

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Учреждение образования
«Витебский государственный технологический университет»

КОНСТРУИРОВАНИЕ ОДЕЖДЫ

Курс лекций

для студентов специальности 1-50 01 02
«Конструирование и технология швейных изделий»
специализации 1-50 01 02 01
«Технология швейных изделий»

Витебск
2016

УДК 687.016.5.03:677.075(075.8)

ББК 37.24

Б 86

Рецензент:

кандидат технических наук, доцент кафедры «Конструирование и технология изделий из кожи» УО «ВГТУ» З. Г. Максина.

Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом УО «ВГТУ», протокол № 8 от 26 октября 2016 г.

Ботезат, Л. А.

Б86 Конструирование одежды : курс лекций / Л.А. Ботезат. – Витебск : УО «ВГТУ», 2016. – 89 с.

ISBN 978-985-481-454-4

Курс лекций предназначен для студентов специальности 1-50 01 02 «Конструирование и технология швейных изделий» специализации 1-50 01 02 01 «Технология швейных изделий» очной и заочной форм обучения.

В курсе лекций рассмотрены этапы конструкторской проработки новых моделей одежды в производство. Представлены принципы построения чертежей лекал основных и производных деталей одежды (из основного материала, подкладки, прокладки), построение чертежей вспомогательных лекал. Приведены общие сведения о градации лекал и методах её выполнения, рассмотрены принципы составления и оформления таблицы контрольных измерений готовых изделий.

УДК 687.016.5.03:677.075(075.8)

ББК 37.24

ISBN 978-985-481-454-4

© УО «ВГТУ», 2016

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1 ЭТАПЫ КОНСТРУКТОРСКОЙ ПОДГОТОВКИ ДЛЯ ЗАПУСКА НОВЫХ МОДЕЛЕЙ ОДЕЖДЫ В ПРОИЗВОДСТВО	5
1.1 Виды и назначение лекал	5
1.2 Характеристика технологических припусков	5
1.3 Последовательность разработки лекал основных деталей	7
1.4 Оформление лекал	14
2 ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ ЧЕРТЕЖЕЙ ЛЕКАЛ ПРОИЗВОДНЫХ ДЕТАЛЕЙ	20
2.1 Требования, предъявляемые к производным деталям из основной ткани и принципы их построения	20
2.2 Построение лекал производных деталей из основной ткани	20
2.2.1.Конструирование лекала детали подборта	20
2.2.2.Конструирование лекал деталей воротника	24
2.3 Назначение, последовательность построения чертежей лекал подкладки	29
2.3.1 Конструирование лекал деталей подкладки, полностью закрывающей основные детали спинки и переда	42
2.3.2 Конструирование лекал деталей подкладки рукава	49
2.3.3 Особенности построения чертежей лекал деталей жакета без подкладки	53
2.4 Построение лекал деталей подкладки сложных покроев	54
2.5 Назначение и последовательность построения чертежей лекал прокладок в детали одежды	61
2.6 Оформление лекал производных деталей	67
3 ПОСТРОЕНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ЛЕКАЛ	68
3.1 Назначение и требования, предъявляемые к вспомогательным лекалам	68
3.2 Виды вспомогательных лекал и примеры их построения	69
3.3 Рекомендации по оформлению вспомогательных лекал	73
4 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ГРАДАЦИИ ЛЕКАЛ И МЕТОДАХ ЕЁ ВЫПОЛНЕНИЯ	74
4.1 Сущность градации лекал	74
4.2 Исходные оси, исходные размеры и приращения, используемые при градации лекал	74
4.3 Характеристика методов градации лекал	76
4.4 Характеристика типовых схем градации по размерам и ростам лекал основных деталей конструкций одежды	80
5 КОНСТРУКТОРСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ НА НОВУЮ МОДЕЛЬ ОДЕЖДЫ	81
СПИСОК ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ	87

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий курс лекций предназначен для студентов специальности 1-50 01 02 «Конструирование и технология швейных изделий» специализации 1-50 01 02 01 «Технология швейных изделий» дневной и заочной форм обучения.

Основная цель изучения дисциплины «Конструирование одежды» – освоение теоретических основ и перспективных методов проектирования одежды массового производства, развитие навыков самостоятельной творческой работы студентов путем решения конкретных инженерно-технических задач.

Знания принципов конструирования одежды необходимы в процессе дальнейшей профессиональной деятельности для принятия важных конструкторских и технологических решений. Задачами данного курса лекций являются активизация самостоятельной работы студентов, а также интенсификация обучения.

В ранее изданных методических указаниях и пособиях кафедры основной акцент был направлен на изучение особенностей проектирования мужской одежды. Отдельные виды современной мужской и женской одежды (пиджак, жакет, пальто) имеют довольно сложное конструктивное устройство. В курсе лекций «Конструирование одежды» рассмотрены основные вопросы конструкторской подготовки производства, оптимизирующие процесс разработки женской одежды.

Конструкторская документация на проектируемое изделие разрабатывается на завершающей стадии подготовки новых моделей одежды к промышленному внедрению. Она включает комплект лекал основных и производных деталей на все рекомендуемые размеры и роста, техническое описание (табель мер).

В результате знания студентов должны приобрести системный характер, сформировать у них аналитический образ мышления и объединить полученные сведения. При проектировании новых моделей одежды студенты должны использовать полученные ранее знания и навыки в области конструирования и технологии швейных изделий.

Студенты должны уметь разрабатывать основные, производные и вспомогательные лекала как мужской, так и женской одежды. В связи с этим изучается разработка конструкторской документации на новые модели одежды для условий промышленного производства, принципы градации лекал и методы её выполнения.

Изучение дисциплины «Конструирование одежды» базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин «Конструктивная характеристика швейных изделий» и «Конструирование швейных изделий».

В данном курсе лекций использована информация об отечественном и зарубежном опыте конструирования одежды.

1 ЭТАПЫ КОНСТРУКТОРСКОЙ ПОДГОТОВКИ ДЛЯ ЗАПУСКА НОВЫХ МОДЕЛЕЙ ОДЕЖДЫ В ПРОИЗВОДСТВО

1.1 Виды и назначение лекал

Лекала – это плоские детали, вырезанные из картона или полимерного материала после копирования контуров с чертежа модельной конструкции.

На лекалах указывают необходимую конструкторско-технологическую информацию (направления и обозначение конструктивных линий, контрольных измерений, линий перегибов, номинальное направление нити основы и допускаемые отклонения от нее, маркировку). По срезам проставляют надсечки и указывают проектируемые величины технологических деформаций.

По назначению различают следующие лекала [9]:

- по **видам** – лекала основных деталей, лекала производных деталей из основного, подкладочного и прикладных материалов и вспомогательные лекала, предназначенные для нанесения дополнительных контуров для соединения или подрезки деталей;

- по **использованию** – лекала-оригиналы, лекала-эталоны и рабочие лекала для пошивочного и раскройного производств. Срезы лекал дополнительно могут пропитывать полимерным составом или окантовывать.

Лекала-оригиналы полностью соответствуют образцу модели базового размера. Их разрабатывает конструктор.

Лекала-эталоны получают по лекалам-оригиналам путем градации их на все рекомендуемые для данной модели размеры и роста. Они предназначены для изготовления рабочих лекал, проверки их точности и качества.

Рабочие лекала изготавливают по лекалам-эталонам. Они предназначены для выполнения раскладки при установлении норм расхода материалов, для проверки качества кроя.

1.2 Характеристика технологических припусков

При построении лекал проектируют следующие технологические припуски [1]:

- на усадку и уработку;
- на швы;
- на подгиб низа;
- на уточнение и подрезку.

Если при построении чертежей базовой конструкции припуски на усадку были учтены, то их не проектируют при изготовлении лекал.

Виды швов, проектируемые к контурам деталей, выбирают в соответствии с ГОСТ 12807–2003 «Изделия швейные. Классификация стежков, строчек, швов».

Факторы, влияющие на величины **припусков на швы**:

- вид шва,
- его кривизна,
- осыпаемость материала,
- способы обработки,
- применяемое оборудование.

Припуски на кант и огибание зависят от толщины материала.

Величины **припусков на подгиб низа** изделия и рукавов устанавливаются в соответствии с требованиями ГОСТов на данную группу изделий и зависят от следующих факторов:

- силуэта изделия,
- способа обработки,
- волокнистого состава материала (чистошерстяной, полушерстяной, синтетический).

Припуск на уточнение и подрезку предусматривают для деталей, которые дублируют, формуют и к которым предъявляют повышенные требования точности их обработки. Возможен учет припуска на уточнение по низу изделия и рукава, по краю борта и горловине переда. Однако это повышает расход материала, а операция по уточнению и подрезке деталей увеличивает трудоемкость изготовления изделия. При проектировании технологичных конструкций этот припуск не задают [1].

Как правило, при разработке лекал учитывают следующие величины технологических припусков:

$ПТш = 1,0$ см – припуск на соединительные швы (боковые, плечевые, швы рельефов, кокеток и т. п.);

$ПТш = 0,5–0,7$ см – припуск на краевые обтачные швы (шов обтачивания борта, лацкана, воротника и др.);

$ПТп = 4,0$ см – припуск на подгиб низа рукава и низа изделия;

$ПТут = 0,5–0,7$ см – припуск на планируемое уточнение и обрезку деталей (контуры нижнего воротника, борта и лацкана, горловина полочки и линия низа в верхней одежде) после внутрипроцессного формования и термодублирования, при которых могут изменяться конфигурация и размеры деталей.

Специальные припуски на обрезку предусматривают при раскрое отдельных деталей изделия из тканей в клетку и полоску.

$ПТк = 0,2–0,3$ см – припуск на кант по краю лацкана, борта, воротника.

$ПТт = 0,1–0,2$ см – припуск на толщину материала, необходимый для сгибания, разутюживания или заутюживания шва. Нужен при использовании толстых тканей (на толщину в сгибе дают 0,2 см, в шве – 0,1 см.).

$ПТсв = 0,1–0,2$ см – припуск на свободу для обеспечения ненапряженного состояния внешних участков отложных деталей (воротников, лацканов, манжет и т. д.).

$ПТос = 0,1-0,5$ см – припуск на осыпание зависит от осыпаемости материалов и количества перемещений полуфабриката, а также в изделиях из тканей с разреженной структурой на участках с повышенными нагрузками (например, по пройме).

$Птус$ – припуск на усадку принимают равным 50 % полной усадки материала. (Например, при полной усадке материала 2 % и длине детали 60 см, $ПТус = (60 \text{ см} \cdot 1 \%) : 100 \% = 0,6 \text{ см}$).

1.3 Последовательность разработки лекал основных деталей

Построение основных лекал основных деталей выполняют на основе чертежа МК. Каждую деталь МК копируют в отдельности со всеми ее внутренними линиями.

В процессе проектирования осуществляют подготовку чертежей модели: длины одноименных срезов должны быть равны, за исключением срезов, по которым заложена посадка, срезов, подвергающихся оттягиванию или растяжению, а также срезов, обрабатываемых обтачным швом.

Срезы, по которым заложена посадка:

- плечевой срез спинки проектируют с припуском на посадку, которая суживается в процессе обработки;

- окат рукава проектируют с припуском на посадку, которая суживается в процессе обработки. Припуск на посадку зависит от модели, конструкции, свойств материала и технологической обработки;

- срезы отрезных боковых частей (от линии талии вверх) на несколько мм короче, чем аналогичные срезы центральных деталей.

Срезы, подвергающиеся оттягиванию или растяжению:

- верхняя часть рукава оттягивается по переднему срезу в области линии локтя;

- у разрезной вытачки, расположенной от линии кармана, на несколько мм укорачивается боковая сторона (с наиболее косым срезом) по сравнению с другой боковой стороной вытачки и затем растягивается в процессе стачивания вытачки.

Срезы, обрабатываемые обтачным швом:

- верхний воротник и участок лацкана на подборте переда конструируют с припусками на кант;

- в изделиях с фигурным (округлым) нижним краем борта кант образуется из ткани переда;

- верхние мелкие детали изделия (клапаны, хлястики, пояса и др.), которые обрабатываются обтачным швом, проектируют больше нижних деталей на величину канта;

- детали боковых карманов по боковым и нижней сторонам проектируют больше подкладки кармана на величину канта.

При оформлении лекала центральной части переда осуществляют построение припусков на швы в соответствии с последовательностью, указанной на рисунке 1.1:

- 1 – продляют линию бокового среза переда вверх;
- 2 – наносят припуск по пройме переда на расстоянии 1 см от нее;
- 3 – из точки пересечения обеих линий наносят перпендикуляр к продленной линии бокового среза (так как он стачивается перед обработкой проймы);
- 4 – добавляют припуск на шов по боковому срезу переда. Контур припуска у проймы имеет вид прямого угла.

