деформация нитей почти не закрепляется ВТО.

Прессование выполняют для утонения материала, краев деталей, складок, вытачек, рельефов и обработки швов. Операция выпол-

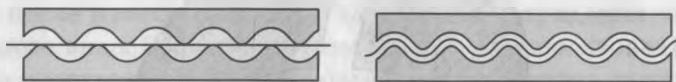


Рис. 15.4. Оттягивание детали прессованием на гофрированных подушках

няется с помощью утюгов и прессов. Прессованием выполняют приутюживание, заутюживание и разутюживание.

Приутюживанием называют прессование, выполняемое для утонения и выправления краев деталей, если край предварительно закреплен временной строчкой. Для приутюживания низа, бортов, воротников и других узлов верхней одежды используются универсальные цилиндрические подушки. Эти подушки также используются для обработки мелких деталей (клапанов, хлястиков и др.) и разутюживания коротких швов (швов стачивания частей подбортов, нижних воротников).

Приутюживание обтачных швов может выполняться без предварительного выметывания канта, например, приутюживание клапана с образованием канта на раздвижном шаблоне (рис. 15.5). Такой шаблон имеет форму края детали. Раздвижные шаблоны изготавливают для удобства вкладывания их внутрь детали и использования для всех размеров деталей.

Заутюживанием называют прессование с предварительным отгибанием краев деталей без закрепления их припусков временной строчкой. Применяется при выполнении стачных, накладных, настрочных, рельефных и обтачных швов, складок, швов вподгибку. Заутюживание припусков стачного шва чаще применяют при изготовлении подкладки, одежды из тонких материалов, когда заутюживание припуска не приводит к значительному утолщению изделия в области шва.

Заутюживание края небольших, настрачиваемых накладным швом деталей (накладные карманы, манжеты, хлястики) для придания им сложных контуров, точных размеров и четкой устойчивости формы выполняют либо на специальных загибоч-

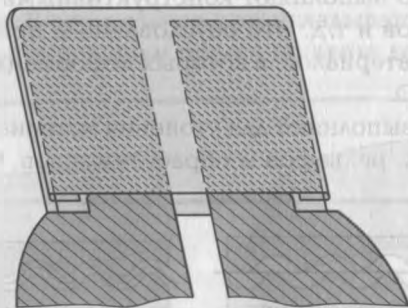


Рис. 15.5. Заутюживание клапана с использованием раздвижного шаблона

ных прессах, либо утюгом с помощью шаблонов с последующим прессованием.

Разутюживание — прессование швов, складок с предварительным раскладыванием припусков в разные стороны. Применяется в стачных швах, соединяющих детали верхней одежды из толстых тканей, и обтачных швах, соединяющих детали верхней одежды из основного толстого материала (например, борт с подбортom, нижний воротник с верхним). В настрочном шве после выполнения стачивающей строчки в изделиях из шерстяных тканей припуски разутюживают и заутюживают перед настрачиванием. Эти операции выполняют на узких различной длины колодках или на подушках в зависимости от способа влажно-тепловой обработки.

Для выполнения прессования швов на прессах припуски на швы при разутюживании предварительно раскрывают утюгами небольшой массы (до 1 кг), при заутюживании перегибают на сторону.

При обработке бортов, воротников, низа изделия из шерстяных материалов обычно после выметывания или заметывания краев проводят предварительное прессование, чтобы выровнять края и уменьшить толщину швов. После удаления временной строчки и выполнения отделочной строчки края деталей прессуют вторично, чтобы удалить следы выметочной строчки и окончательно обработать край.

Отглаживание применяют для промежуточной обработки деталей и окончательной влажно-тепловой обработки изделий в целях удаления заминов материалов, неровностей и окончательного формирования деталей в готовом изделии.

Плечевые участки и окаты рукавов отглаживают на специальных прессах *Маспрі 243.02*, *Маспрі 245* или *Маспрі 232*. Отглаживание нижних участков и заутюживание сгибов брюк выполняют на специальных подушках. При окончательной влажно-тепловой обработке мужских сорочек применяют прессы *Маспрі 209*. Для отглаживания изделий легкой одежды применяют утюжилные столы, на которых можно отгладить все участки одежды без появления лас, так как универсальная подушка имеет паровой нагрев, а применяемый в комплекте со столом утюг оснащен пропаривателем.

Отпаривание применяют для удаления лас с поверхности изделия после прессования и отглаживания и придания изделию товарного вида. Выполняют отпаривание с использованием парового оборудования — паровоздушных манекенов, туннельных установок, паровых камер или отпаривателя, щетки-отпаривателя или парового пистолета.

При использовании электропарового оборудования отпаривание может производиться одновременно с отглаживанием. При обработке изделий утюгами или прессами с электронагревом отпаривание является самостоятельной операцией.

Простейшим способом удаления лас является кратковременное воздействие на материал утюгом через увлажненный проутюжильник с минимальным давлением, чтобы влага не успела распространиться по всей толщине материала.

Оценка качества операций влажно-тепловой обработки деталей и узлов одежды. К измеряемым качественным показателям влажно-тепловой обработки различных материалов, которые определяются лабораторными методами, относятся:

- толщина материалов и пакетов одежды, полученная после выполнения операций, цель которых уменьшить толщину (приутюживание, заутюживание, разутюживание), измеряемая толщинойномером ТТМ-1;
- угол прилегания подогнутого среза материала, например, после выполнения операций разутюживания или заутюживания припусков на швы, подгибания срезов и др. Чем меньше угол прилегания подогнутого среза к основной детали, тем выше качество ВТО;
- интенсивность блеска (лас). Измеряется с помощью фотометра, блескомера, фотоэлектрического ласметра;
- прочность и удлинение, измеряемые разрывной нагрузкой до и после влажно-тепловой обработки;
- стойкость к истиранию, т. е. изменение вследствие подпаливания, снижение прочности материала;
- изменение окраски;
- усадка материалов после влажно-тепловой обработки.

15.4. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ВЛАЖНО-ТЕПЛОВОЙ ОБРАБОТКИ. ОСОБЕННОСТИ ЕГО ПРИМЕНЕНИЯ

Оборудование для ВТО включает прессы, утюги, утюжилльные столы, а также вспомогательное и дополнительное универсальное оборудование.

Прессы. По сравнению с другими видами оборудования для влажно-тепловой обработки прессы обеспечивают наиболее высокую производительность труда, хорошее качество обработки изделий и возможность достижения высокого уровня автоматизации

Рис. 15.6. Универсальный однопозиционный пресс



режимов обработки. Прессы применяются для внутрипроцессной и окончательной влажно-тепловой обработки швейных изделий.

В зависимости от конструкции прессы по количеству подушек с одновременно обрабатываемым полуфабрикатом могут быть однопозиционными (рис. 15.6), двух- и трехпозиционными, т.е. карусельными (рис. 15.7), а также вертикальными. Вертикальные прессы (рис. 15.8) обеспечивают прессование изделия в готовом виде в области воротника, лацканов, плечевых швов и рукавов.

По принципу действия прессовое оборудование может быть периодического и непрерывного действия (рис. 15.9). Прессы непрерывного действия применяют для дублирования и дублирования с одновременным формованием.

В зависимости от способа нагрева подушек прессы могут быть электрическими, электропаровыми и паровыми.

В электрических прессах верхняя и нижняя подушки нагреваются трубчатыми электронагревательными элементами (ТЭН).

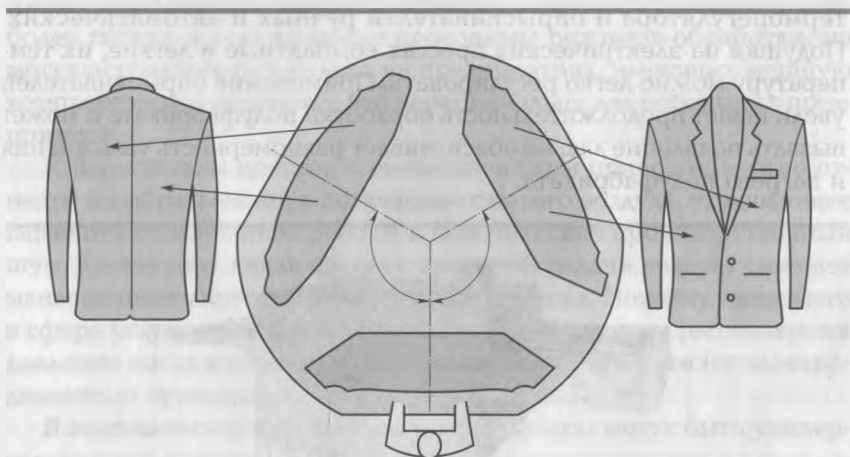


Рис. 15.7. Схема действия карусельного прессы для приутюживания деталей переда и спинки

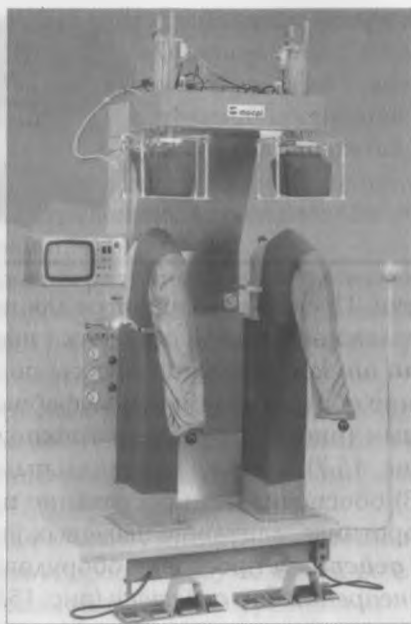


Рис. 15.8. Вертикальный пресс для приутюживания плечевых швов и рукавов

Регулирование температуры греющей поверхности и увлажнение материала выполняется с помощью дополнительных устройств — терморегулятора и опрыскивателей ручных и автоматических. Подушки на электрических прессах компактные и легкие, их температуру можно легко регулировать. Применение опрыскивателей увеличивает продолжительность обработки полуфабриката и может вызвать появление лас, не обеспечивает равномерность увлажнения и нагрева полуфабриката.



Рис. 15.9. Пресс непрерывного действия дублирующий проходного типа

В паровых прессах верхняя и нижняя подушки обогреваются паром. Значит, на предприятии должна быть котельная, способная подавать пар под давлением 0,6 ... 0,7 МПа, обеспечивающим температуру гладильной поверхности 140 ... 150 °С, которой, однако, недостаточно при выполнении ряда операций, в том числе с применением клея.