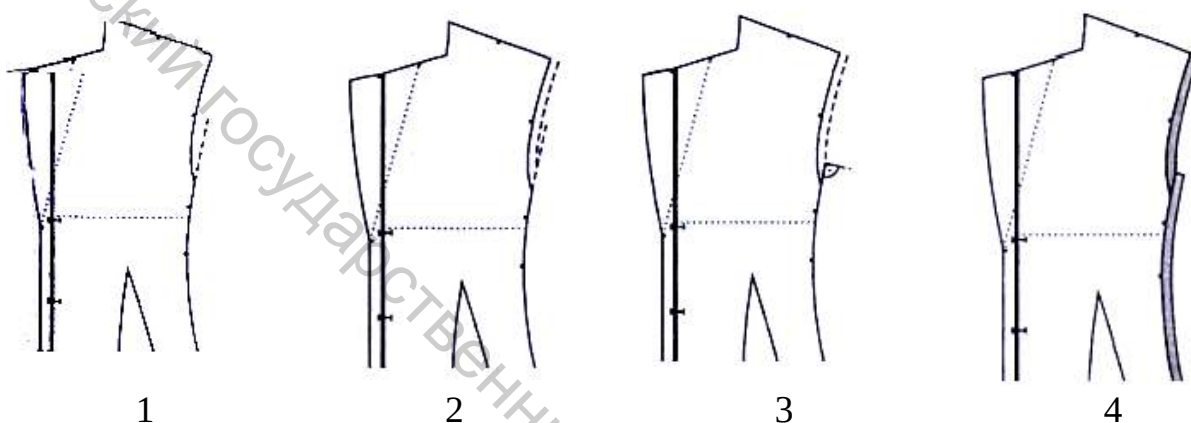


Рисунок 1.1 – Последовательность оформления припусков на швы по пройме и боковому срезам

На отрезной боковой части переда форму припуска на шов уточняют в соответствии с длиной и формой соответствующего припуска центральной части переда. Это нужно для совпадения срезов припусков при стачивании деталей.

На рисунке 1.2 показано оформление технологического выступа и припуска на шов по боковому срезу отрезной боковой части переда:

1 – боковую часть переда (без припуска) накладывают на лекало центральной части переда, совмещая их по линии шва. При этом углы у проймы должны быть точно совмещены;

2 – для построения припуска шва по пройме и по линии переднего среза боковой части переда проводят параллельные линии на расстоянии 1 см от соответствующих срезов;

3 – форму припуска шва у проймы центральной части переда переносят на боковую часть переда;

4 – схема готового лекала отрезной боковой части переда с припуском на обработку шва и уточненной формой верхнего угла припуска между проймой и боковым срезом.

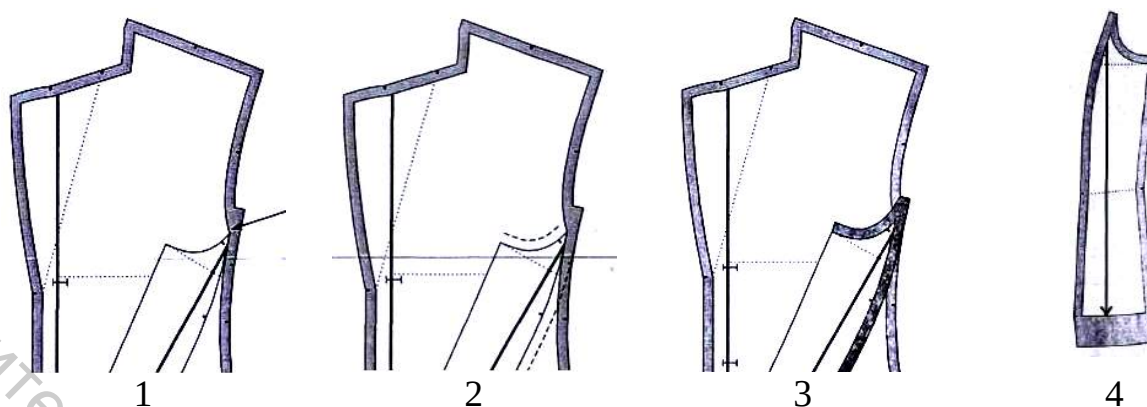


Рисунок 1.2 – Оформление технологического выступа и припуска на шов по боковому срезу отрезной боковой части переда

Построение припусков на швы по плечевым срезам переда и спинки показано на рисунке 1.3:

1 – **первый вариант** характерен для изделий **на подкладке**. В этом случае углы на припусках по плечевым срезам переда и спинки у горловины срезают под прямым углом к линиям плечевых срезов.

2 – **второй вариант** характерен для изделий **без подкладки**. Продляют линию плечевого среза вправо и зеркально копируют относительно нее срез припуска горловины. Форму полученного угла припуска на спинке переносят на соответствующий участок переда. **Преимущество:** припуски плечевого шва при соединении воротника с изделием попадают в шов целиком.

На припусках плечевых швов переда и спинки могут быть проставлены одна (на середине припуска) или две монтажные надсечки (на расстоянии 1,5 см от концов плечевого среза переда). Преимущество двух надсечек: припуск на посадку плечевого среза спинки распределяется правильно (рисунок 1.4).

Передний конец бокового прорезного кармана на передне должен переходить на 1–2 см за переднюю вытачку по талии. К прорези карман переда не добавляют припуск на шов (рисунок 1.5). Края прорези кармана после стачивания вытачки совмещаются встык и для последующей обработки кармана соединяются зигзагообразной строчкой. После притачивания отрезных боковых частей переда в области входа и выхода приклеивают полоску из прокладочного материала. После этого обрабатывают карман.

При построении припусков на подгиб жакета возможно использование двух вариантов.

ВАРИАНТ 1: наиболее точен. При подгибании припуска продольные швы на припуске и жакете совпадают. **Преимущества:** припуск на подгиб можно закрепить над продольными швами изделия.

Построение припусков на подгиб показано на рисунке 1.6:

1 – от линии низа каждой детали переда и спинки откладывают вверх величину, равную ширине припуска на подгиб низа (3–4 см) и наносят

вспомогательную линию на этом уровне. Продляют полученную вспомогательную линию до продольных срезов припусков на швы.

2 – измеряют длину вспомогательной линии на каждой детали и переносят полученные величины к срезам подгиба низа. Излишки по краям припусков на подгиб срезают.

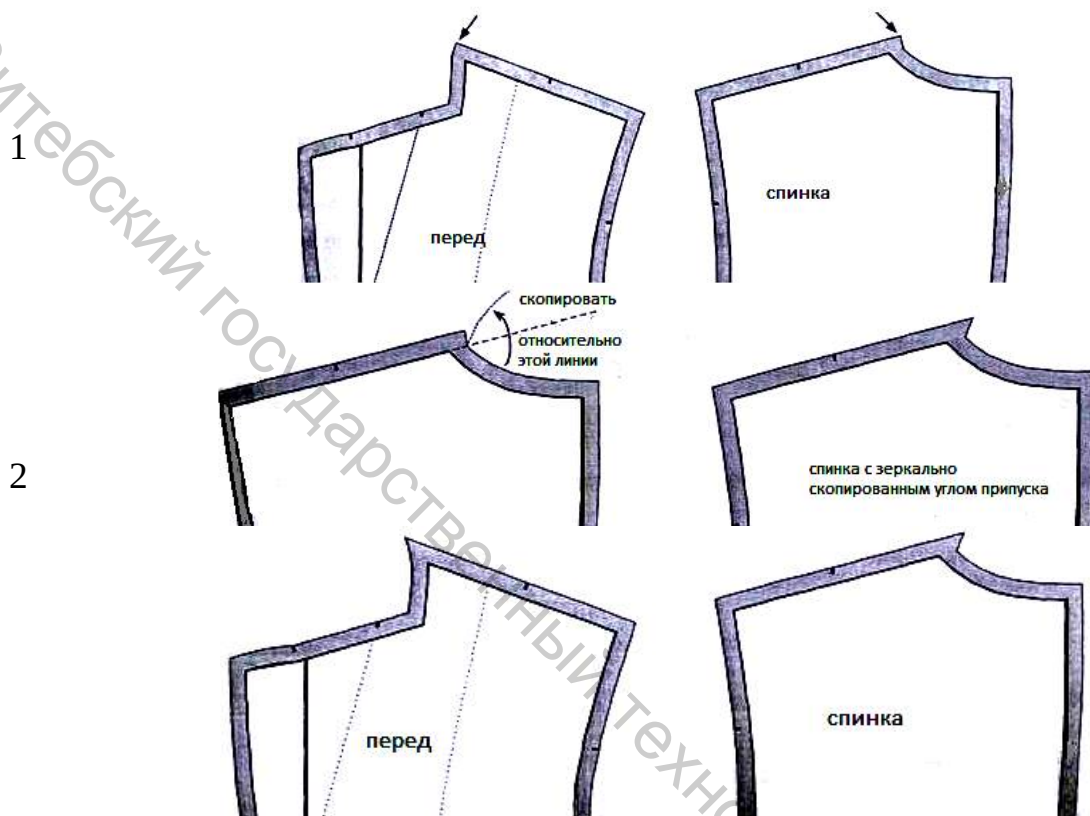


Рисунок 1.3 – Построение припусков на швы по плечевым срезам переда и спинки

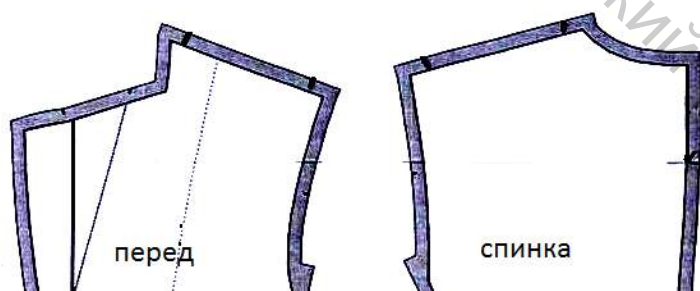


Рисунок 1.4 – Простановка монтажных надсечек на припусках плечевых швов

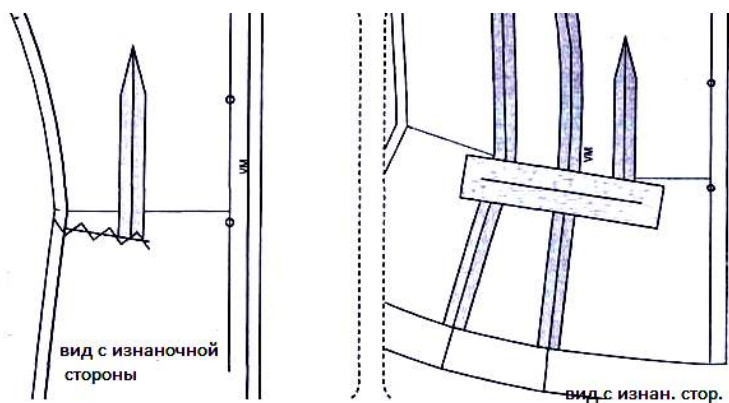
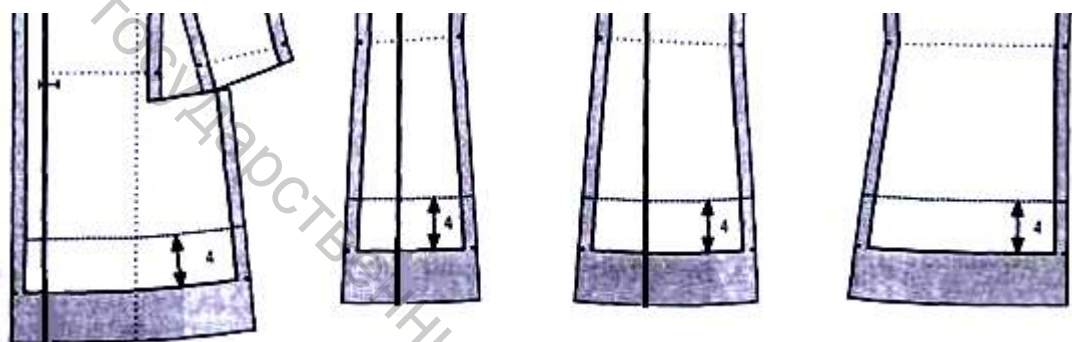


Рисунок 1.5 – Оформление прорези бокового кармана

1



2

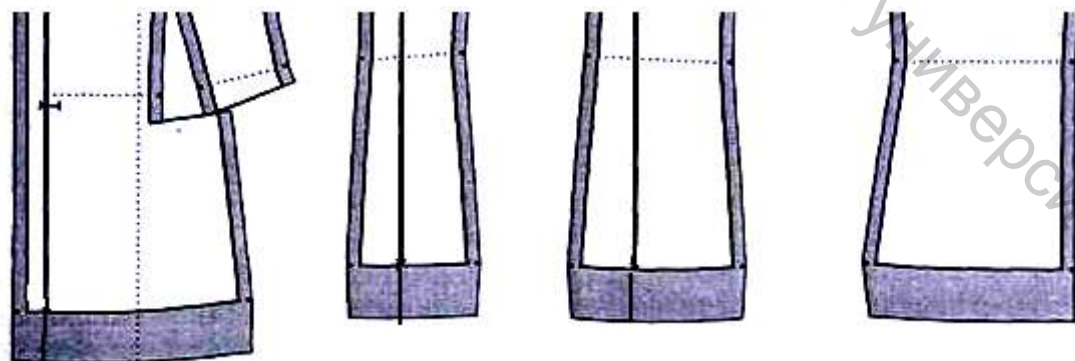
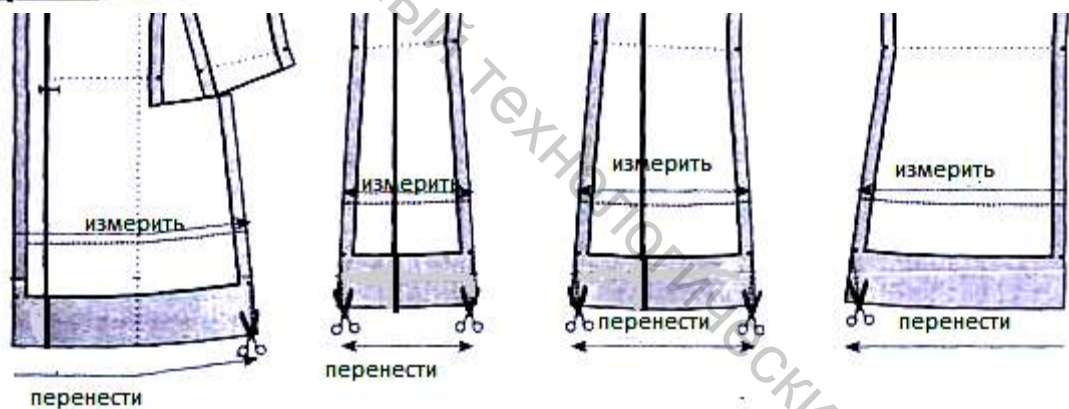


Рисунок 1.6 – Построение припусков на подгиб

ВАРИАНТ 2: менее точен. При подгибании припуска продольные швы на припуске и жакете не совпадают. **Преимущества:** продольные срезы припуска на подгиб низа на деталях жакета получаются одинаковой формы, поэтому продольные швы изделия легче обрабатывать.

Согласно варианту 2, как и в варианте 1, от линии низа каждой детали переда и спинки откладывают вверх величину, равную ширине припуска на подгиб низа (3–4 см) и наносят вспомогательную линию на этом уровне. Продляют полученную вспомогательную линию до продольных срезов припусков на швы. Далее измеряют длины вспомогательных линий на каждой детали и суммируют полученные значения, рассчитывают разницу между полученной величиной и измеренной суммарной длиной линии низа жакета, распределяют полученную величину по продольным срезам.

Например, разница длин составляет 3 см. Полученные 3 см надо разделить на количество продольных срезов (6) – по 0,5 см на каждый срез. **Не рекомендуется** уменьшать припуски продольных срезов по низу более чем на 0,5 см. Если линия низа жакета имеет выраженную закругленную форму, тот рекомендуется обрабатывать низ **подкройной обтачкой**.

При построении лекал деталей частей рукава сначала строят припуски на швы к тем срезам, которые обрабатываются в первую очередь. Построение припусков на швы первоначально выполняется на той детали, где рассматриваемые срезы образуют тупой угол, на верхней части рукава – это угол между локтевым срезом и срезом оката (рисунок 1.7):

- 1 – на верхней части рукава продляют вверх линию локтевого среза;
- 2 – наносят припуск на шов по окату рукава параллельно линии оката на расстоянии 1 см от нее;
- 3 – от точки пересечения обеих линий наносят перпендикуляр к продленной линии локтевого среза;
- 4 – наносят припуск на шов по локтевому срезу верхней части рукава, контур припуска у оката проводится под прямым углом к верхнему перпендикуляру;
- 5 – нижнюю часть рукава (без припусков на швы) накладывают на верхнюю часть рукава, совмещая их по локтевым срезам. При этом верхние углы локтевых срезов должны быть точно совмещены;
- 6 – для построения припуска на шов по окату и по локтевому срезу нижней части рукава наносят параллельные линии на расстоянии 1 см от соответствующих срезов;
- 7 – на верхний участок припуска локтевого среза нижней части рукава переносят форму припуска шва с верхней части рукава.

При построении припусков на подгиб низа рукава откладывают вниз величину, равную ширине припуска на подгиб низа. Линия низа рукава в готовом виде является линией, относительно которой производится копирование. Выше линии низа наносят вспомогательную линию на расстоянии, равном ширине припуска на подгиб низа. Эту линию продляют до срезов припусков продольных швов. Измеряют длину вспомогательной линии и переносят полученную величину к срезу припуска на подгиб (рисунок 1.8).

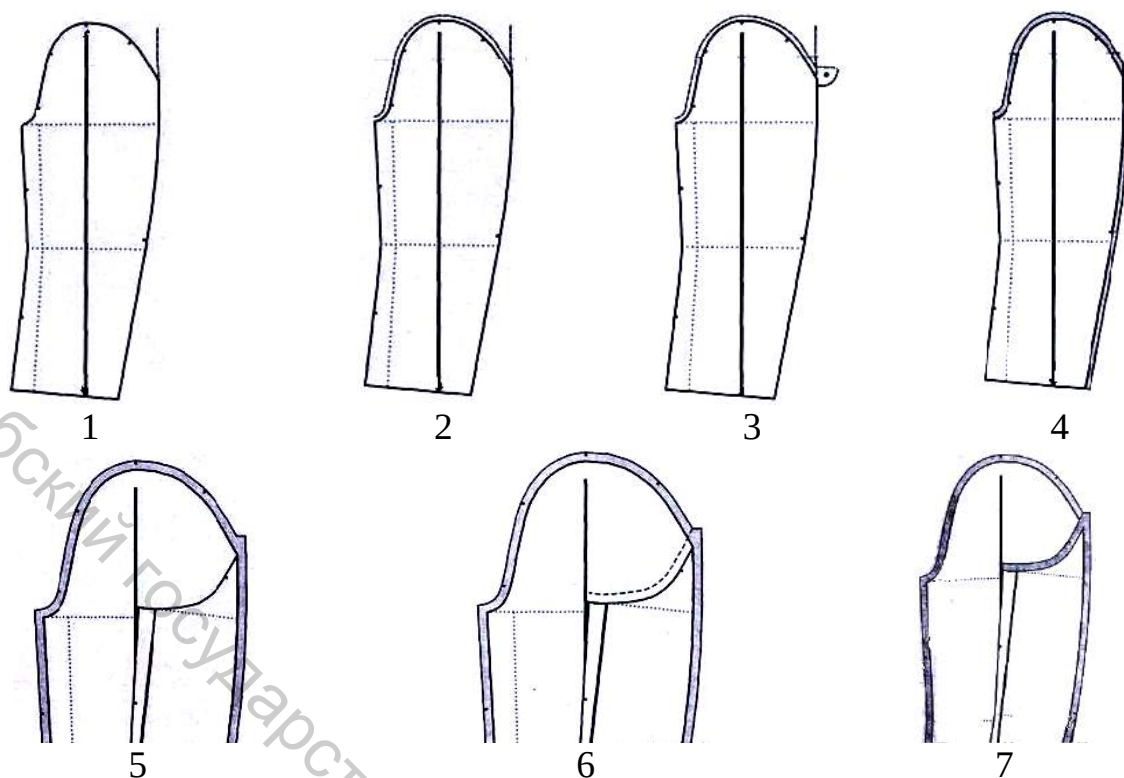


Рисунок 1.7 – Построение припусков на швы в лекалах деталей частей рукава

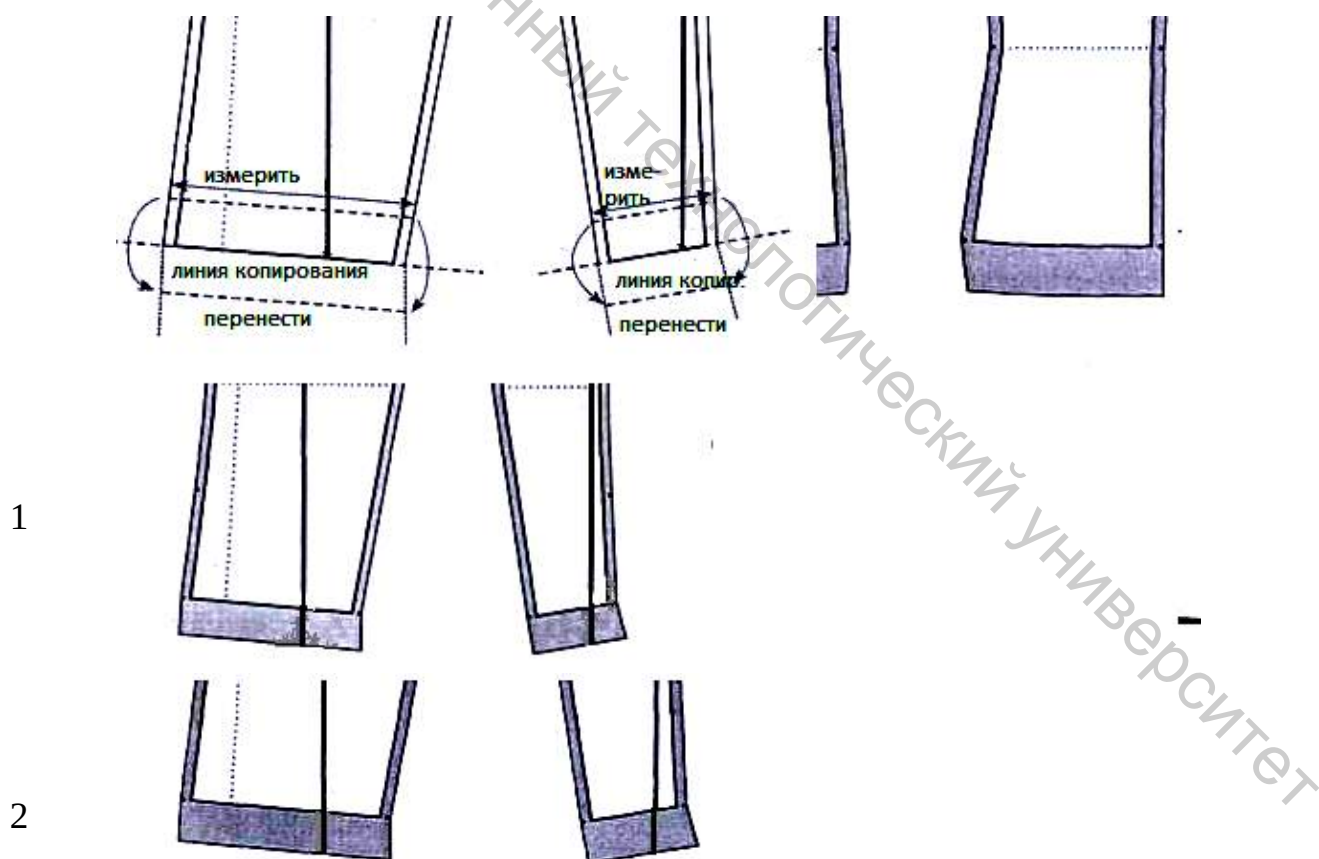


Рисунок 1.8 – Построение припусков на подгиб низа рукава: 1 – построении припусков на подгиб; 2 – нижние участки частей рукава с уточненными припусками на обработку

1.4 Оформление лекал

При оформлении на лекалах должны быть указаны:

- конструктивные линии: груди, талии, бедер, полузаноса, вытачки, складки, сгибы, линии карманов, петель, пуговиц, элементы отделки и т. п.;
- линии направления нитей основы и допускаемые отклонения на деталях;
- контрольные знаки (монтажные надсечки) на контурах деталей;
- величины деформаций (сутюжка, оттяжка и посадка) по срезам (плечевому, окату и др.);
- линии контрольных измерений и контрольные размеры;
- заканчивают оформление лекал нанесением на каждую деталь маркировочных данных.

Величины технологических припусков откладывают по контурам, скопированных с чертежа МК, и оформляют срезы лекал (рисунки 1.9, 1.10).

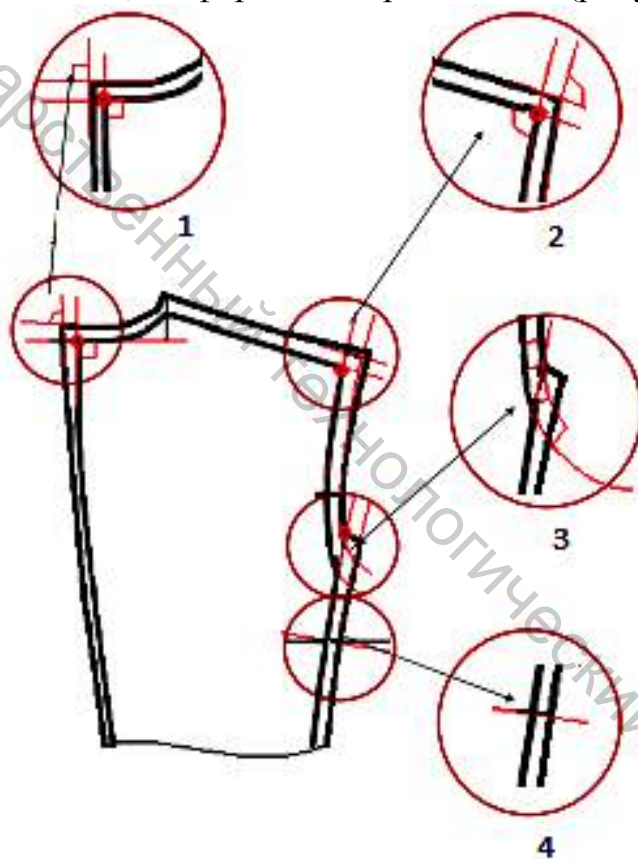


Рисунок 1.9 – Ошибки оформления контуров лекал (в центре) и их корректировка (в выносках по краям) [12]: 1 – прямой угол на пересечении средней линии с горизонталью в чертеже должен сохраняться и у контура лекал; 2 – угол между плечевой линией и проймой в чертеже должен сохраняться и у контура лекала; 3 – для получения равномерной ширины припуска необходимо продлевать срез проймы спинки за боковую линию по линии слпряжения с бочком; 4 – контрольные линии с чертежа на срезы лекал переносят по вертикали

Размеры по линии контрольных измерений дополняют информацией о технологических припусках.

Оформляют монтажные надсечки, проводя перпендикуляры к срезам лекал через контрольный знак. Ширина надсечки 0,2–0,3 см, длина – не более 0,5 см.