Паровой нагрев совмещается с увлажнением материала паром. Это обеспечивает высокое качество ВТО, но предполагает более длительное прессование и сушку изделия (30 ... 60 с). Эффективность применения паровых прессов повышается при отсосе пара. Тогда время обработки сокращается примерно в два раза.

В электропаровых прессах верхняя подушка нагревается трубчатыми электронагревательными элементами, а нижняя подушка — паром. Это позволяет создавать необходимую температуру (до 160 ... 170 °С) в результате обогрева электричеством. Смешанный нагрев позволяет повысить производительность, дает возможность варьировать температурный режим в зависимости от выполняемой операции и вида обрабатываемых материалов.

Электрические и электропаровые прессы используются для внутрипроцессной и окончательной ВТО изделий, паровые прессы — в основном для окончательной обработки.

В зависимости от применяемого привода прессы могут быть электромеханическими, гидравлическими и пневматическими.

Прессы с пневматическим приводом (используется сжатый воздух) надежны в эксплуатации, экономичны по расходу энергии, имеют сравнительно небольшую массу, позволяют применять наиболее гибкие и совершенные программы режимов обработки, но могут использоваться только на предприятиях, имеющих мощную компрессорную установку, что нерационально для небольших предприятий.

К недостаткам прессов с пневматическим приводом можно отнести и выбрасывание в помещение сжатого воздуха, ухудшающее гигиенические условия работы и повышающее производственный шум. Кроме того, связь пресса с системой подачи воздуха снижает маневренность пресса при перестройке потока. Поэтому чаще всего в сфере услуг применяются прессы с гидравлическим (используется давление масла в цилиндре) или электромеханическим (от электродвигателя) приводом.

В зависимости от специализации прессы могут быть универсальными и специальными.

Универсальные прессы предназначены для выполнения многих операций внутрипроцессной и окончательной влажно-тепловой

обработки. *Специальные прессы* имеют постоянные подушки, предназначенные для выполнения определенной операции. Примером специальных прессов могут служить все вертикальные прессы (см. рис. 15.8).

В зависимости от усилия прессования все прессы подразделяются на *легкие* (до 10 кН), *средние* (до 20 кН) и *тяжелые* (более 30 кН).

Легкие прессы используются для хлопчатобумажных тканей, в том числе подкладочных и хлопчатобумажных нетканых материалов. В классическом ассортименте одежды их используют на операциях обработки рукавов — разутюживания локтевых и передних швов, приутюживания окатов, сутюживания посадки пройм, приутюживания низа рукавов. Легкие прессы используются также для прокладывания клеевых прокладок и кромок по шлице, низу изделия. Как правило, легкие прессы являются прессами специального назначения.

Средние прессы — обычно универсальные. Они используются для обработки классического ассортимента одежды на операциях дублирования деталей, заутюживания и разутюживания вытачек, различных швов, приутюживания низа изделия, приутюживания бортов, лацканов, воротников и на других операциях.

Тяжелые прессы — универсальные. Они используются на тех же операциях, что и средние прессы, чаще для обработки мужских пиджаков и пальто. Часто тяжелые прессы используются на операциях, требующих повышенных усилий прессования, таких как формование переда и спинки мужского и женского пальто, приутюживание бортов, лацканов, воротника.

В прессах предусматривается установка различных **систем управления**: автоматизированное программное управление (весь цикл обработки изделия выполняется в автоматическом режиме, при котором все приемы — прессование, отпаривание, отсос влаги — выполняются в заданном временном цикле), частичное программное управление (автоматический режим только отдельных операций цикла прессования), ручное управление.

В прессах базовых конструкций немаловажным фактором является **вид энергоносителя**, к которому они подключены (электро-, паро-, пневмо- или вакуум-сети). Возможно два вида подключения прессов: *полное подключение* к централизованным сетям или другим внешним источникам питания и *комбинированное подключение*, т. е. наличие в прессах индивидуальных парогенераторов.

Утюги. Применяются как для внутрипроцессной, так и для окончательной влажно-тепловой обработки. Основными отличительны-

ми характеристиками утюгов являются вид нагрева, наличие или отсутствие пропаривателя, масса утюга, форма и конструкция его подошвы.

В зависимости от вида нагрева утюги могут быть электрическими, электропаровыми, паровыми и парозлектрическими.

В *электрических утюгах* обеспечивается быстрый и равномерный нагрев поверхности утюга в пределах 100 ... 250 °С. Увлажнение изделий обеспечивается водой, распыленной из пульверизатора. Наиболее рациональны электрические утюги при обработке синтетических материалов, не требующих увлажнения.

В *паровых утюгах* обогрев подошвы и увлажнение материала производятся только с помощью пара. Вырабатываемый пар имеет температуру 130 ... 140 °С, которая недостаточна для ряда технологических операций.

Электропаровые утюги кроме электронагревательного элемента имеют камеру для пара, а на подошве — отверстия для его выхода. Наличие ТЭНа обеспечивает температуру подошвы утюга и вырабатываемого пара до 180 ... 230 °С.

В *парозлектрических утюгах* для увлажнения полуфабриката используется пар, получаемый в миниатюрном парообразователе утюга. Применение электропаровых утюгов позволяет снизить трудоемкость утюжильных операций за счет увлажнения деталей изделия паром, но требует подключения их к парогенератору.

В зависимости от выполняемой операции и вида материала применяют утюги различной массы, мощности, формы и вида подошвы.

В зависимости от массы утюги могут быть легкими, средними и тяжелыми.

Легкие утюги применяют для влажно-тепловой обработки женского платья, мужских сорочек, мужского и женского белья из хлопчатобумажных тканей, шелка и других легких тканей. Также их используют на операциях разутюживания швов перед прессованием в изделиях классического ассортимента, операциях заключительной ВТО.

Средние утюги используются для окончательной и внутрипроцессной влажно-тепловой обработки мужских, женских и детских изделий костюмной и пальтовой групп, изделий из хлопчатобумажных и льняных тканей. Такими утюгами обрабатывают различные виды подкладочных тканей.

Тяжелые утюги используются для влажно-тепловой обработки одежды из тяжелых тканей — чистшерстяного и полusherстяного драпов, сукна, грубошерстяных тканей. Тяжелые утюги требуются на операциях дублирования и формования деталей.

Современные утюги характеризуются небольшой массой (1,2... 2,5 кг). Широкое применение пропаривания при влажно-тепловой обработке облегчает переход волокон материала в высокоэластическое состояние. Это дает возможность использовать для внутривидовой обработки значительно более легкие утюги при сохранении качества обработки. Так, к группе легких можно отнести утюги массой 1,2 кг, к группе средних — утюги массой 1,8 кг, к группе тяжелых — утюги массой 2,5... 3,0 кг. Применение таких утюгов облегчает труд работниц.

В утюгах современных конструкций используют электронную регулировку температуры, обеспечивающую высокую точность задания температурных значений, или ручные терморегуляторы.

Вид работ определяет форму подошвы утюга. Так, для разутюживания швов применяют утюги с узкой подошвой, имеющие линейное, точно по раскрываемому шву, направление выброса пара (рис. 15.10, а). Для окончательной обработки и формования применяют утюги с широкой подошвой, распределенным выбросом пара (расположение форсунок в виде треугольника или звезды) и острым носиком (рис. 15.10, б). Такой утюг равномерно распределяет пар по обрабатываемой поверхности.

Утюжилльные столы. Отличаются устройством — прямоугольные с опорой посередине (рис. 15.11, а), консольные (рис. 15.11, б), типом нагрева гладильной поверхности — электрический и/или паровой, наличием или отсутствием пропаривания и вакуум-отсоса, поддува, возможностью установки одной или двух дополнительных подушек, оснащением разного вида утюгами.

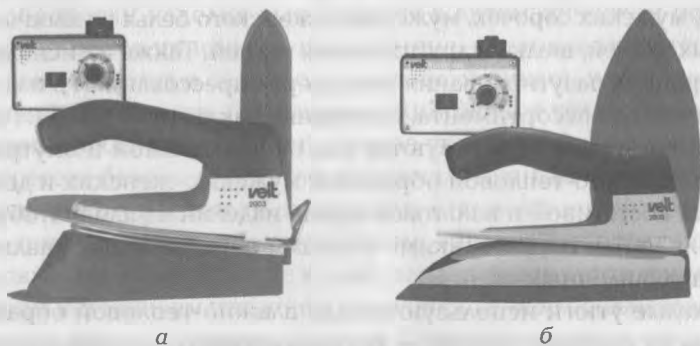


Рис. 15.10. Утюги:

а — с узкой подошвой; б — с широкой подошвой

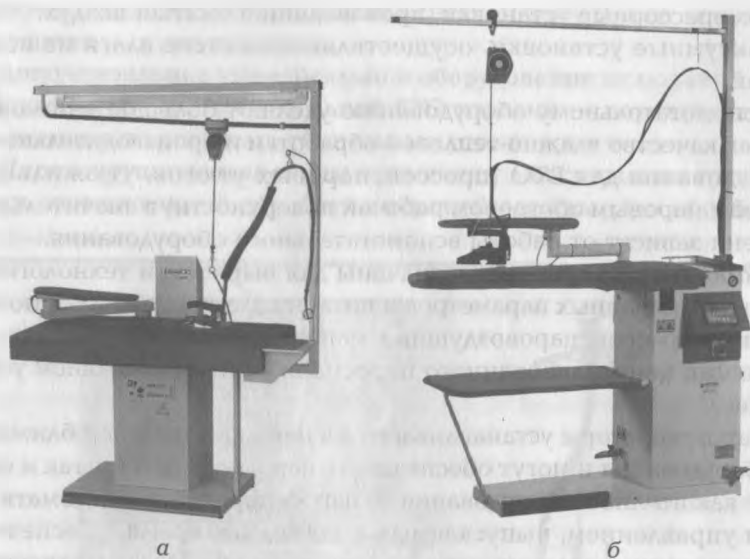


Рис. 15.11. Универсальные утюжильные столы:
 а — прямоугольный с опорой посередине; б — консольный

Утюжильные столы предназначены для выполнения внутрипроцессной и окончательной влажно-тепловой обработки изделий. Они могут быть *универсальными* или *специальными* (например, для разутюживания боковых и среднего швов пиджака). Пар для пропаривания изделий подается через рабочую поверхность стола или через утюг. Утюжильные столы с паровым обогревом рабочей поверхности могут не иметь пропаривания через рабочую поверхность стола. В этом случае пропаривание изделия осуществляется только через подошву утюга, а отсос пара — через рабочую поверхность стола.