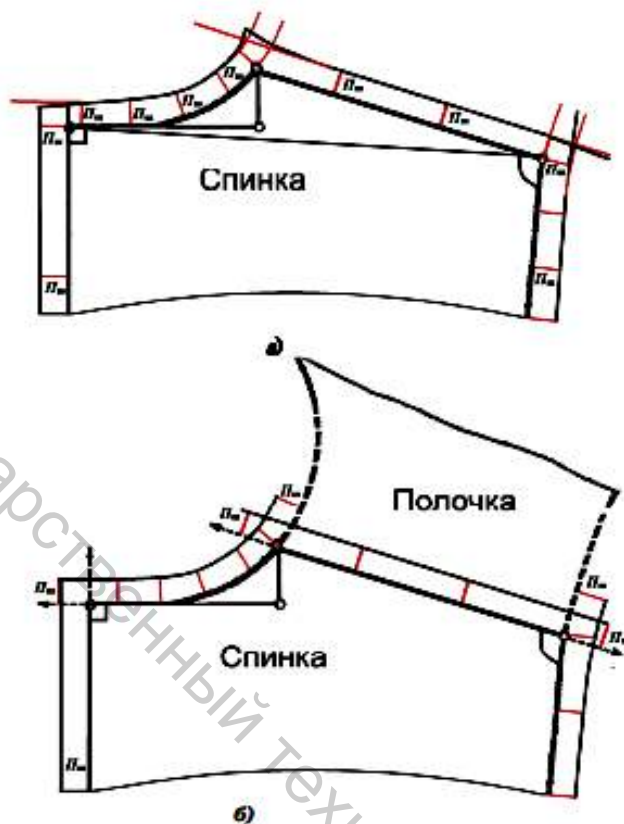


Рисунок 1.10 – Оформление припусков на шов в лекале спинки: неверное с уменьшением ширины (а) и правильное (б) с учетом предварительно построенных линий сопряжения (показаны пунктиром)

Положение контрольных надсечек на лекалах частей рукава

Надсечками отмечают:

- припуски на швы, величина которых отличается от 1 см;
- участки распределения посадки по окату рукава;
- передний и задний контрольные знаки для правильного соединения рукава с проймой;
- область локтя на локтевых срезах передней части рукава;
- участок для оттягивания верхней части по передним срезам – ставят по две надсечки на расстоянии 10 см выше и ниже линии локтя на каждой части рукава. Величина оттягивания верхней части рукава по переднему срезу зависит от ряда факторов, как правило, она составляет 0,5 см;
- чтобы проще было различать форму оката на передней и задней частях одношовного рукава рекомендуется ставить по две надсечки у переднего

или заднего контрольного знака втачивания рукава. Такие же контрольные надсечки ставят и на пройме, соответственно, переда или спинки.

На рисунке 1.11 показан пример положения контрольных надсечек на окате частей рукава:

- 1 – положение бокового шва жакета;
- 2 – передний контрольный знак втачивания рукава;
- 3 – контрольная надсечка для ограничения основного припуска на посадку в верхней части оката передней части рукава;
- 4 – положение плечевого шва;
- 5 – контрольная надсечка для ограничения основного припуска на посадку в верхней части оката задней части рукава;
- 6 – задний контрольный знак втачивания рукава.

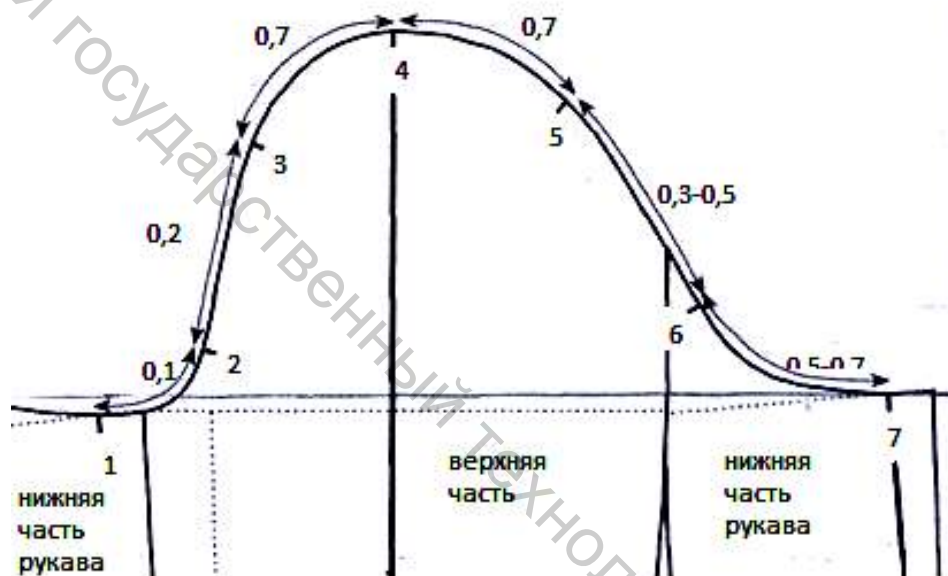


Рисунок 1.11 – Положение контрольных надсечек на окате частей рукава

На рисунке 1.12 показана схема лекал частей рукава с припусками на швы и контрольными надсечками.

В процессе **проверки сопряжений** сначала оформляют контуры срезов, подлежащих первоочередному соединению: срезы внутренних членений деталей (кокетки, рельефы), затем боковой, средний и плечевой срезы. При оформлении одноименных срезов деталей, сначала вырезают одну (например, верхнюю часть рукава), затем, с ее помощью, уточняют конфигурацию, длину и надсечки на срезах другой (нижней части рукава) – рисунок 1.13.

После оформления первоочередных срезов проверяют сопрягаемость срезов второй очереди (горловины, проймы, низа изделия, низа и оката рукава и др.). Для этого лекала смежных деталей скалывают так, чтобы совмещались линии стачивания одноименных срезов и точки монтажных знаков на этих линиях. Если обнаруживается нежелательная угловатость, контуры сопрягаемых срезов уточняют с помощью лекала (рисунки 1.14. 1.15).

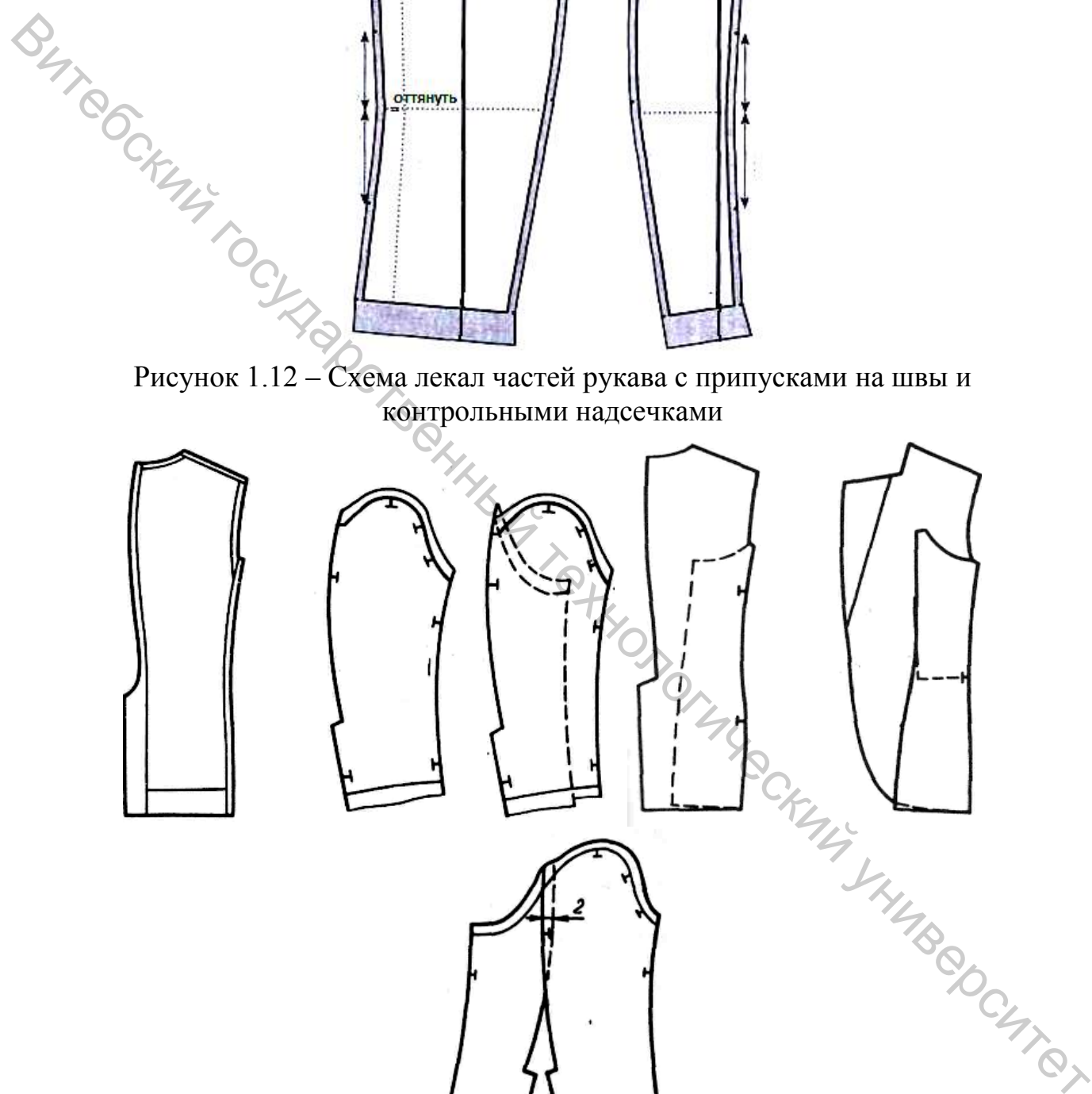


Рисунок 1.12 – Схема лекал частей рукава с припусками на швы и контрольными надсечками

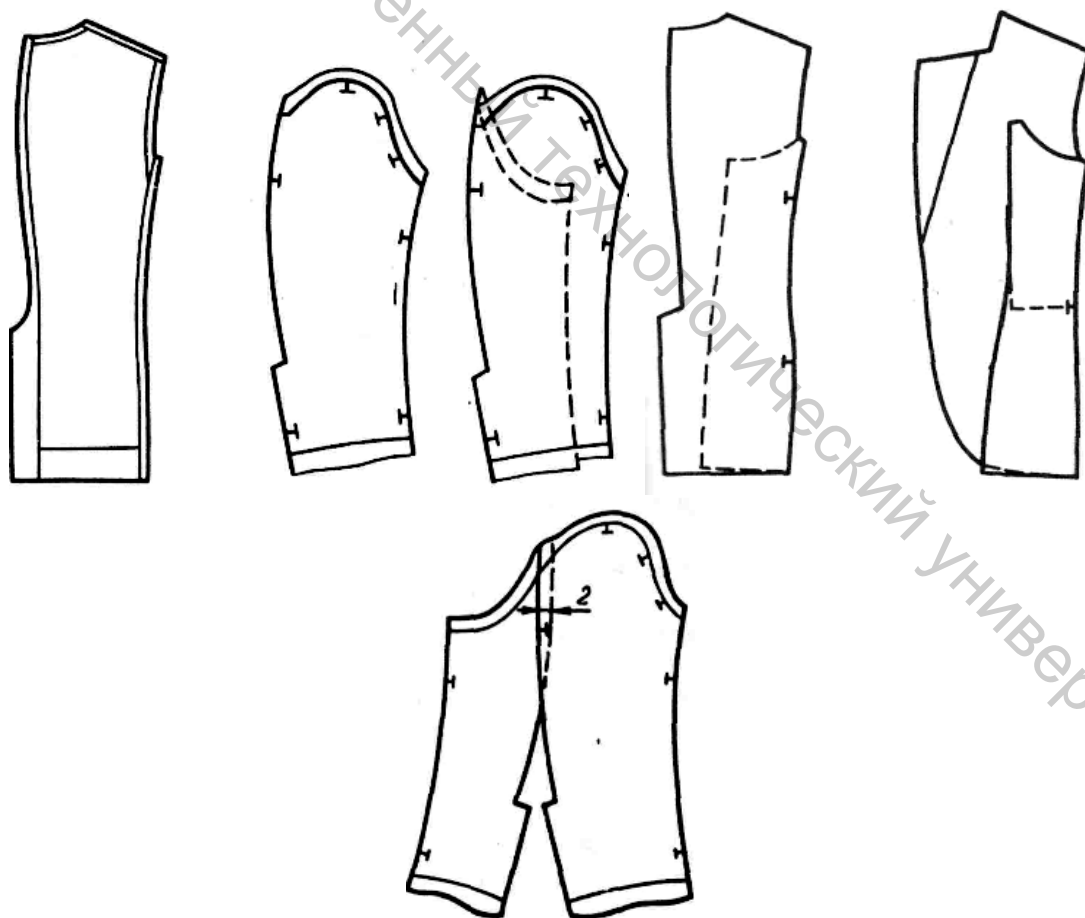


Рисунок 1.13 – Схема оформления контуров лекал и проверки сопряженности контуров деталей

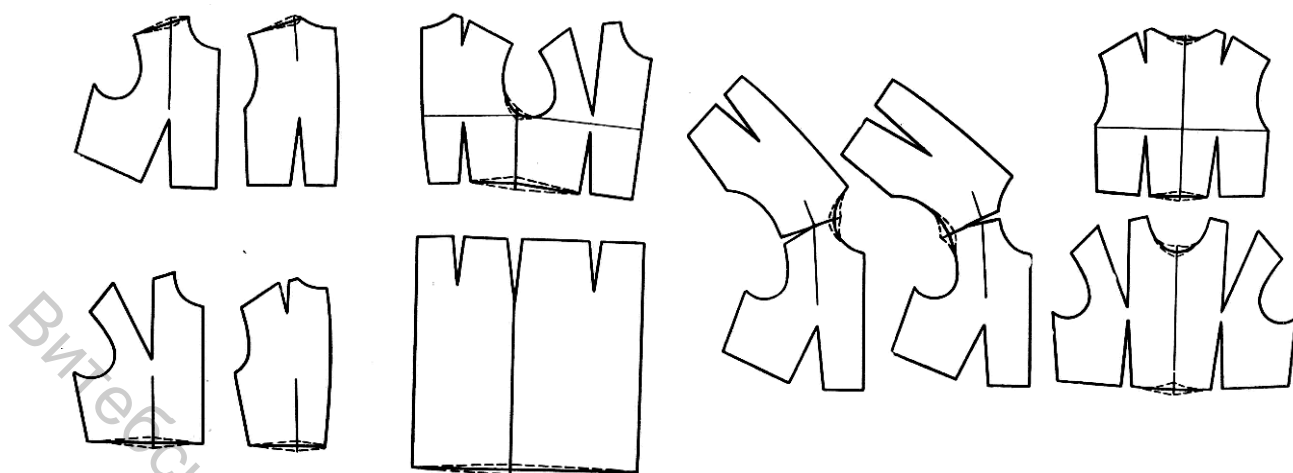


Рисунок 1.14 – Места сопряжения деталей женской плечевой одежды

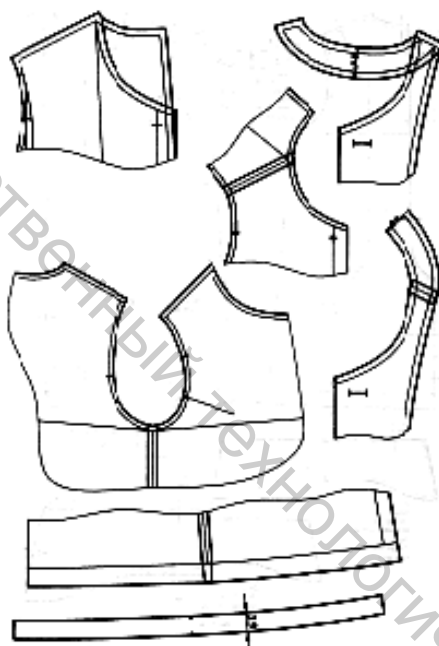


Рисунок 1.15 – Проверка сопряжений контуров горловины, проймы, низа изделия

При оформлении на лекалах должны быть указаны:

- конструктивные линии: груди, талии, бедер, полузаноса, вытачки, складки, сгибы, линии карманов, петель, пуговиц, элементы отделки и т. п.;
- линии направления нитей основы и допускаемые отклонения на деталях;
- контрольные знаки (монтажные надсечки) на контурах деталей;
- величины деформаций (сутюжка, оттяжка и посадка) по срезам (плечевому, окату и др.);
- линии контрольных измерений и контрольные размеры;
- заканчивают оформление лекал нанесением на каждую деталь маркировочных данных.

Контуров лекал оформляют с учетом очередности обработки швов.

На рисунке 1.16 представлен пример оформления лекал основных деталей женского пальто.

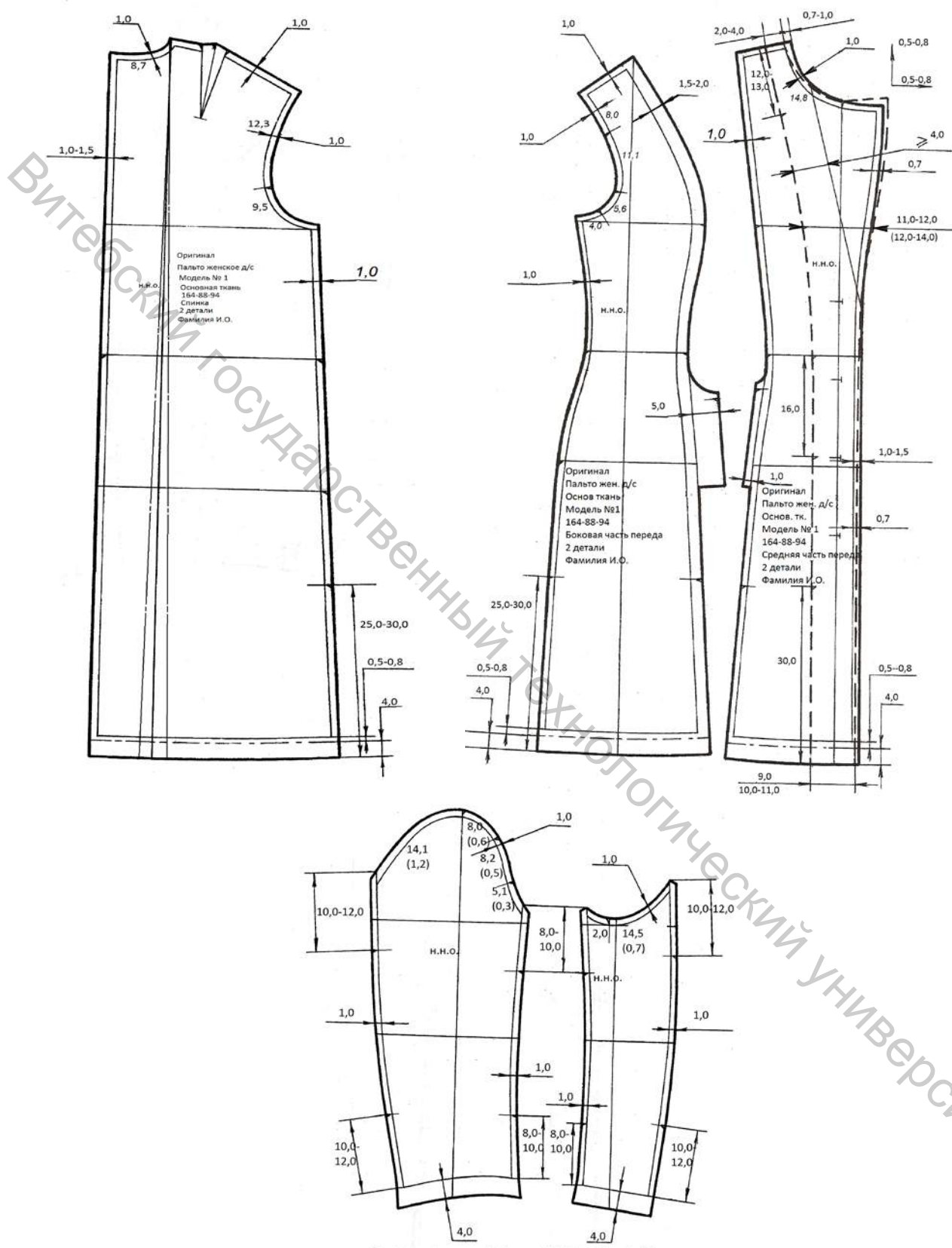


Рисунок 1.16 – Пример оформления лекал основных деталей женского пальто

2 ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ ЧЕРТЕЖЕЙ ЛЕКАЛ ПРОИЗВОДНЫХ ДЕТАЛЕЙ

2.1 Требования, предъявляемые к производным деталям из основной ткани и принципы их построения

Производные лекала деталей швейных изделий строят на базе основных. К производным относят детали:

- из основной ткани: подборт, верхний воротник, обтачки, клапаны, обтачки, подзоры карманов, хлястики, пояс, паты и т. п.;
- из подкладочной ткани: перед, спинка, рукава, подкладка передних и задних частей брюк, подкладка карманов, вешалка;
- из прокладочной ткани: перед, подборт, нижний воротник, клапаны, обтачки и др.

Производные детали, в том числе мелкие, не влияют на качество посадки изделия на фигуре так, как основные, но влияют на художественное решение модели и являются необходимыми деталями для обработки срезов (подборт). Поэтому размеры и форма производных деталей должны быть тесно связаны с контурами основных.

2.2 Построение лекал производных деталей из основной ткани

2.2.1. Конструирование лекала детали подборта

Чертеж лекала подборта строят по лекалу переда, учитывая следующие припуски [1]:

- по уступу лацкана – на шов, на кант, на толщину в шве;
- по срезу лацкана – на шов, на кант, на толщину в шве, на огибание линии перегиба лацкана полочки, на припуск на свободу;
- на уровне первой петли линия лацкана подборта должна переходить в линию борта, по срезу борта дают припуски на шов и на толщину в шве.

Ширину лекала подборта принимают:

- по плечевому срезу 2,0 см;
- на уровне линии груди для изделий с центральной бортовой застежкой – 10,0–11,0 см для жакетов и 11,0–12,0 см для пальто;
- на уровне линии груди для изделий со смещенной бортовой застежкой – 12,0–13,0 см для жакетов и 13,0–15,0 см для пальто;
- на уровне линии низа – 9,0–10,0 см.

(Ширина подборта может изменяться в зависимости от модели).

На внутреннем срезе лекала подборта ставят надсечки для правильного соединения подборта с подкладкой:

- I надсечка (верхняя) отстоит от плечевого среза на 12,0–13,0 см;
- II – на уровне линии груди;
- III – на уровне линии талии;
- IV – на 16,0 см ниже надсечки III;
- V – на 30,0 см выше нижнего среза.

При построении линии внутреннего среза подборта учитывают то, что от линии низа до линии талии линия внутреннего среза подборта проходит параллельно линии края борта. при проектировании женского жакета **ширина подборта** от линии полузаноса (середины переда) до линии внутреннего среза подборта – около 7 см. Внутренний срез подборта должен быть на расстоянии не менее 2–3 см от края петли. От линии талии до линии плечевого среза срез подборта оформляют вогнутой линией. Ширина подборта по плечевому срезу – около 4 см.

Уступ лацкана на лекале переда оформляют плавной вогнутой линией (учет припуска на посадку в уголке). **Преимущество:** предотвращается искривление края уступа лацкана и вытягивание угла лацкана. После обтачивания уступ лацкана будет выглядеть прямым, угол – аккуратным (рисунок 2.1).

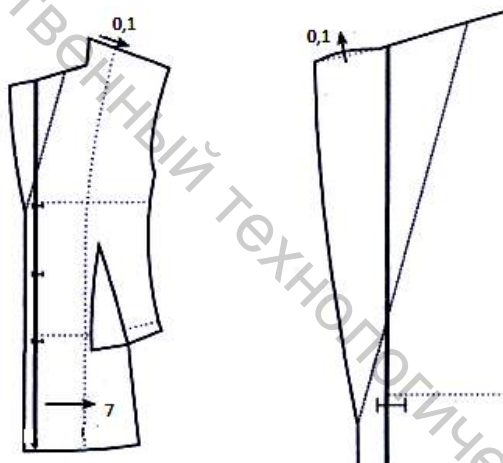


Рисунок 2.1 – Оформление уступа лацкана и внутреннего среза подборта

В области лацкана подборт должен быть больше переда на величину припуска на **огибание** лацкана подбортом и на **величину канта**. Благодаря этому в готовом виде лацкан не будет отгибаться и шов обтачивания не будет виден. Величина припуска на величину канта и припуска на огибание зависят от толщины материала.

На рисунке 2.2 показана последовательность построения подборта женского жакета:

- 1 – подборт копируют с чертежа переда. Линию раскепа поднимают на величину припуска на ширину канта (0,2 см) и продляют на 0,2 см влево;
- 2 – форму и длину уступа лацкана переносят на поднятую линию раскепа и тоже продляют эту линию на 0,2 см влево;

3 – подборт расширяют в области верхнего уступа лацкана, развернув контур линии внешнего среза на величину технологического припуска (0,2 см);

4 – оформляют внешний срез подборта в области лацкана плавной линией;

5 – оформляют припуски на обработку срезов как на переде, включая припуск прямоугольной формы в точке пересечения плечевого среза и горловины.

Направление нити основы как на переде.

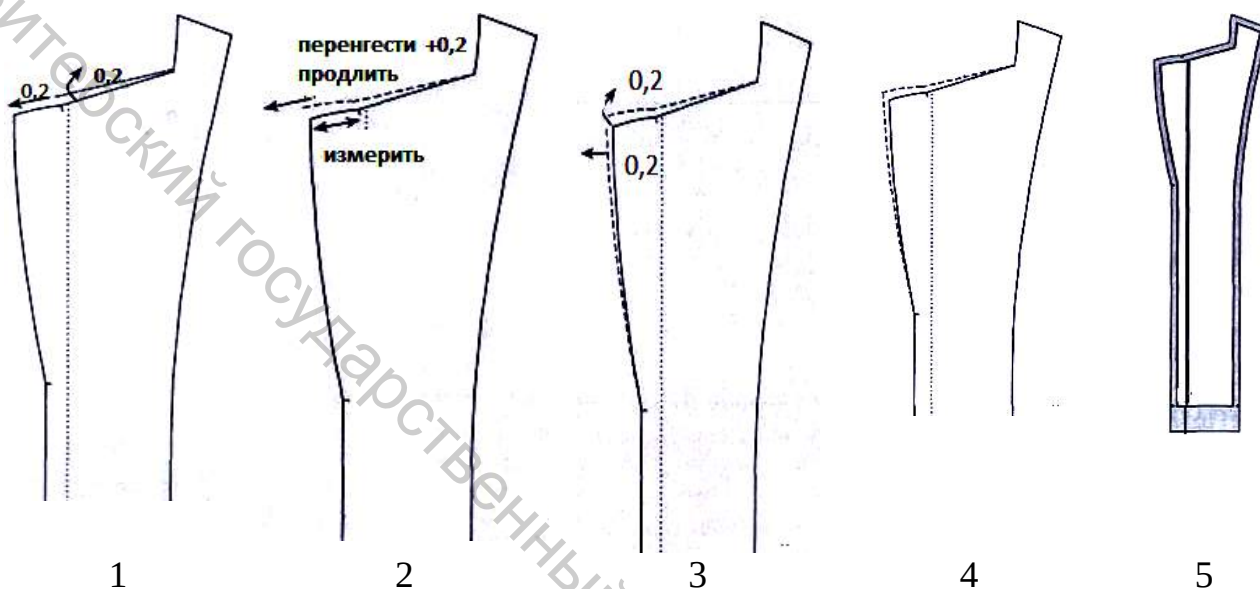


Рисунок 2.2 – Последовательность построения подборта женского жакета

Вариантом формы подборта является доведение на верхнем участке внутреннего среза только до угла горловины переда. На нижнем участке – от линии низа до линии талии – линия внутреннего среза подборта проходит параллельно краю борта (рисунок 2.3). **Преимущество:** упрощается операция притачивания подкладки к внутреннему срезу подборта, ее можно притачать за один прием.