Стол может оснащаться вентиляторами, работающими в режимах отсоса и поддува. Отсос воздуха позволяет фиксировать изделие на поверхности доски и удаляет влажный воздух, что позволяет снимать изделие после обработки практически сухим. Поддув воздуха позволяет утюжить изделие как бы на воздушной подушке, расправляет складки и поднимает ворс на ворсовых тканях.

Вспомогательное оборудование. Предназначено для осуществления нормального процесса влажно-тепловой обработки и включает:

- парогенераторы, производящие насыщенный технологический пар;

- компрессорные установки, производящие сжатый воздух;
- вакуумные установки, осуществляющие отсос влаги из изделий.

Вспомогательному оборудованию уделяют большое внимание, так как качество влажно-тепловой обработки и производительность оборудования для ВТО (прессов, паровых утюгов, утюжилых столов с паровым обогревом рабочей поверхности) в значительной степени зависят от работы вспомогательного оборудования.

Парогенераторы предназначены для выработки технологического пара заданных параметров и питания электропаровых утюгов, паровых прессов, паровоздушных манекенов на предприятиях, не имеющих централизованного пароснабжения от котельной установки.

Парогенераторы устанавливаются в непосредственной близости от оборудования и могут обеспечивать паром как группу, так и единицу какого-либо оборудования. В парогенераторах с автоматическим управлением, выпускаемых в последнее время, обеспечено регулирование давления пара, подачи и уровня воды, отключение обогрева после достижения максимального давления пара.

Рабочие органы парогенераторов соприкасаются с водой, при кипячении которой выпадают соли в виде труднорастворимых отложений (накипей) на их поверхностях, что снижает эффективность, надежность и долговечность работы парогенераторов. Для исключения влияния накипей на работу оборудования при его эксплуатации необходимо проводить водоподготовку, которая заключается в том, чтобы до подачи воды в парогенератор удалить из нее соли или уменьшить их количество, или сделать соли легко растворимыми. Водоподготовка осуществляется двумя способами: дистилляцией или кипячением (для заливных парогенераторов), умягчением или омагничиванием (для парогенераторов с автоматической подачей воды).

Компрессорные установки для производства сжатого воздуха монтируются во дворе предприятия и состоят из компрессора, электродвигателя, воздухосборника и магнитного пускателя. Подача сжатого воздуха регулируется автоматически путем перекрытия всасывания при превышении давления в воздухосборниках компрессора.

Вакуумные установки применяются для осуществления отсоса влаги из изделий на заключительном этапе влажно-тепловой обработки.

Использование технологического пара для увлажнения и прогрева пакета тканей и принудительного вакуум-отсоса увеличивает

производительность оборудования в среднем на 50 %, а на отдельных операциях — в два-три раза.

Дополнительное универсальное оборудование включает в себя оборудование для окончательной ВТО изделий — паровоздушные манекены, отпариватели, туннельные установки и т. д.

Паровоздушные манекены применяют для снижения трудоемкости окончательной обработки верхней одежды. Для обработки



Рис. 15.12. Оборудование для окончательной ВТО изделий:

а — паровоздушный манекен; б — отпариватель; в — щетка-отпариватель; г — туннельная установка

плечевых изделий готовое изделие надевают на манекен, расправляют, зажимают края специальными зажимами и включают вентилятор, который нагнетает воздух. В результате все морщины и складки на изделии расправляются. Затем пропускают нагретый пар, который пропаривает изделие, и горячий воздух для досушивания изделия в расправленном виде.

Надутый чехол устраняет возможность релаксации материала. Корпус манекена приспособлен для обработки изделий различных видов, кроев и размеров. Обработка всех деталей и участков изделия выполняется одновременно (рис. 15.12, а). Для обработки поясных изделий их надевают на опору таза и зажимают низ брюк, далее обрабатывают аналогично плечевым изделиям.

Отпариватель (рис. 15.12, б), **щетка-отпариватель** (рис. 15.12, в), **паровой пистолет** предназначены для окончательной влажно-тепловой обработки — отпаривания, устранения заминов, заломов, удаления лас с готовых швейных изделий, придания им товарного вида. Рабочим органом отпаривателя и щетки-отпаривателя является резиновая щетка, на поверхности которой имеются отверстия для выхода пара. Щетка соединена шлангом с парогенератором, в котором электронагревателем образуется пар. Изделие может отпариваться в вертикальном положении. Рекомендуется в ателье любых категорий в бригадах любой мощности.

Туннельная установка для окончательной ВТО изделий (рис. 15.12, г), как правило, состоит из двух камер. В первой камере осуществляется нагревание и увлажнение изделий, во второй камере — сушка изделий горячим воздухом. Изделия перемещаются в туннеле на транспортере. Количество пара в камере увлажнения, температура и количество воздуха в камере сушки, скорость движения транспортера регулируются микропроцессором. Графический дисплей позволяет контролировать соответствие текущих значений параметров ВТО заданным.

15.5. ТЕХНОЛОГИЯ ВТО МУЖСКИХ И ЖЕНСКИХ ВЕРХНИХ ИЗДЕЛИЙ

Влажно-тепловая обработка деталей переда и спинки применяется для создания объемной формы и выполняется утюгом с использованием универсальной колодки или на прессах со специальными подушками.

Влажно-тепловая обработка деталей переда в изделиях из тонких материалов выполняется для обеих деталей одновременно

при укладывании их лицевыми сторонами внутрь. При обработке изделий из толстых материалов каждую деталь обрабатывают отдельно. Предварительно разутюживают или заутюживают вытачки или швы рельефов.

В женских изделиях (рис. 15.13, а) для создания выпуклости в области груди детали сутюживают в области лацкана, слегка — в области петель, приутюживают в области борта и сутюживают в области наибольшего прогиба проймы. В изделиях с нагрудной вытачкой слегка сутюживают слабинку в конце вытачки. При наличии рельефов припусков на обработку рельефов утюгом не касаются.

В изделиях прилегающего и полуприлегающего силуэтов боковые срезы в области талии оттягивают до полного выпрямления среза. Образовавшуюся слабинку сутюживают в центре детали. При обработке переда, состоящего из нескольких частей, создающих плотное прилегание, оттягивание на участке талии производят на всех деталях.

В изделиях прямого, полуприлегающего и трапециевидного силуэтов боковые срезы на участке от линии бедер до низа слегка сутюживают. После обработки срезов приутюживают всю деталь.

При обработке изделий мягких объемных (свободных) форм влажно-тепловая обработка используется в минимальной степени.

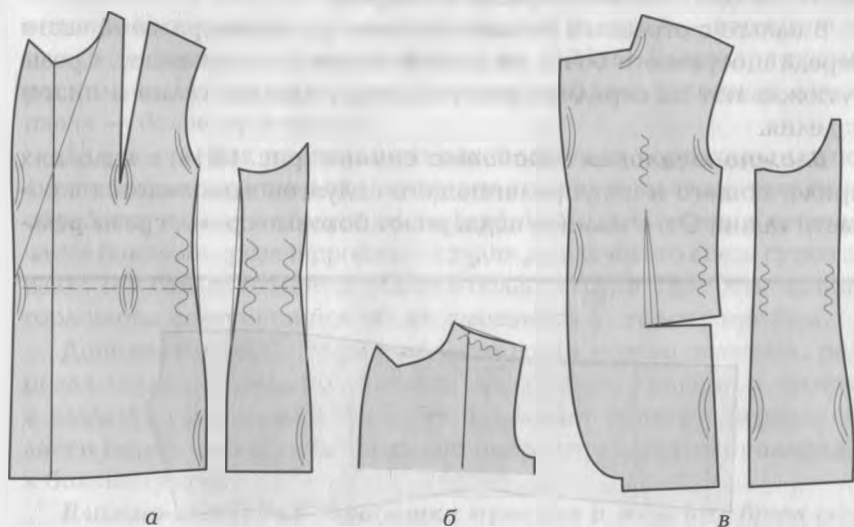


Рис. 15.13. Формование деталей переда:

а — в женских изделиях; б — плечевого среза; в — в мужских изделиях

В изделиях прилегающего силуэта детали сутюживают и оттягивают в наибольшей степени.

При обработке изделий с четкой прямой линией плеча плечевой срез оттягивают (рис. 15.13, б), спрямляя имеющийся небольшой прогиб и тем самым создавая необходимую свободу для прокладывания верхней плечевой накладки, затем сутюживают образовавшуюся на детали слабинку.

В мужских изделиях (рис. 15.13, в) для создания выпуклости в области груди деталь переда сутюживают в области лацкана, по борту на участке петель, на участках проймы и горловины. Предварительно соединяют срезы центральной части переда и отрезного бочка.

В изделиях мягких форм с различными покроями рукавов (рубашечными, реглан, цельнокроеными) предусматривается минимальная влажно-тепловая обработка в области лацкана, борта и проймы.

Боковой срез на середине участка между линией талии и низом изделия слегка сутюживают. Это выполняют в значительной степени в изделиях на полные фигуры с большим выступом живота. Детали переда с цельнокроеными подбортами сутюживают только в области пройм и горловины.

В пиджаках с отрезным бочком оттягивают прогибы боковых срезов центральной части переда и отрезного бочка на участке талии, предварительно обработав вытачку.

В пальто с отрезным бочком боковые срезы центральной части переда и отрезного бочка на участке талии не оттягивают. Срезы сутюживают на середине участка между линией талии и низом изделия.

Влажно-тепловая обработка спинки (рис. 15.14) в изделиях прилегающего и полуприлегающего силуэтов выполняется в области талии. Оттягиванию подвергают боковые срезы, срезы релье-

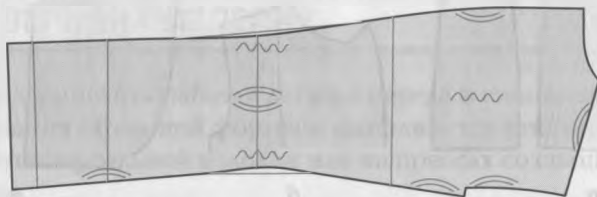


Рис. 15.14. Формование спинки

ефных швов и средний шов спинки, имеющие прогибы. Слабину в середине детали сутюживают.