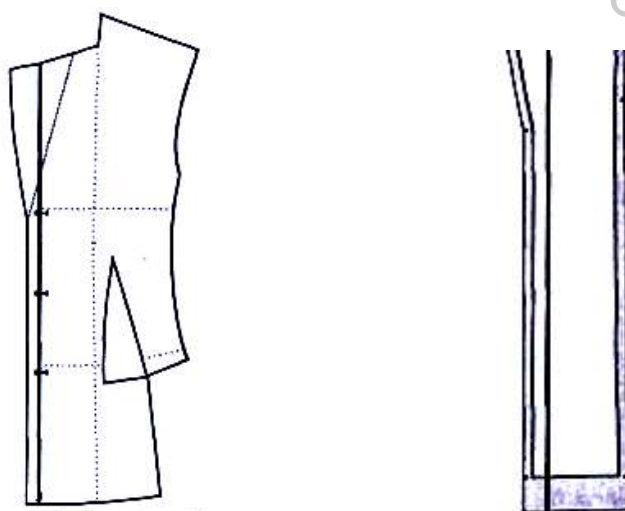


Рисунок 2.3 – Вариант формы подборта

1

2

3

23

2.2.2 Конструирование лекал деталей воротника

Одним из вариантов построения лекала верхнего воротника женского пальто (рисунки 2.5, 2.6) является его разработка на основе лекала для обрезки нижнего воротника. При этом учитывают и добавляют припуски:

- ПТк – припуск на шов обтачивания отлета в верхнем воротнике отличается от аналогичного припуска в детали нижнего воротника на удвоенную величину ширины канта (2ПТк);

- ПТт – припуск на толщину в шве обтачивания;

- ПТог – припуск на огибание нижнего воротника верхним по сгибу стойки;

- ПТсв – припуск на свободу, равный 0,1–0,2 см, для обеспечения ненапряженного состояния внешних участков отложных деталей (воротников, лацканов, манжет и т. д.).

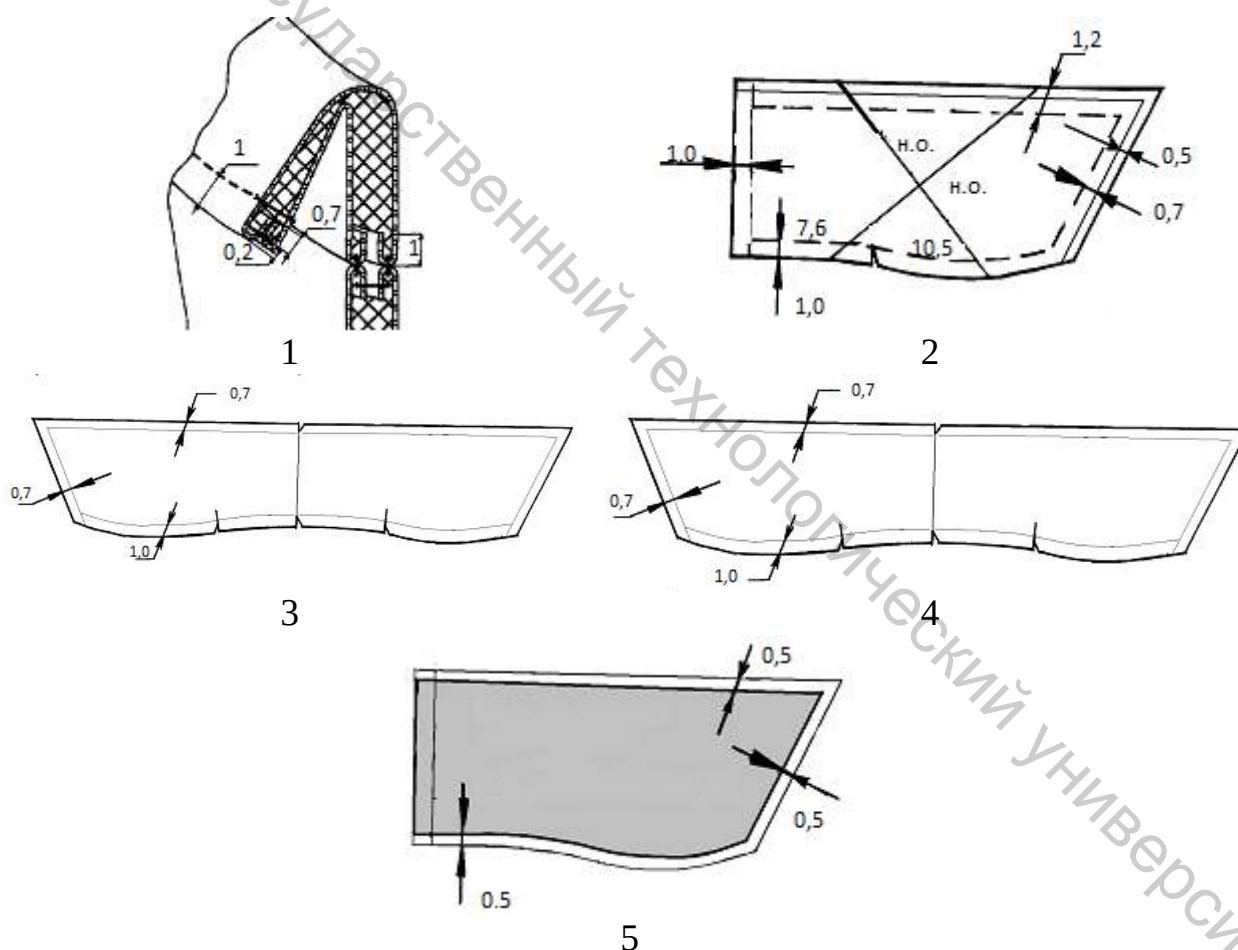


Рисунок 2.5 – Схемы построения основных, производных и вспомогательных лекал воротника женского пальто: 1 – обработка нижнего воротника, 2 – лекало нижнего воротника (2 детали), 3 – вспомогательное лекало для намелки нижнего воротника, 4 – лекало верхнего воротника (1 деталь), 5 – клеевая прокладка нижнего воротника (2 детали)

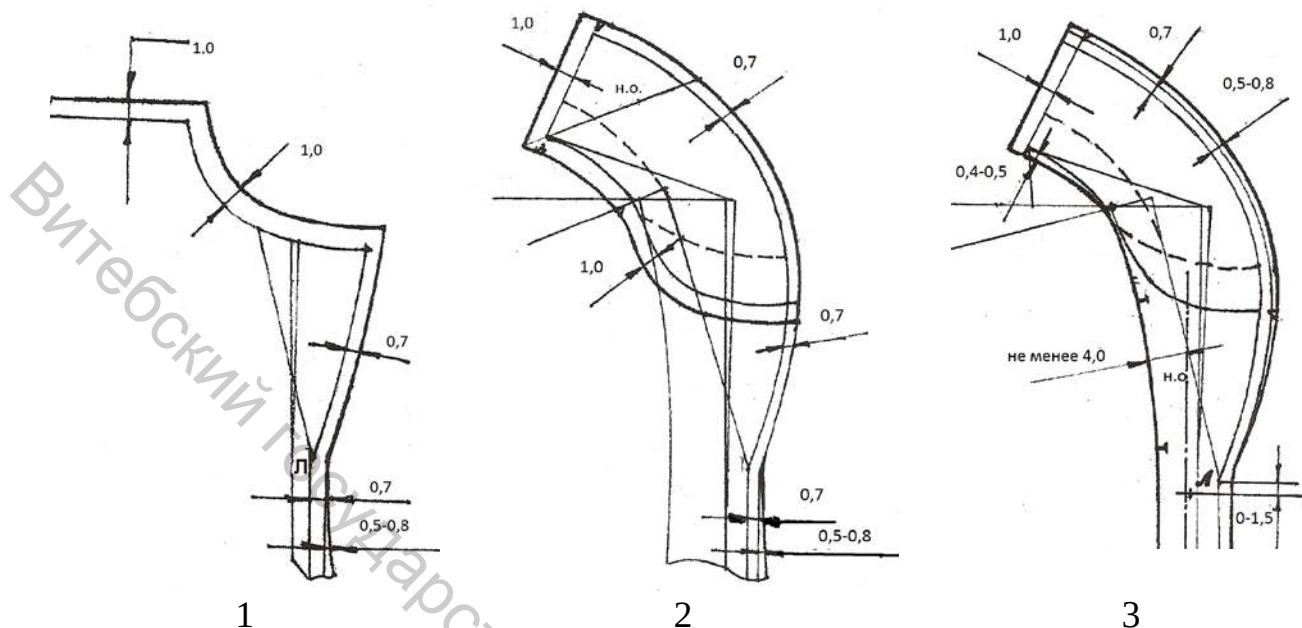


Рисунок 2.6 – Пример построения лекал воротника «шалевый»:

1 – горловина переда, 2 – нижний воротник «шалевый», построенный на горловине переда, 3 – верхний воротник

В женских жакетах верхний воротник также должен быть больше нижнего на величину канта и на величину припуска на огибание нижнего воротника верхним. Величина этих припусков зависит от толщины материала. Лекало верхнего воротника строят на основе лекала нижнего воротника с учетом технологических припусков.

Одним из вариантов оформления среза конца нижнего воротника, так же как и среза уступа лацкана является плавная вогнутая линия (рисунок 2.7, [4]).

Преимущество: предотвращается искривление края концов воротника и вытягивание углов воротника. После обтачивания концы воротника будут выглядеть прямыми, углы – аккуратными.

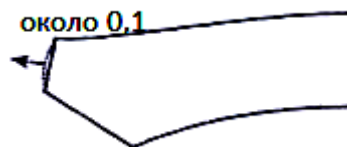


Рисунок 2.7 – Оформление среза конца нижнего воротника плавной вогнутой линией

В данном построении лекала верхнего воротника на основе лекала нижнего воротника линию раската продляют примерно на 0,2 см (1, рисунок 2.8). Далее копируют срез конца нижнего воротника и оформляют срез конца

верхнего до продленного среза раскепа, развернув контур среза конца воротника на 0,2 см (припуск на кант). Продляют полученную линию на 0,2 см вверх (2, рисунок 2.8). Воротник в области линии середины увеличивают на ширину канта и величину припуска на огибание деталей (0,5 см) и оформляют новую линию среза отлета верхнего воротника (3, рисунок 2.8).

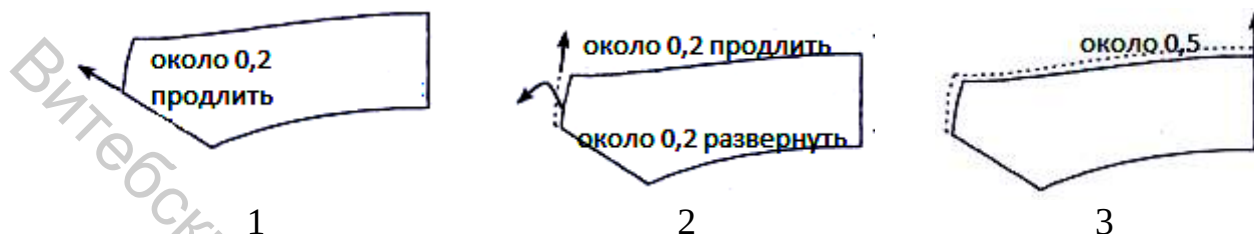


Рисунок 2.8 – Оформление среза конца нижнего воротника, построение лекала верхнего воротника на основе лекала нижнего воротника (1–3), положение контрольных надсечек на срезах воротника (4)

По срезам воротника проставляют контрольные надсечки (рисунок 2.9):

- по линии притачивания стойки – для правильного соединения воротника со стойкой – на расстоянии ≈ 5 см от линии середины воротника;
- на срезе отлета – для правильного распределения припуска на ширину канта и огибание деталей надсечки ставят на расстоянии около $2/3$ отлета от линии середины воротника.
- на уровне линии середины воротника – для обозначения середины линии среза притачивания стойки и середины линии среза отлета воротника.

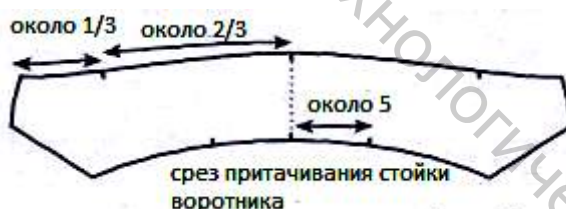


Рисунок 2.9 – Простановка контрольных надсечек по срезам воротника

По срезам воротника обозначают припуски на швы (рисунок 2.10): по линиям раскепа, отлета и концов – по 1 см; по линии притачивания стойки – 0,7 см. Припуск по линии притачивания стойки отмечают контрольными надсечками, т.к. он отличается от ширины 1 см.

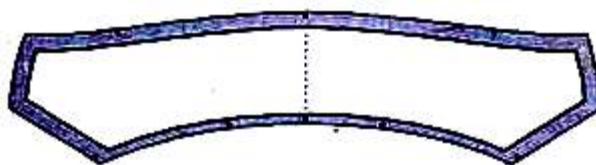


Рисунок 2.10 – Учет припусков на швы по срезам воротника

На рисунке 2.11 **нити основы** на верхнем и нижнем воротниках направлены вдоль линии середины. Направление нитей основы на деталях воротника указано стрелками: на верхнем воротнике – вверх к срезу отлета, на нижнем – вниз от среза отлета. Это делается для того, чтобы в готовом изделии при обычном положении воротника и при отвернутом воротнике цвет спинки и воротника не отличались друг от друга, а также чтобы направление ворса на воротнике соответствовало направлению ворса на основных деталях изделия.

Для распределения припуска на ширину канта и припуска на огибание деталей на верхнем воротнике контрольные надсечки на срезе отлета смещают в сторону концов примерно на 0,1 см.



Рисунок 2.11 – Обозначение направления нитей основы на лекале воротника

При **конструировании стойки воротника** проектируют припуски на швы – по срезу втачивания в горловину – 1,0 см, по срезу притачивания стойки к воротнику – идентичный соответствующему припуску на воротнике - 0,7 см (рисунок 2.12, 1). Проставляют контрольные надсечки для правильного притачивания стойки к воротнику на линии среза втачивания стойки в горловину, по линии середины стойки (рисунок 2.12, 2). Направление нити основы – по линии середины воротника (рисунок 2.12, 3). Стойки верхнего и нижнего воротников одинаковые. Форму припуска на стойке воротника уточняют: стойку накладывают на воротник, совмещая соответствующие участки срезов, выступающий угол припуска шва на стойке срезают (рисунок 2.12).

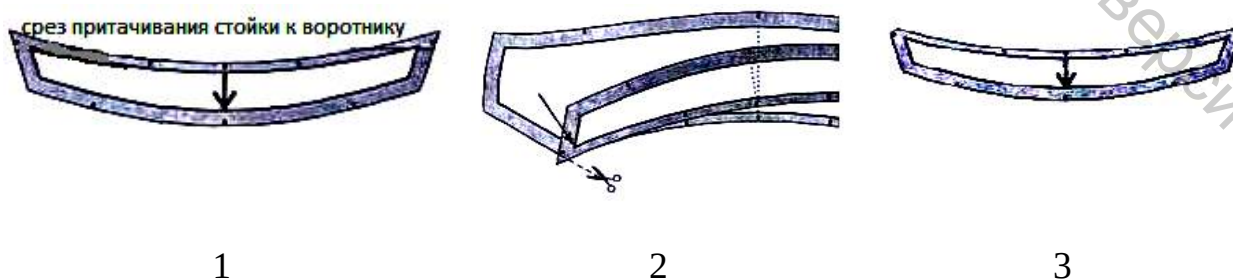


Рисунок 2.12 – Конструирование стойки воротника

При **конструировании лекал деталей клапана** (рисунок 2.13, 1) клапан кармана копируют либо с чертежа модельной конструкции жакета, либо с лекал переда и боковых частей. При этом перед и боковые части совмещают в области входа в карман.

Шаблон клапана разрезают в нескольких местах (рисунок 2.13, 2). Части клапана раздвигают на равные величины ($\approx 0,1-0,3$ см) по нижнему срезу, удлиняя деталь. Это делают для адаптации формы клапана кармана к форме тела человека (рисунок 2.13, 3). Форма обтачек кармана остается прямой. Верхний и нижний срезы клапана выравнивают и оформляют плавными линиями. Направление нити основы такое же, как на передаче. На передней части клапана проставляют контрольную надсечку (рисунок 2.13, 5). По нижней и боковым сторонам клапана оформляют припуски на шов обтачивания (0,7 см). По верхнему срезу клапана вычерчивают более широкий припуск (1–1,5 см).

При построении чертежа лекала внешней стороны клапана к чертежу подкладки клапана по боковым и нижнему срезам добавляют припуск на ширину канта ($\approx 0,2$ см) на рисунке 2.13, 6. Направление нити основы и припуски на обработку швов такие же, как на чертеже подкладки клапана.

Карман с клапаном может быть обработан с одной или двумя обтачками (рисунок 2.14). Нить основы в обтачке проходит в долевом направлении, ширина обтачки 5 см.

При наличии нагрудного кармана с листочкой, листочку копируют с лекала переда жакета. Ее проектируют цельнокроеной с подкладкой листочки, к деталям добавляют припуски на швы. Отмечают переднюю сторону всех деталей контрольной надсечкой (рисунок 2.15).

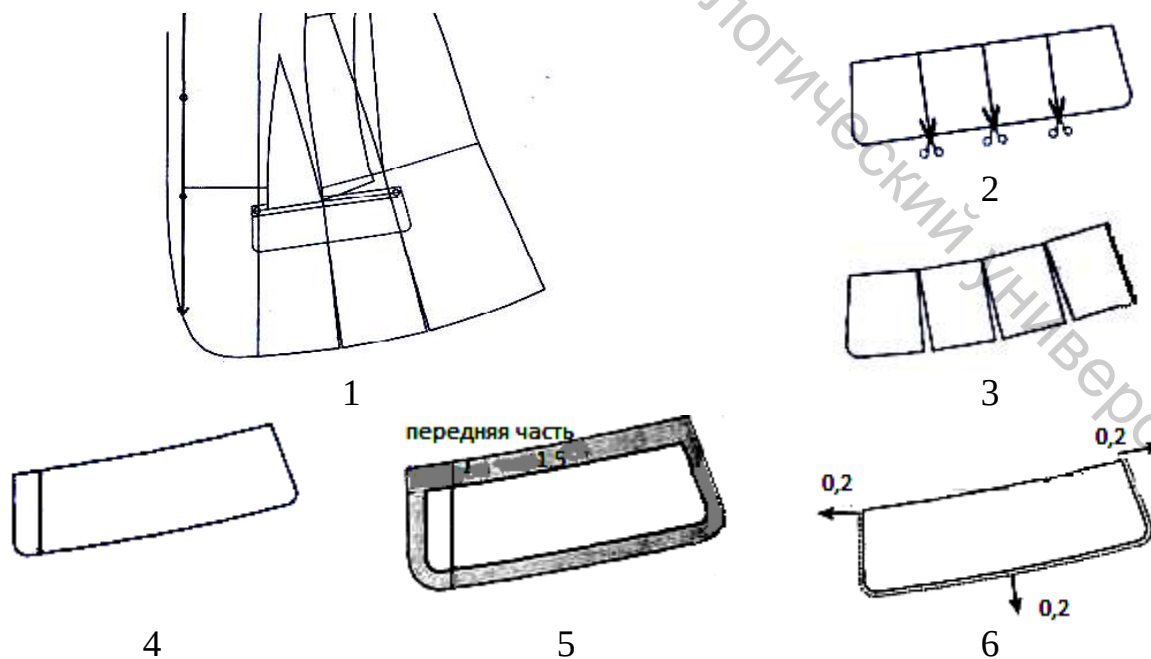


Рисунок 2.13 – Построение лекала подкладки клапана

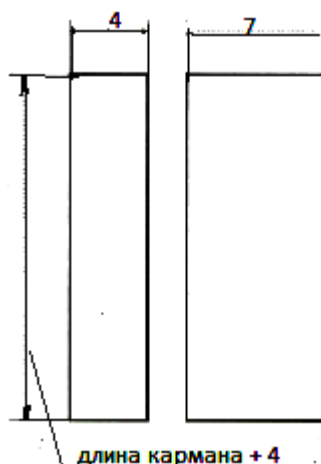


Рисунок 2.14 – Схемы лекал верхней и нижней обтачек бокового кармана

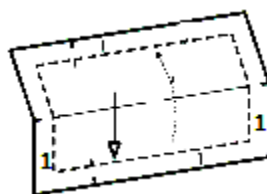


Рисунок 2.15 – Чертеж лекал детали листочки, цельновыкроенной с подкладкой листочки

2.3 Назначение, последовательность построения чертежей лекал подкладки

Назначение подкладки – улучшение эстетических свойств и защита изнаночной стороны изделия от истирания, швов – от осыпания нитей; повышение теплозащитных свойств изделия, обеспечение удобства его надевания и снятия.

Подкладку изготавливают из тканей с гладкой поверхностью, чтобы одежду было удобно носить (легко снимать, надевать и совершать различные движения). Материалы для подкладки должны обладать низким тангенциальным сопротивлением и быть износостойкими [1].

При построении лекал деталей подкладки для женской верхней одежды принципы расчета ее параметров аналогичны общим принципам определения параметров деталей подкладки [1].

В массовом производстве в качестве исходных используют лекала основных и некоторых производных деталей. В этом случае припуски на швы для лекал подкладки не дают.

При построении лекал подкладки учитывают ряд факторов, влияющих на конструктивное построение лекал [10]:

- членение и параметры лекал деталей из основной ткани с учетом нагрудной и плечевой вытачек;
- методы обработки и сборки основных деталей;
- силуэт и покрой рукава;
- формовочные способности подкладочной ткани;
- различную усадку и растяжимость основной и подкладочной ткани;
- толщину пакета материалов;
- величину подгиба низа и способ соединения подкладки по низу изделия;
- необходимую посадку при сборке деталей;
- гарантийные припуски.

Количество членений подкладки не обязательно должно совпадать с количеством членений основных деталей. На подкладке не рекомендуется делать кокетки, складки и другие декоративные элементы. Где возможно, рельефы заменяют вытачками, уменьшая количество продольных членений. Могут появляться и дополнительные членения деталей подкладки, но надставки могут быть только в оговоренных технических условиями местах (ГОСТ 25295–2003).

Согласно приведенным факторам, влияющим на конструктивное решение деталей подкладки, далее рассматривается ряд особенностей построения лекал подкладки для верхней одежды.

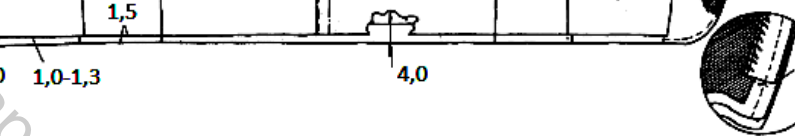
Конструкцию узлов и мест соединений деталей и узлов (устаревшее название – методы обработки) часто представляют в виде технических эскизов условных разрезов, чтобы показать взаимное расположение деталей и их срезов [9]. При этом соблюдают пропорциональные соотношения между размерами деталей и их внутренних частей (технологических припусков). С их помощью удобно анализировать топографию изменения толщины в зоне шва, осуществлять выбор рациональных размеров конструктивных деталей и определять желаемые величины технологических припусков.

На рисунках 2.16 и 2.17 приведены структурные схемы и эскизы разрезов, показывающие особенности обработки и конструктивного решения мужских пиджаков с полной и неполной подкладкой с внутренней стороны. Структурные схемы являются эффективным средством для анализа конструктивного устройства проектируемой одежды, позволяющим сопоставить размеры и пропорции деталей, их расположение относительно друг друга.

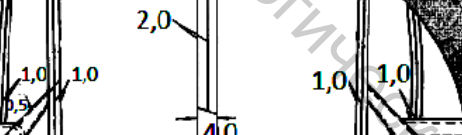
Структурная схема на рисунке 2.16 содержит следующую информацию о конструктивном устройстве пиджака:

- величины припусков на швы и подгибку;
- расстояния между краями деталей из разных материалов;
- размеры отдельных деталей и их относительное расположение;
- места расположения складок на подкладке (в верхней части переда, в вершине шва притачивания бочка, вдоль среднего шва спинки, по низу пиджака);

-
- Technical drawing of a shoe last (Figure 2.16) showing internal construction with dimensions: 1,5, 0,5, 4,0, 1,0-1,3, 0,2, 1,5.



Technical drawing of a mechanical part, likely a bracket or support structure, showing dimensions in millimeters. The drawing includes a top view and a side view. Key dimensions include: overall width 6.0, overall height 11.0, base width 1.5, and various internal features and fillets with radii and dimensions like 2.0, 1.0, 0.5, and 3.5.



Структурная схема мужского пиджака на рисунке 2.17 дополнительно содержит следующую информацию:

- конструкцию деталей подкладки спинки;
- конструкции среднего шва, боковых швов, шва шлицы.

- конструкцию деталей подкладки спинки;
- конструкции среднего шва, боковых швов, шва шлицы.

- конструкции среднего шва, боковых швов, шва шлицы.

Способ членения подкладки зависит также от силуэта и покроя рукава. В изделиях с втачными рукавами и рукавами покроя реглан обычно членение подкладки аналогично членению деталей из основной ткани. В изделиях с цельнокроеными рукавами подкладка имеет членение, характерное для втачного рукава. Это обеспечивает более экономичную раскладку деталей на ткани. В изделиях прилегающего силуэта, отрезных по линии талии, подкладку также проектируют отрезную по линии талии.