При оттягивании бокового или рельефного среза спинки без среднего шва сутюживают сгиб в области талии. Боковые срезы спинки от линии бедер до низа слегка сутюживают. Далее сметывают или стачивают части спинки.

Для создания объемной формы спинки в области лопаток сутюживают нижнюю часть проймы и участок среднего шва или сгиба на уровне лопаток. Дополнительно можно выполнить небольшое сутюживание по боковым срезам ниже проймы и оттягивание в области лопаток.

В изделиях мягких форм с различными покроями рукавов (рубашечными, реглан, цельнокроеными с передом, или со спинкой, или с кокетками) влажно-тепловая обработка выполняется теми же приемами, но в минимальной степени. В изделиях прямого силуэта при создании выпуклости на лопатки сутюживают только проймы спинки и приутюживают всю спинку, слегка сутюживая боковые швы.

Плечевые срезы спинки слегка сутюживают в средней части.

В изделиях из тканей в полоску и клетку при сутюживании слабины в области лацкана пиджака и прокладывании кромки (с дополнительной посадкой переда) по линии перегиба лацкана нередко возникает ошибка — неправильное (к горловине) направление вертикальных полосок на верхней части переда (рис. 15.15, а). Правильное направление продольных полосок рисунка — вертикально или направлено в сторону проймы (рис. 15.15, б). Благодаря такому расположению полосок фигура выглядит более стройной, линия плеча — более эффектной.

Для получения правильного расположения вертикальных полосок рекомендуется дополнительно провести влажно-тепловую обработку переда в области плеча (рис. 15.15, в). Слабину в верхней части бокового среза и проймы от талии до плечевого среза сутюживают. Тем самым создается объем в области груди. При оттягивании горловины получившийся объем смещается в сторону проймы.

Дополнительный объем в области груди можно получить, разрезая лекало переда по линии груди от среза лацкана к пройме и раздвигая деталь на 0,75 см. Это позволяет удлинить перед в области борта и сместить верхнюю часть детали по направлению к боковому срезу.

Влажно-тепловая обработка мужских и женских брюк обусловлена конструкцией изделия и волокнистым составом материала. Создание формы с помощью ВТО применяют при изготовлении

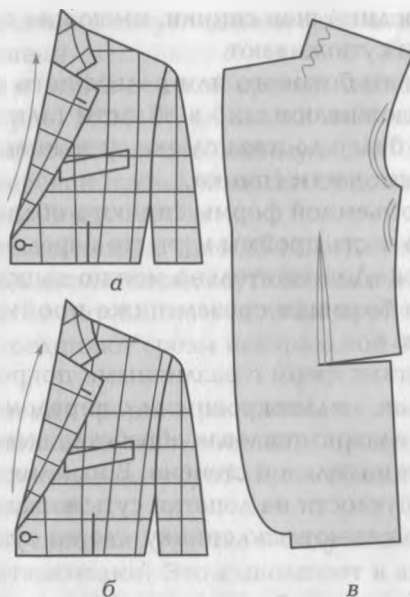


Рис. 15.15. Особенности формования деталей изделий из тканей в полоску и клетку:

а — неправильное направление вертикальных полосок; *б* — правильное направление вертикальных полосок; *в* — дополнительная ВТО в области плеча

брюк классического покроя из материалов, поддающихся влажно-тепловой обработке. При изготовлении брюк из материалов с большим содержанием синтетических волокон, из бархата, кожи, замши форму обеспечивают конструктивным путем.

Обработку вытачек производят перед созданием формы брюк. Вытачки на передних половинках заутюживают в сторону банта, на задних половинках — в сторону среднего среза.

На задних половинках брюк большинства конструкций (рис. 15.16, *а*) оттягивают верхнюю часть шаговых срезов и средние срезы на участке наибольшей выемки. Левую и правую половинки складывают лицевыми сторонами внутрь и оттягивают шаговые срезы до их выпрямления на участке от уровня колена кверху, не доходя на расстояние 10...12 см до вершины среза. Одновременно оттягивают средние срезы, не доходя на расстояние 5...7 см до нижней точки.

Влажно-тепловую обработку выполняют со стороны одной, затем другой детали. В женских брюках величина оттягивания этих участков значительно увеличивается. В мужских и женских брюках с плотной

посадкой по бедрам величина оттягивания указанных срезов также значительно увеличивается. В расклешенных брюках, имеющих существенный прогиб по шаговому и боковому срезам в области колена, передние и задние половинки на этих участках оттягивают.

Задние половинки в узких брюках сутюживают по боковым и шаговым срезам на уровне расположения икроножных мышц. Затем сложенные вместе задние половинки брюк перегибают вместе в долевом направлении (рис. 15.16, б), совмещая боковые и шаговые срезы от низа до линии колена. В таком положении выполняют окончательное формование задних половинок: слегка сутюживают сгиб детали на участке ниже ягодиц, оттягивают сгиб на участке икроножных мышц, сутюживая слабину по срезам.

В брюках из хлопчатобумажной ткани при влажно-тепловой обработке оттягивают только средние срезы на участке наибольшей выемки.

Передние половинки брюк (рис. 15.16, в) в области колена обрабатывают только в расклешенных брюках. Обработку выполняют аналогично задним половинкам. В узких брюках для

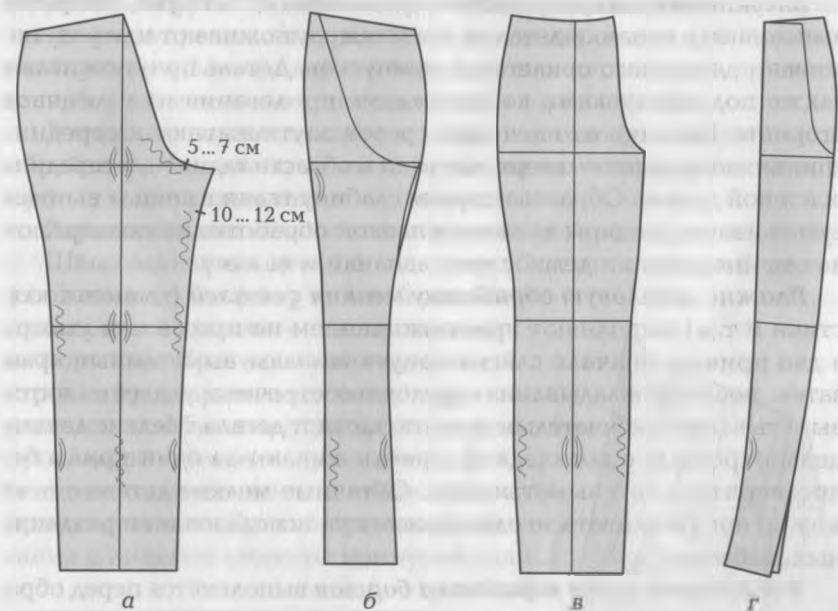


Рис. 15.16. Влажно-тепловая обработка деталей брюк:

а — задних половинок; б — задних половинок, перегнутых в долевом направлении; в — передних половинок; г — передних половинок, перегнутых в долевом направлении

получения вогнутой линии ниже колена оттягивают боковые и шаговые срезы от линии колена до низа. Для оттягивания обе половинки складывают лицевыми сторонами внутрь. Образовавшуюся слабинку посередине сутюживают. Затем передние половинки перевортывают и выполняют влажно-тепловую обработку со стороны второй половинки брюк.

Передние половинки брюк (обе вместе) перегибают так, чтобы от низа до линии колена боковые и шаговые срезы совпали, а сгиб от линии колена совпал с передней складкой (рис. 15.16, г). По сгибу передней половинки брюк ниже линии колена еще раз выполняют сутюживание, если это необходимо для создания плавной линии. Для закрепления окончательной формы детали разъединяют и заново приутюживают верхнюю половинку, сложив ее по сгибу изнанкой внутрь. Сгибы заутюживают.

В брюках прямых по всей длине влажно-тепловую обработку боковых и шаговых срезов передних половинок на участке от колена до низа не производят.

При больших масштабах производства формование половинок брюк выполняют на прессах со специальными подушками.

Влажно-тепловую обработку вытачек, складок, защипов выполняют с изнанки деталей. Вытачки заутюживают или разутюживают до полного прилегания припусков. Деталь приутюживают также под припусками во избежание пролегания их с лицевой стороны. Вытачки от плечевых срезов заутюживают к середине спинки, нагрудные — вверх, вытачки в области талии — к середине основной детали. Образовавшуюся слабинку ткани в концах вытачек сутюживают. Защипы влажно-тепловой обработке не подвергают, а если иногда это и делают, то с изнанки и на весу.

Влажно-тепловую обработку мелких деталей (клапаны, хлястики и т.д.) выполняют приутюживанием на прессе или утюгом в два приема: вначале слегка приутюживают выметанные края, затем, после прокладывания отделочных строчек и удаления ниток выметывания, окончательно приутюживают деталь. Мелкие детали, цельнокроенные с подкладкой, приутюживают за один прием без предварительного выметывания. Обтачные мелкие детали также можно приутюживать за один прием при использовании раздвижных шаблонов.

Влажно-тепловая обработка бортов выполняется перед обработкой краев бортов путем сутюживания детали в области лацкана и на участке проймы и приутюживания от талии до низа.

Влажно-тепловую обработку *подбортов* производят в изделиях из материалов с рисунком (в полоску, клетку) с отложными лацка-

нами, в основном имеющими выпуклую форму. При этом внешний срез подборта на участке лацкана оттягивают, придавая ему форму края лацкана, а внутренний срез сутюживают. Подборт в области борта приутюживают.

При обработке борта рисунок подборта в области лацкана должен быть расположен параллельно краю лацкана изделия (рис. 15.17). Посадку в области лацканов и петель сутюживают после наметывания подбортов на борта или после обтачивания, если оно выполнялось без наметывания. Шов обтачивания борта разутюживают либо настрачивают припуски на подборт.

Обработанные борта приутюживают на прессе или утюгом, удаляют нитки выметывания и еще раз приутюживают. При обработке бортов с отделочной строчкой нитки удаляют после прокладывания отделочной строчки и приутюживают борт. При обработке без отделочной строчки борт приутюживают после закрепления шва обтачивания.

Влажно-тепловая обработка боковых, рельефных, плечевых швов и среднего шва спинки в изделиях прямого и трапецевидного силуэтов выполняется заутюживанием или разутюживанием на прессе или утюгом. При выполнении заутюживания или разутюживания на прессе швы предварительно раскрывают или заутюживают утюгом. Можно для заутюживания швов замечать припуски во избежание «навала» шва с лицевой стороны детали.

В изделиях прилегающего и полуприлегающего силуэтов швы обрабатывают в два приема: ниже линии талии приутюживают на прессе, выше линии талии — утюгом.

Заутюживание плечевых швов в основном производят на спинку.

Швы соединения деталей изделия в области талии или бедер заутюживают в сторону нижней детали, при наличии кромки — в сторону верхней детали. При наличии отделочной строчки предварительно слегка приутюживают замечанные припуски, затем прокладывают отделочную строчку, удаляют нитки замечивания и окончательно приутюживают. Во избежание пролегания с лицевой стороны припусков на

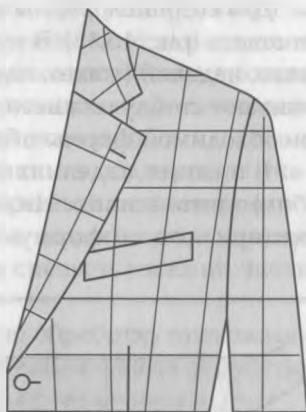


Рис. 15.17. Направление продольных полосок рисунка тканей в полоску и клетку при влажно-тепловой обработке

обработку швов припуски приподнимают и приутюживают утюгом участки деталей под припусками.

Влажно-тепловая обработка низа изделий выполняется приутюживанием низа изделия со стороны припуска на обработку на прессе или утюгом. После этого приутюживают участки детали под срезами низа. Влажно-тепловую обработку выполняют в два приема во избежание пролегания стежков строчек заметывания.

Влажно-тепловая обработка подкладки заключается в заутюживании швов и вытачек с изнанки утюгом. Боковые швы заутюживают в сторону спинки, средний шов — в сторону левой половинки, локтевые и передние швы подкладки рукавов — в сторону верхней части, плечевые швы — в сторону спинки. Всю подкладку приутюживают. Вытачки заутюживают: на спинке, расположенные от плечевых срезов, — к центру детали, на переде боковые вытачки и вытачки на грудь — в сторону борта.

Влажно-тепловая обработка верха изделий перед соединением с подкладкой заключается в приутюживании бортов, низа, карманов, если это не было сделано во время внутрипроцессной обработки изделия. Приутюживают поверхности переда и спинки, соединительные и отделочные швы, вытачки. Данные операции не выполняют в изделиях из материалов ворсовых и с выраженным жаккардовым эффектом. В женских изделиях также приутюживают с лицевой стороны плечевую часть изделия и окаты рукавов. Во избежание пролегания припусков участки изделия под ними приутюживают утюгом.

Влажно-тепловая обработка воротника, капюшона и швов соединения их с изделием необходима для правильной посадки воротника и красивого сопряжения воротника с передом в области раскеепов.

Для создания формы воротника производят оттягивание стойки и отлета (рис. 15.18). В мужских изделиях и отдельных моделях женских изделий (жакет, пальто с воротником жесткой формы) заутюживают стойку нижнего воротника. Верхний воротник при создании необходимой формы обрабатывают аналогично нижнему.

В зимних изделиях оттягивание стойки и отлета выполняют более интенсивно. Нижний воротник с прокладкой из нетканых материалов не формуют, а лишь приутюживают. В нижнем во-

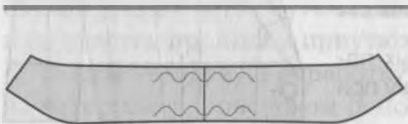


Рис. 15.18. Влажно-тепловая обработка воротника

ротнике покров шаль и апаш оттягиванию подвергается участок центра стойки.

Шов обтачивания воротника разутюживают на колодке (сначала шов обтачивания отлета, затем концов воротника).

Обработанные воротники приутюживают на прессе или утюгом в два приема: сначала утюгом слегка приутюживают выметанный воротник со стороны нижнего воротника, затем, после прокладывания отделочной строчки и удаления ниток выметывания, приутюживают окончательно. При обработке на прессе также первоначально воротник прессуют незначительное время, затем удаляют нитки выметывания, выправляют края и окончательно приутюживают.

При обработке капюшона швы стачивания его деталей разутюживают или заутюживают. Непрямолинейные швы капюшона разутюживают в два приема: вначале прямолинейные участки, затем остальные. В обработанном капюшоне внешний край и край горловины (для пристегивающегося капюшона) приутюживают с изнаночной стороны также в два приема аналогично обработке краев выметанных деталей.

Шов втачивания воротника или капюшона в горловину изделия разутюживают на колодке для разутюживания плечевых швов и шва втачивания воротника в горловину.

В изделиях без воротника обработанную горловину приутюживают с внутренней стороны изделия.

Необходимость и величину влажно-тепловой обработки рукавов и швов соединения их с изделием в мужских и женских изделиях определяет конструкция рукавов. Чем шире рукав, тем меньше или совсем не требуется производить влажно-тепловую обработку, и наоборот. Формование рукавов производят утюгом на столе.

При влажно-тепловой обработке втачных одно-, двух- и трехшовных рукавов (рис. 15.19, а) оттягивают передний срез, не заходя за линию переднего переката. Локтевой срез сутюживают для создания выпуклости в области локтя. Для этого складывают соответствующие детали лицевыми сторонами внутрь, оттягивание и сутюживание выполняют со стороны как левого, так и правого рукава.

В рукавах рубашечного покроя оттягиванию подвергают участок перехода среза рукава в срез цельнокроеной ластовицы (рис. 15.19, б). Если по конструкции передний и задний срезы рукава рубашечного покроя имеют прогибы, их срезы и нижние части оката рукава слегка оттягивают.

В рукавах покроя реглан влажно-тепловую обработку производят аналогично обработке втачных рукавов. Влажно-тепловая обработка широких двухшовных рукавов покроя реглан минимальна.

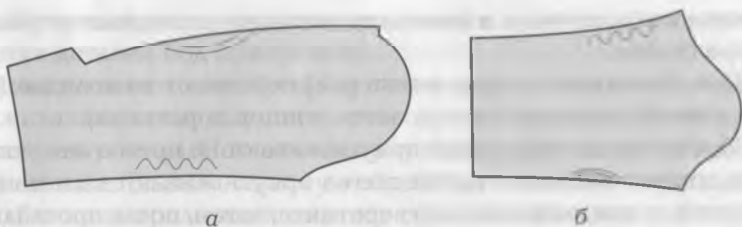


Рис. 15.19. Формование втачных рукавов:

а — одно-, двух- и трехшовных; *б* — рубашечного покроя

В изделиях с цельнокроеными рукавами правильное их положение в значительной степени обеспечивает влажно-тепловая обработка. Со стороны переда (рис. 15.20, *а*) верхние и нижние срезы рукавов оттягивают по линии переднего сгиба, а затем слегка сутюживают в середине детали. Со стороны спинки (рис. 15.20, *б*) верхний и нижний срезы рукавов сутюживают по линии сгиба в локте и слегка оттягивают в середине детали.

Для обеспечения свободы движения рук края рукавов на участке конструктивной точки сочленения руки с плечом оттягивают. В нижней части проймы перед и спинку оттягивают для свободного подъема руки. По линии сочленения руки с туловищем в верхней части изделия прокладывают кромку, предохраняющую соответствующие участки в процессе носки изделия от деформации.

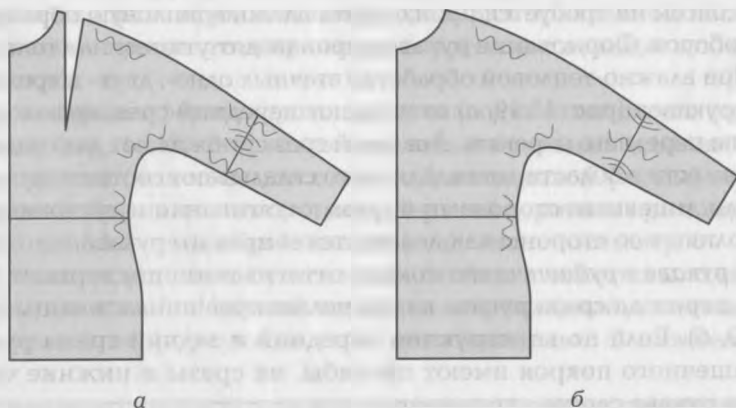


Рис. 15.20. Влажно-тепловая обработка деталей в изделиях с цельнокроеными рукавами:

а — со стороны переда; *б* — со стороны спинки

Вытачки на рукавах различных покроев разутюживают или заутюживают, сутюживая слабинку в конце вытачки. Вытачки, расположенные по окату рукава, заутюживают к его центру, вытачки по локтевому срезу — к верхней части рукава. В одношовном рукаве покроя реглан верхнюю вытачку заутюживают к передней части.

Влажно-тепловую обработку *швов рукавов* выполняют за один прием. Разутюживание передних швов и шва одношовного рукава выполняют с небольшим оттягиванием аналогично оттягиванию их срезов. Припуски на обработку верхних швов в рукавах покроя реглан, цельнокроеных и втачных рукавов заутюживают на передние части. Цельнокроеные рукава приутюживают одновременно с верхом изделия перед соединением с подкладкой.

Низ рукава приутюживают утюгом, вкладывая в него специальную подушку, также в два приема (второй прием — после удаления нитей заметывания).

После вметывания рукавов в проймы при наличии посадки по окату ее сутюживают на специальном прессе или утюгом, не заходя за строчку вметывания. После втачивания рукава аналогично приутюживают шов втачивания. Шов втачивания рукава в зависимости от модели может быть заутюжен или разутюжен.

В изделиях без рукавов обработанные проймы приутюживают с внутренней стороны изделия.

Верхние плечевые накладки слегка увлажняют и приутюживают со стороны верхней и нижней деталей в два приема.

Окончательная влажно-тепловая обработка мужских и женских изделий предполагает приутюживание бортов, низа изделия, карманов (если их не обрабатывали перед соединением изделия с подкладкой), воротника. В изделиях с отложными лацканами заутюживают линию перегиба лацкана и стойки воротника, используя универсальную колодку.

Приутюживают плечевую часть изделия и в зависимости от модели окаты рукавов, используя специальные колодки для обработки плечевой части пальто и пиджака, затем приутюживают детали переда и спинки.

Рукав надевают на колодку и приутюживают окат и плечевую часть со стороны верха, а затем со стороны подкладки. В изделиях с увеличенным объемом оката и верхней части рукава (за счет вытачек, конфигурации верхнего шва и т.д.) окат рукава не приутюживают, приутюживают только плечевую часть изделия.

При окончательной влажно-тепловой обработке изделия приутюживают подкладку по шву соединения ее с внутренними срезами

подбортов, низа или обработанный низ отлетной подкладки. Слегка приутюживают поверхность подкладки переда и спинки.

После приутюживания и прессования производят отпаривание изделия, т.е. изделие обрабатывают паром для удаления лас. Для этого изделие надевают на манекен и используют отпариватель. Пропаривание можно выполнять на паровоздушном манекене. На паровоздушном манекене не рекомендуется обрабатывать изделие с утепляющими прокладками и отделками из натурального меха.

После окончательной влажно-тепловой обработки изделие оставляют на манекене или на вешалке до полного просушивания.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. В чем сущность влажно-тепловой обработки? Назовите этапы ВТО.
2. В каком фазовом состоянии полимера проводится влажно-тепловая обработка?
3. Назовите параметры влажно-тепловой обработки. Какова их взаимосвязь?
4. Каково значение и способы подачи влаги при проведении влажно-тепловой обработки?
5. Назовите операции влажно-тепловой обработки.
6. Какие требования предъявляются к операциям ВТО?
7. Какие факторы характеризуют качество влажно-тепловой обработки?
8. Какое оборудование применяют для выполнения влажно-тепловой обработки?
9. Чем отличаются операции заутюживания и приутюживания?
10. Какое оборудование применяют для отпаривания изделий?

НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ШВЕЙНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Совершенствование технологии швейных изделий неразрывно связано с появлением новых материалов и оборудования.

Расширение ассортимента термоклеевых прокладочных материалов (ТПМ). В этом направлении предусматриваются:

- дальнейшее *снижение поверхностной плотности* текстильных основ всех способов производства до наиболее востребованных значений ($20 \dots 60 \text{ г/м}^2$) путем использования новых волокнистых смесок и более тонкой пряжи;
- *уменьшение массы клеевого покрытия* (с $20 \dots 30$ до $7 \dots 11 \text{ г/м}^2$) при сохранении высоких показателей прочности клеевых соединений как в исходном состоянии сразу после получения, так и после эксплуатационных воздействий (стирка, химическая чистка);
- расширение характеристик текстильных основ прежде всего благодаря *повышению эластичности* (в одном-двух направлениях и более) и *мягкости*. Эти ценные свойства достигаются за счет введения в пряжу эластичных комплексных текстурированных нитей и применения при изготовлении текстильных основ механических и химических технологий. Благодаря повышенной эластичности ТПМ появилась возможность дублировать детали одежды из эластичных и высокоусадочных материалов, т. е. решить и устранить самую сложную проблему клеевой технологии — склеивание разноусадочных материалов;
- *разнообразие цветовой гаммы*, обеспечивающей использование цветных ТПМ при изготовлении одежды из легких прозрачных

текстильных материалов, а также в одежде без подкладки или с укороченной подкладкой;

- выпуск специализированных ТПМ по видам одежды (мужская и женская, костюмы, пальто, платья, блузки, плащи, сорочки и др.) и участкам применения в этой одежде (для переда, подборт, клапанов, низа, поясов и др.).

Расширение ассортимента ТПМ не осложнило технологию массового производства одежды благодаря унификации параметров получения клеевых соединений, что гарантирует примерно одинаковый уровень их качества независимо от страны-изготовителя. Унифицированные параметры склеивания значительно облегчают задачи, стоящие перед производителями одежды, которые вынуждены на одном и том же оборудовании обрабатывать разные материалы для различных видов одежды.

Совершенствование и автоматизация оборудования швейных предприятий. При этом предусматриваются следующие направления.

1. Оптимизация рабочих органов и механизмов швейных машин. Появление большого количества новых текстильных материалов с принципиально иными показателями жесткости, растяжимости, поверхностного сцепления, толщины вызывает необходимость улучшения показателей работы швейных машин.

Для улучшения условий петлеобразования ряд фирм-изготовителей перешел к ротационному и кулисному механизмам нитетпритягивателя. Для оптимизации транспортирования сложных материалов с различными свойствами создан механизм, позволяющий обеспечить простое и быстрое изменение угла наклона транспортирующей рейки относительно направления перемещения материала.

Разработан модернизированный механизм челнока для одноигольных машин и машин зигзагообразного стежка, позволяющий стабилизировать натяжение шпульной нитки, исключить напуски ниток, образующиеся при останове машины вследствие инерционности шпули.

Продолжается работа по снижению давления лапки и оптимизации конфигурации игольной пластины и рейки для челночных и стачивающе-обметочных машин. Оптимизируется механизм обрезания ниток в целях уменьшения длины обрезаемых концов ниток (в идеале — до толщины игольной пластины).

Серьезные изменения претерпевают механизмы централизованной смазки скоростных швейных машин. В современных машинах применяются системы с несколькими мини-резервуарами

и несколькими независимыми насосами. Излишки масла отводятся принудительно от челнока и других важных узлов, с которых масло может попадать на изделие. В ряде таких систем применяется капельное дозирование масла, причем отработанное масло, загрязненное текстильными отходами, не поступает вновь в систему смазки.

2. Стремление к максимальной универсальности производства. Это направление определяется снижением объемов швейного производства в развитых странах, уменьшением размеров швейных предприятий, переводом производства стандартных изделий в страны с низким уровнем заработной платы. В результате снижается доля дорогостоящих машин с узким технологическим назначением.

Повышение универсальности одноигольных машин челночного стежка достигнуто в машинах с изменяемым ходом игловодителя. В результате исчезла необходимость иметь разные машины для пошива легких и тяжелых материалов. Достаточно иметь сменные комплекты, состоящие из рейки и игольной пластины, и изменять ход игловодителя.

3. Применение новых конструкционных материалов и покрытий позволило по-новому подойти к созданию основных рабочих органов швейных машин. Например, применение специального полимерного материала *BACRON* для изготовления сетки челнока позволяет получить скоростную промышленную швейную машину, работающую без смазки, и улучшить показатели стежкообразования. Практическое применение получили и различные покрытия наиболее ответственных деталей рабочих органов швейных машин.

4. Расширение применения электронных систем управления в швейных машинах. Развитие электроники, микропроцессорной техники, управляющих систем, стремительное снижение стоимости электронных средств по сравнению с механическими дало возможность заменить механические системы управления на электронные.

Прогресс в этой области сводится к полному вытеснению приводов с электромагнитными муфтами приводами переменного тока с тиристорным управлением, а также к применению встроенных агрегатов за счет существенного снижения габаритов приводов.

На смену традиционным кулачковым системам управления в полуавтоматах стремительно приходят электронные системы управления, повышающие универсальность и расширяющие область применения такого оборудования. Например, на одном по-

луавтомате можно изготовить до 64 видов закрепок, меняя только легкоъемные зажимы полуфабриката. Это особенно важно для небольших швейных предприятий.

Числовое программное управление в нецикловых полуавтоматах на основе электронных управляющих блоков позволило оптимизировать традиционные полуавтоматы, например, для настрачивания накладных карманов сорочек и джинсов. Резко сократилось время переналадки таких машин на шитье по другому контуру.

Отличительный признак машин нового поколения — это все более широкое использование достижений электроники и микропроцессорной техники не только для автоматизации вспомогательных приемов, но и для управления процессом перемещения обрабатываемых деталей относительно рабочих органов.

5. Оптимизация рядов оборудования по экономическим критериям. Стремление к снижению затрат заставляет производителей искать оптимальные по экономическому критерию комплекты швейного технологического оборудования. В настоящее время установлено, что дальнейшее повышение скоростных режимов не приводит к повышению производительности оборудования, но заметно увеличивает его стоимость.

Более того, на максимальных скоростях работы оператор не в состоянии контролировать качество прокладывания строчек. Так, для челночных машин оптимальной признана скорость 4 500 ... 5 000 мин⁻¹, для краеобметочных машин — 6 000 ... 8 000 мин⁻¹. Эти режимы можно обеспечить гораздо меньшими затратами. Большинство фирм сейчас имеет несколько конструктивных рядов машин, отличающихся скоростными режимами.

Резко уменьшилось предложение нецикловых полуавтоматов. Они остались на тех операциях, где их применение либо в 2,5 ... 3,0 раза повышает производительность, либо принципиальным образом влияет на качество операции. Это, например, изготовление прорезных карманов, настрачивание накладных карманов на сорочках и джинсах, настрачивание шлевок и др. Одновременно с этим расширилась универсальность таких полуавтоматов, сократилось время их переналадки с нескольких часов до нескольких минут.

Совершенствование влажно-тепловой обработки. Изменения моды и появление новых материалов вызывают необходимость в новых режимах и приемах выполнения влажно-тепловой обработки для высококачественного изготовления швейных изделий. Выполнение влажно-тепловой обработки изделий в новых режимах, в свою очередь, потребовало разработки и появления на рынке нового оборудования и средств технологической оснастки.

В условиях малых предприятий и небольших ателье используются ручные малогабаритные прессы, которые могут оснащаться регуляторами температуры и давления и таймером. Однако в малогабаритных прессах для дублирования, как правило, есть недостатки, ограничивающие их широкое использование:

- пакет дублированных материалов нагревается только благодаря верхней нагревательной плите;
- отсутствует цифровая индикация фактической температуры нагрева плит, что затрудняет точный выбор параметров дублирования при работе с проблемными тканями верха.

В современных стационарных прессах мощность нагрева нижних нагревательных элементов несколько выше мощности нагрева верхних, что облегчает миграцию клеевого полимерного материала и повышает прочность дублированного соединения.

Применение инновационных технологий, современных надежных комплектующих и компьютерного управления позволяют с высокой точностью соблюдать выбранные оптимальные режимы влажно-тепловой обработки, не превышая их предельных значений для конкретных тканей и видов одежды.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Охарактеризуйте основные направления расширения ассортимента термоклеевых прокладочных материалов.
2. В каком направлении развивается оптимизация рабочих органов и механизмов швейных машин?
3. Охарактеризуйте преимущества применения новых электронных систем управления в швейных машинах.
4. Каковы перспективы совершенствования скоростных характеристик швейных машин?
5. Каковы направления совершенствования влажно-тепловой обработки?

Задания для самостоятельной работы

Примерные темы рефератов

1. Актуальные проблемы швейной промышленности.
2. Разработка глоссария по терминологии одежды.
3. Современные сведения о свойствах ниточных соединений.
4. Современные технологии и оборудование для отделки деталей одежды.
5. Тенденции развития рабочих органов швейных машин.
6. Современное состояние машиностроения для швейной промышленности (общая характеристика действующих предприятий и анализ продукции).
7. Современные клеевые технологии в швейной промышленности: характеристика свойств материалов, клеевых покрытий, режимов обработки.
8. Расположение клеевых прокладок в одежде: современные тенденции.
9. Современные технологии сварки термопластичных материалов, область применения сварки, используемое оборудование.
10. Режимы выполнения влажно-тепловой обработки на современном оборудовании.
11. Тенденции развития рабочих органов оборудования для влажно-тепловой обработки.
12. Современные методы придания деталям одежды требуемых свойств (например, применение регилана и т.д.).
13. Современные тенденции моды на ткани (цветовая гамма, переплетение, фактура, гриф и т.д.).
14. Современные тенденции моды на трикотажные полотна (цветовая гамма, переплетение, фактура, гриф и т.д.).
15. Создание реестра организаций, занимающихся исследованиями в области швейного производства в России и за рубежом.
16. Современные методы сквозного контроля качества технологических процессов и используемых материальных ресурсов.

Практическое задание

Представьте в виде сборочной схемы все виды соединительных, краевых и отделочных швов согласно их классификации. Изготовьте образцы из материалов и оформите их в альбом.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Технические требования к машинным стежкам и строчкам для изделий верхней одежды

Кодовое обозначение стежка, строчки	Материалы	Вид строчки	Число стежков на 10 мм строчки	Условное обозначение ниток (торговый номер)					
				Хлопчатобумажные	Армированные	Лавсановые	Капроновые	Из натурального шелка	Капроновые (монопнити)
301; 401	Пальтовые шерстяные и полушерстяные ткани	Стачивающая	3 ... 5	50; 40; 30	44\X-1; 45\Λ	33\A; 55\A	50K	—	20 кмп
304	Костюмные шерстяные, шелковые и смешанные ткани	Стачивающая (зигзагообразная)	4 ... 10	60; 50; 40; 30	44\X-1; 36\X; 45\Λ; 35\Λ	33\A; 55\A	50K	18; 33	13 кмп
503; 505		Обметочная	2 ... 3	80; 60; 50; 40	36\X; 45\Λ; 25\X; 35\Λ	22\A; 33\A	50K	—	30 кмп; 20 кмп

Кодовое обозначение стежка, строчки	Материалы	Вид строчки	Число стежков на 10 мм строчки	Условное обозначение ниток (торговый номер)					
				Хлопчатобумажные	Армированные	Лавсановые	Капроновые	Из натурального шелка	Капроновые (монопнити)
103; 320		Подшивочная	2 ... 3	60; 50	45ΛΛ; 36ΛX; 44ΛX-1; 35ΛΛ	22Λ; 33Λ	50K	—	13 кмп
107; 304		Петельная: для прямых петель	18 ... 25	50; 40	44ΛX-1; 45ΛΛ; 36ΛX; 35ΛΛ	33Λ; 55Λ	50K	18; 33	—
404		для фигурных петель	10 ... 12	—	45Λ; 35ΛΛ	33Λ; 55Λ	50K	18; 33	—
107		Пуговичная	В автоматическом режиме	50; 40; 30	44ΛX-1; 45ΛΛ; 36ΛX; 35ΛΛ	—	—	—	—
301; 304		Закрепочная	То же	—	44ΛX-1; 45ΛΛ; 36ΛX; 35ΛΛ	33Λ; 55Λ	50K	18; 33	—

301; 401		Стачиваю- щая	4 ... 5	60; 50; 40	44\X-1; 45\Л; 36\X; 35\Л	33\А; 55\Л	50K	—	13 кмп; 20 кмп
304	Плательные и сорочечные шерстяные и полушерстя- ные ткани	Стачиваю- щая (зигза- гообразная)	4 ... 10	60; 50	36\X; 35\Л	22\А; 33\Л	50K	18; 33	7 кмп; 13 кмп
(401; 505) 504; 512		Стачивающе- обметочная	4 ... 5	60; 50; 40	36\X; 35\Л	22\А; 33\Л	50K	—	—
503; 505		Обметочная	2 ... 3	80; 60; 50	36\X; 25\X; 35\Л; 25\Л; 28\Л	22\Л	—	—	13 кмп; 20 кмп
103; 320		Подшивоч- ная	2 ... 3	80; 60; 50	36\X; 35\Л	22\А; 33\Л	—	33; 65	7 кмп; 13 кмп
107; 304		Петельная: для прямых петель для фигур- ных петель	18 ... 25	50 ... 40	36\X; 35\Л	22\А; 33\Л	—	33; 65	—
404			10 ... 12	—	35\Л	22\А; 33\Л	50K	33; 65	—
107		Пуговичная	В авто- мати- ческом режиме	50, 40	44\X-1; 36\X	33\А; 55\Л	—	—	—

Кодовое обозначение стежка, строчки	Материалы	Вид строчки	Число стежков на 10 мм строчки	Условное обозначение ниток (торговый номер)					
				Хлопчатобумажные	Армированные	Лавсановые	Капроновые	Из натурального шелка	Капроновые (моновити)
301; 304; 304		Закрепочная	В автоматическом режиме	—	35/ΛΛ	22Λ; 33Λ	50K	33; 65	—
301; 401		Стачивающая	4...5	80; 60; 50	25ΛX; 25ΛΛ; 28ΛΛ	22Λ; 33Λ	—	—	—
503; 505	Плательные, сорочечные, смешанные ткани	Обметочная	3...4	80; 60; 50	25ΛX; 25ΛΛ; 28ΛΛ	22Λ (25,4 текс)	—	—	—
(401; 505) 504; 512		Стачивающе-обметочная	4...5	80; 60; 50	25ΛX; 25ΛΛ; 28ΛΛ	22Λ	—	—	—
103; 320		Подшивочная	2...3	80...60	—	22Λ	—	33; 65	7 кмт; 13 кмт
107; 304		Петельная: для прямых петель	18...25	60...50	25ΛΛ; 28ΛΛ	22Λ	—	33; 65	—
107; 304		Пуговичная	В автоматическом режиме	60; 50; 40	25ΛX; 25ΛΛ; 28ΛΛ	—	—	—	—

301; 401		Стачиваю- щая	4...5	80; 60	25\X; 25\Λ; 28\Λ	22\Λ	—	—	—
503; 505	Костюмные хлопчаточ- бумажные, льняные и смешанные ткани (вклю- чая вельвет)	Обметочная	3...4	80; 60	—	22\Λ; 24\ΛТ	—	—	—
(401; 505) 504; 512		Стачивающе- обметочная	4...5	80; 60	25\X; 25\Λ; 28\Λ	22\Λ	—	—	—
130; 320		Подшивоч- ная	2...3	80; 60	—	22\Λ	—	65	7 кмп; 13 мп
107; 304		Петельная; для прямых петель	20...25	80; 60	25\Λ; 28\Λ	22\Λ	—	65	—
107; 304	Подкладочные материалы	Пуговичная	В авто- мати- ческом режиме	80; 60	25\X; 25\Λ; 28\Λ	—	—	65	—
301; 401		Стачиваю- щая	3...5	50; 40	44\X-1; 35\Λ	—	—	—	—
503; 505		Обметочная	2...3	80; 60; 50	36\X; 25\X	—	—	—	—
(401; 505) 504; 512		Стачивающе- обметочная	3...5	80; 60; 50, 40	44\X-1; 36\X	—	—	—	—
130; 320		Подшивоч- ная	2...3	80; 60; 50	36\X; 25\X	—	—	—	—

Кодовое обозначение стежка, строчки	Материалы	Вид строчки	Число стежков на 10 мм строчки	Условное обозначение ниток (торговый номер)					
				Хлопчатобумажные	Армированные	Лавсановые	Капроновые	Из натурального шелка	Капроновые (моновити)
107, 304		Петельная: для прямых петель	18...25	80; 60; 50	36ΛX; 25ΛX	—	—	—	—
404		для фигурных петель	10...12	80; 60; 50	36ΛX	—	—	—	—
107; 304		Пуговичная	В автоматическом режиме	50; 40; 30	44ΛX-1; 36ΛX	—	—	—	—
301; 304; 404		Закрепочная	То же	50; 40	36ΛX; 25ΛX	—	—	—	—
301; 401		Стачивающая	3...4	60; 50; 40	36ΛX; 25ΛX; 35ΛΛ; 28ΛΛ; 25ΛΛ	22Λ; 33Λ	50K	—	7 кмп; 13 кмп
(401; 505); 504; 512	Ватин	Стачивающе-обметочная	3...5	60; 50	36ΛX; 25ΛX; 35ΛΛ; 28ΛΛ; 25ΛΛ	22Λ; 33Λ	—	—	7 кмп; 13 кмп

503; 505	Обметочная	2 ... 3	80; 60; 50	36\X, 25\X, 35\A, 28\A, 25\A	22\, 33\	50K	—	7 кмп; 13 мп
301; 304; 404	Закрепочная	В авто- мати- ческом режиме	80; 60; 50; 40	—	22\, 33\	—	—	7 кмп, 13 кмп
10; 304	Петельная: для прямых петель	18 ... 25	80; 60; 50	—	22\, 33\	—	—	—
107; 304	Пуговичная	В авто- мати- ческом режиме	60; 50; 40	44\X-1; 36\X	—	—	—	—
301	Стегальная	2 ... 3	60; 50; 40	44\X-1; 36\X, 45\A; 35\A	22\, 33\	50K	—	—
301; 401; 404	Стачиваю- щая	2 ... 3	50; 40; 30	44\X-1; 36\X	—	—	—	—

Список литературы

1. Автоматическая раскладка «Ассоль» на производстве // Легпромбизнес. Директор. — № 3. — 2004.
2. Автоматическая раскладка «Ассоль» на производстве — мнение руководителя // Швейная промышленность. — № 4. — 2003.
3. Андреева М. В. САПР «Ассоль» — оптимальное планирование раскройного производства / М. В. Андреева // Швейная промышленность. — № 1. — 2003.
4. Ателье. — № 1. — 2006.
5. Ганулич А. А. Основные тенденции развития швейного оборудования на современном этапе // В зеркале. — № 3. — 2000.
6. Голубев М. И. Современное оборудование в швейной промышленности / М. И. Голубев, О. А. Мишенин, М. А. Труевцева. — СПб. : Изд-во СПГУТД, 2011.
7. Кокеткин П. П. Одежда: технология — техника, процессы — качество / П. П. Кокеткин. — М. : Изд-во МГУДТ, 2001.
8. Конопальцева Н. М. Конструирование и технология изготовления одежды из различных материалов : в 2 ч. / Н. М. Конопальцева, П. И. Рогов, Н. А. Крюкова. — М. : Издательский центр «Академия», 2007.
9. Легкая промышленность. Курьер. — № 1. — 2015.
10. Легкая промышленность. Курьер. — № 7. — 2013.
11. Меликов Е. Х. Лабораторный практикум по технологии швейных изделий / Е. Х. Меликов. — М. : Легпромбытиздат, 1988.
12. Назарова Н. И. Технология швейных изделий по индивидуальным заказам / [Н. И. Назарова и др.]. — М. : Легпромбытиздат, 1986.
13. Назарова А. И. Проектирование швейных предприятий службы быта / А. И. Назарова, И. Н. Куликова. — М. : Легпромбытиздат, 1991.
14. Першина Л. Ф. Технология швейного производства / Л. Ф. Першина, С. Ф. Петрова. — М. : Легпромбытиздат, 1991.
15. Подготовительно-раскройное производство швейных предприятий / [В. Т. Голубкова, Р. Н. Филимоненкова, М. А. Шайдоров и др.]. — М. : Высш. шк., 2002.
16. Рейбарх Л. Б. Швейные машины трикотажного и текстильно-галантерейного производств / Л. Б. Рейбарх, Л. П. Рейбарх, Н. А. Дремалин. — М. : Легпромбытиздат, 1989.
17. Савостицкий А. В. Технология швейных изделий / [А. В. Савостицкий и др.]. — М. : Легкая и пищевая промышленность, 1982.
18. Справочник по подготовке и раскрою материалов при производстве одежды / под ред. И. И. Галынкера. — М. : Легкая индустрия, 1980.

19. Справочник по швейному оборудованию / [И. С. Зак, И. К. Горохов, Е. И. Воронин и др.]. — М. : Легкая индустрия, 1981.

20. Технология влажно-тепловой обработки верхней одежды, изготавливаемой по индивидуальным заказам // Методические рекомендации. — М. : ЦБНТИ, 1983.

21. Технические требования к соединениям деталей швейных изделий. — М. : ЦНИИТЭИлегпром, 1991.

22. Труевцева М. А. Технологические процессы в сервисе. Процессы подготовительно-раскройного производства / М. А. Труевцева, А. М. Евгеньева. — СПб. : Изд-во ГАСЭ, 2003.

23. Ультразвуковая сварка при изготовлении одежды / [И. Д. Клеткин, Н. В. Крючков, Р. Ф. Морева и др.]. — М. : Легкая индустрия, 1979.

24. Чихалов М. С. Проблемы экономики и прогрессивные технологии в текстильной, легкой и полиграфической отраслях промышленности / М. С. Чихалов. — СПб. : Изд-во СПГУТД, 2004.

25. Чихалов М. С. Совершенствование подготовительного и раскройного производства в условиях САПР / М. С. Чихалов. — СПб. : Изд-во СПГУТД, 2004.

26. Шаньгина В. Ф. Оценка качества соединений деталей одежды / В. Ф. Шаньгина. — М. : Легкая и пищевая промышленность, 1981.

27. Швейное производство предприятий бытового обслуживания / [Е. Н. Матузова, А. И. Назарова, Т. Н. Реут, И. А. Куликова]. — М. : Легпром-бытиздат, 1988.

Нормативная литература

ГОСТ 12807—2003 «Изделия швейные. Классификация стежков, строчек, швов». — М. : 2003.

ГОСТ 10581—91 «Изделия швейные. Маркировка, упаковка, транспортировка и хранение».

ГОСТ 16958—71 «Изделия текстильные. Символы по уходу».

ГОСТ 28073—89 «Изделия швейные. Методы определения разрывной нагрузки, удлинения ниточных швов, раздвигаемости нитей ткани в швах».

ISO 7250: 2002 «Основные антропометрические измерения для технического проектирования».

ISO 8559: 2006 «Одежда. Конструирование и антропометрические измерения. Размеры человеческого тела».

Интернет-ресурсы

<http://www.transmetall.ru/articles/?ID=409271>

<http://my-ivanovo.ru/ivanovo-news/>

<http://www.labdepot.ru/view.php?id=262>

<http://www.lp-magazine.ru/lpmagazine/2012/02/375>

<http://www.geo-ndt.ru/pribor-3450-3d-skaner-body-scan.htm>

www.rolltex.ru — производитель мерильно-браковочного оборудования (Калининград).

Оглавление

Предисловие.....	4
------------------	---

РАЗДЕЛ I

ОРГАНИЗАЦИЯ ПОДГОТОВИТЕЛЬНОГО И РАСКРОЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Глава 1. Технологические процессы подготовительного производства	6
1.1. Технологические процессы подготовительного производства на швейных предприятиях сервиса.....	6
1.2. Технологические процессы подготовительного производства на предприятиях массового (серийного) производства одежды.....	15
Глава 2. Технологические процессы раскройного производства	35
2.1. Операции изготовления деталей кроя в раскройном производстве на предприятиях массового (серийного) производства одежды.....	35
2.2. Операции изготовления деталей кроя на швейных предприятиях сервиса	49
2.3. Виды настилов и способы настиланья.....	56
2.4. Современное настольное и раскройное оборудование.....	63
Глава 3. Принципы рационального использования материалов	72
3.1. Виды потерь при раскрое	72
3.2. Способы определения площади лекал деталей одежды.....	73
3.3. Раскладка лекал.....	77
3.4. Факторы, влияющие на величину раскладки лекал.....	78
3.5. Технические условия выкраивания деталей верха и подкладки плечевых и поясных изделий верхней одежды и легкого платья.....	83
3.6. Способы расчета кусков материалов при их раскрое настилами.....	84
3.7. Нормирование расхода материалов на изделие	88
Глава 4. Способы резания швейных материалов.....	97

Глава 5. Совершенствование технологических процессов подготовительного и раскройного производства	106
--	------------

РАЗДЕЛ II

ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ ОДЕЖДЫ

Глава 6. Общие сведения об одежде	112
6.1. Классификация одежды	112
6.2. Размерный ассортимент одежды.....	115
6.3. Требования к одежде	116
6.4. Конструкция одежды	118
6.5. Срезы и конструктивные линии.....	124
Глава 7. Общие сведения о стежках и строчках	128
Глава 8. Ниточные швы	142
8.1. Классификация, конструкция, применение и технические условия выполнения ниточных соединений.....	142
8.2. Оборудование, применяемое при выполнении ниточных соединений.....	154
8.3. Приспособления для направления полуфабриката к иглам швейных машин.....	157
Глава 9. Оценка качества соединений деталей одежды	161
Глава 10. Процессы образования машинных стежков и строчек.....	171
Глава 11. Рабочие органы швейных машин	178
Глава 12. Отделка деталей одежды	92
Глава 13. Клеевое соединение деталей одежды	206
13.1. Сущность и этапы процесса склеивания, режимы обработки.....	206
13.2. Клеевые соединения и их свойства.....	212
13.3. Применение клеевых прокладочных материалов при изготовлении одежды	217
Глава 14. Способы соединения деталей одежды свариванием	225
14.1. Сущность и виды сварки	225
14.2. Виды сварных соединений и показатели их качества.....	231
14.3. Комбинированные, заклепочные, литьевые соединения.....	235
Глава 15. Влажно-тепловая обработка швейных изделий	237
15.1. Процесс влажно-тепловой обработки материалов	237
15.2. Режимы влажно-тепловой обработки изделий	240

15.3. Операции влажно-тепловой обработки.....	243
15.4. Оборудование для влажно-тепловой обработки Особенности его применения.....	248
15.5. Технология ВТО мужских и женских верхних изделий	258
Глава 16. Направления совершенствования технологии швейных изделий	271
Задания для самостоятельной работы	276
Приложение. Технические требования к машинным стежкам и строчкам для изделий верхней одежды	277
Список литературы.....	284

Учебное издание

Труевцева Марина Анатольевна

**Подготовка и организация технологических процессов
на швейном производстве**

В двух частях

Часть 1

Учебник

Редактор *Г. В. Булгакова*

Компьютерная верстка: *Р. Ю. Волкова*

Корректоры *С. Ю. Свиридова, Л. В. Гаврилина*

Изд. № 101117494. Подписано в печать 22.06.2018. Формат 60×90/16.

Гарнитура «Балтика». Бумага офсетная. Печать офсетная. Усл. печ. л. 18,0.

Тираж 1500 экз. Заказ Е-1697.

ООО «Издательский центр «Академия», www.academia-moscow.ru

129085, Москва, пр-т Мира, 101В, стр. 1.

Тел./факс: (495) 648-0507, 616-00-29.

Сертификат соответствия № РОСС RU.АД77.Н02114 от 31.05.2018.

Отпечатано в типографии Полиграфическо-издательского комплекса «Идел-Пресс», филиала АО «ТАТМЕДИА». 420066, г. Казань, ул. Декабристов, 2.
e-mail: id-press@yandex.ru <http://www.idel-press.ru>

ПОДГОТОВКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ НА ШВЕЙНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

В двух частях

Часть 1



Издательский центр «Академия»
www.academia-moscow.ru