При изменении способа формообразования в подкладке плечевую вытачку переводят в складку – защип по пройме исходной и посадку по плечевому срезу, производят дополнительное коническое разведение проймы от средней линии (рисунок 2.18).

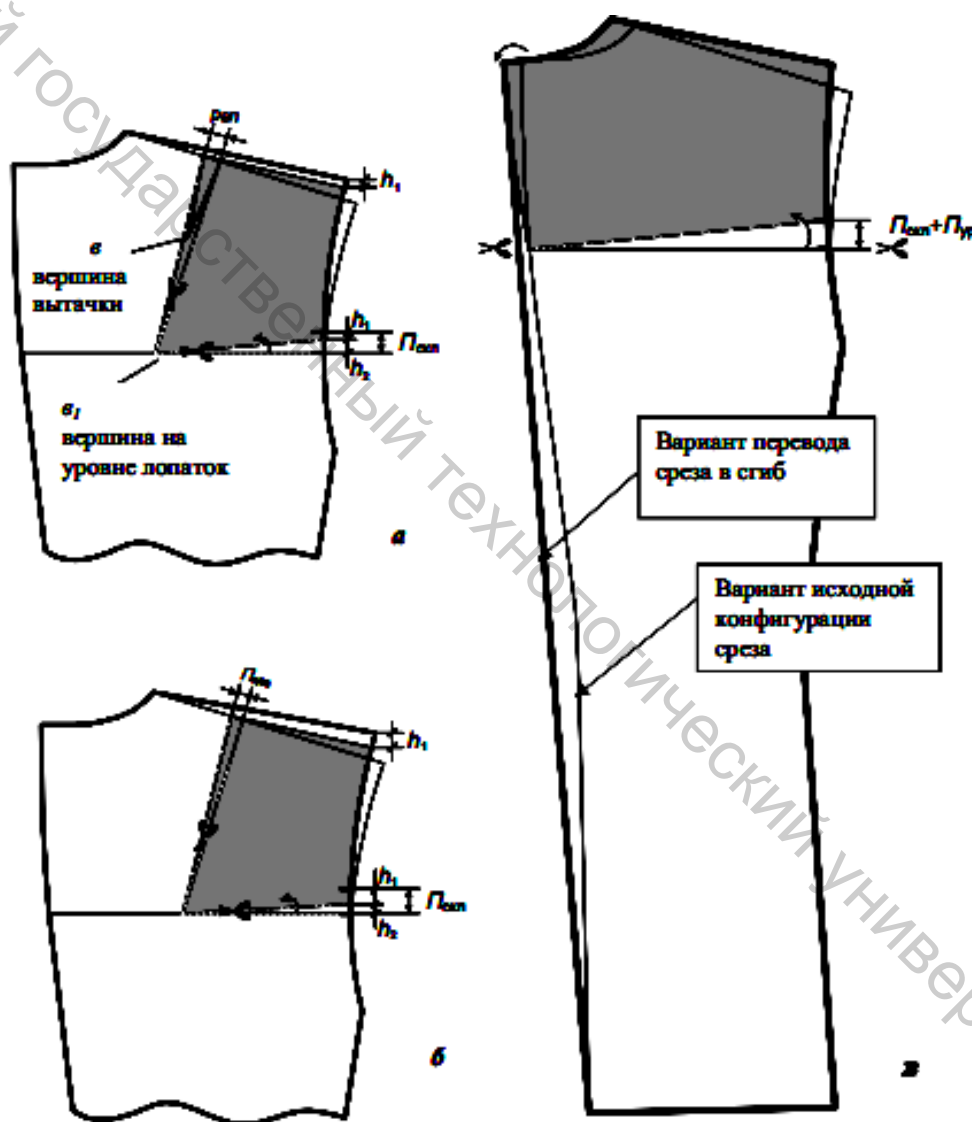


Рисунок 2.18 – Изменение способа формообразования в шаблоне подкладки: перевод в складку – защип по пройме исходной плечевой вытачки (а) и посадки по плечевому срезу (б), дополнительное коническое разведение проймы от средней линии (в).

Условные обозначения: рвп – раствор плечевой вытачки, Ппос – посадка по плечевому срезу спинки, h1 – дополнительное увеличение складки и подъем проймы спинки, h2 – раствор вытачки после перевода, Пскл – проектируемая глубина складки-защипа.

Величины перемещений конструктивных точек по длине и ширине деталей при построении чертежей лекал подкладки определяют с учетом суммарных припусков, которые учитывают:

- способ обработки и соединения подкладки по низу изделия (рисунок 2.19);
- при определении длины детали подкладки учитывается различная усадка основной и подкладочной тканей по основе. Так как разность усадки тканей по утку незначительна, ее можно не учитывать при определении ширины подкладки;
- при определении ширины детали подкладки учитывается разность растяжимости основной и подкладочной ткани в области плечевого пояса, т. е. в местах действия наибольших растягивающих усилий изделия.

– в нижней части изделия ширину притачной подкладки проектируют в соответствии с шириной полочки и спинки, а в отлетной подкладке – ее ширину уменьшают на величину складок, половины фалд или значительного расширения по низу.

Так, по линии ширины спинки задают гарантийный припуск Пгар, обеспечивающий свободу движения и снижающий деформацию растяжения подкладки. Величину гарантийного припуска выбирают из диапазона $\text{Пгар} = \text{Псв.дв} = 0,3\text{--}0,7$ см в зависимости от плотности облегаения в модельной конструкции одежды.

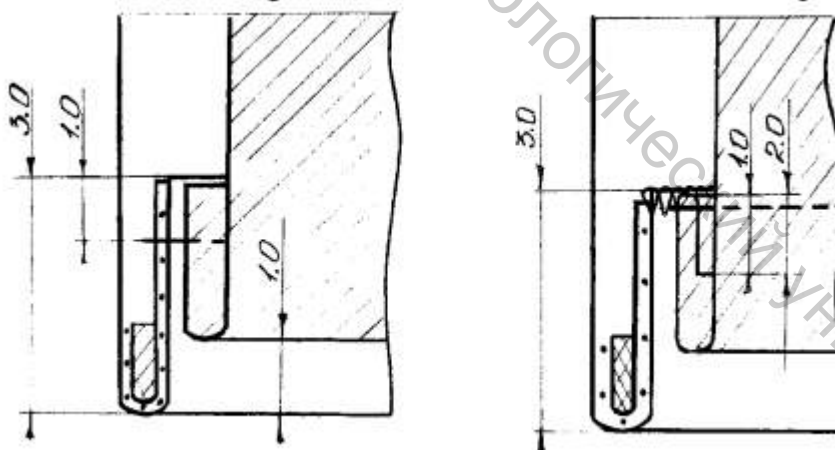


Рисунок 2.19 – Способы обработки низа подкладки и соединение ее с деталями из основной ткани: а – притачная подкладка; б – отлетная подкладка в пальто

Для оформления среднего среза подкладки спинки выбирают один из вариантов смещения среза на участке шлицы [12]:

Вариант 1. Параллельное смещение всего среза на линию подогнутого среза шлицы (рисунок 2.20).

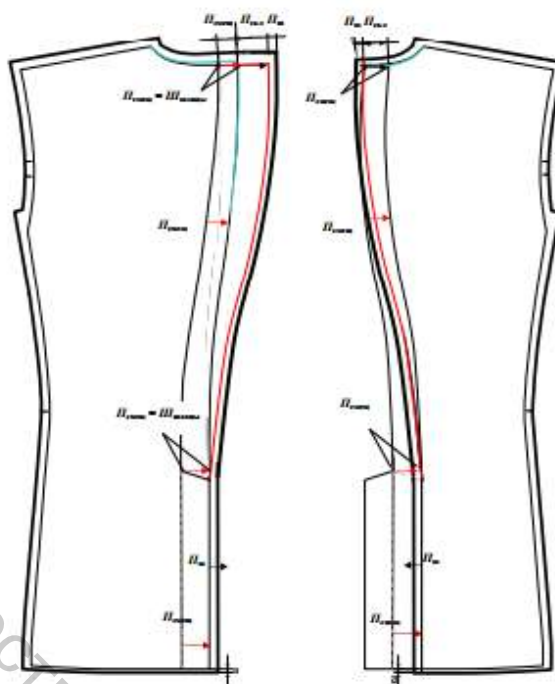


Рисунок 2.20 – Вариант лекала подкладки спинки с полным параллельным смещением среднего среза на линию подогнутого среза шлицы

Вариант 2. Параллельное смещение нижней части среза на линию подогнутого среза шлицы (рисунок 2.21).

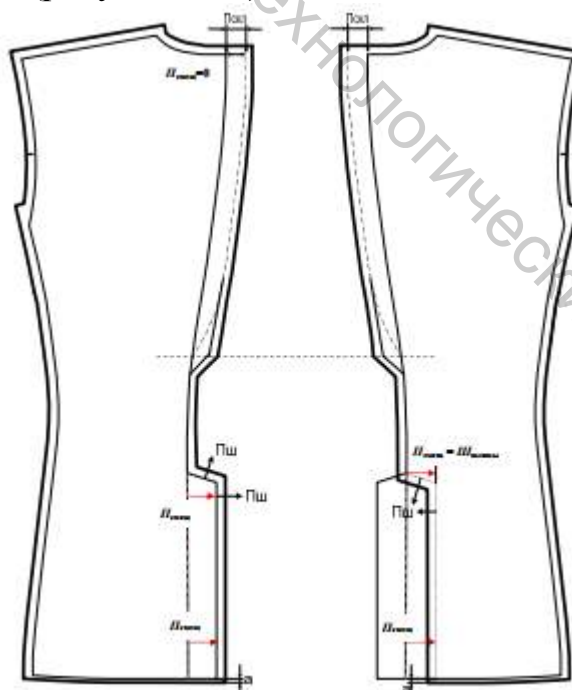


Рисунок 2.21 – Вариант лекала подкладки спинки с частичным смещением нижнего участка среднего среза на линию подогнутого среза шлицы с выступом у правой детали спинки и выемкой у левой детали

Вариант 3. Наклонное смещение среза к вершине шлицы с переходом в линию подогнутого среза шлицы (рисунок 2.22).

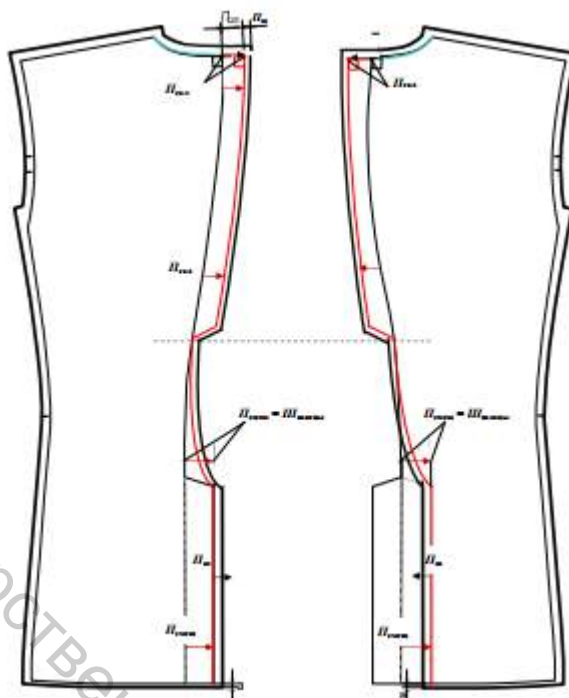


Рисунок 2.22 – Вариант лекала подкладки спинки с наклонным смещением среднего среза к вершине шлицы

Первый и третий варианты традиционно применяют в подкладке женского пальто, второй вариант – в подкладке жакета и пиджака.

Толщина пакета материалов учитывается в зависимости от вида изделия, толщины основных и прокладочных материалов (утеплителя). В изделиях из тонких материалов (например, плащ) подкладка практически повторяет размеры изделия по ширине, в демисезонном пальто она шире, в зимнем пальто еще шире. Делается это для удобства обработки и эксплуатации изделия, при складывании его, в случае необходимости, лицом внутрь. Толщина материалов пакета конструкции учитывается при определении припуска на огибание одной детали другой (нижние участки подкладки рукава).

Положение линии низа подкладки определяют по отношению к линии низа детали из основной ткани. При этом учитывают вид подкладки (отлетная или притачная), а также методы обработки низа изделия и припуски на подгиб низа. Величину разности между линиями низа деталей из основной и подкладочной ткани для притачной или отлетной подкладки определяют с учетом фактической усадки материалов по формулам, приведенным в литературе [4]. При этом рассматривают сечение узла обработки низа изделия (рисунок 2.19).

Таким образом, детали подкладки короче деталей из основной ткани на определенную величину P при условии одинаковой усадочной способности

подкладочного и основного материала. Если они имеют различную усадку, то из величины P вычитают ранее рассчитанное значение разности усадки [1].

В деталях подкладки рукава расширение используют для того, чтобы по окату рукава подкладки не было дефицита посадки. Уменьшение длины оката в рукаве подкладки происходит вследствие уменьшения высоты оката. На нижних участках оката предусматривают значительный припуск (2,0-3,0 см) на огибание основного шва проймы изделия подкладкой рукава.

Для предупреждения затягивания подкладки в области шлицы предусматривают дополнительный припуск над шлицей 1,0-2,0 см.

Таким образом, разработку чертежей деталей подкладки для женской одежды выполняют, соблюдая ряд требований:

- вытачки и швы на подкладке проектируются на тех же участках, где они располагаются на лекалах основных деталей, это позволяет предотвращать пролегание подкладки;

- если изделие с плечевыми накладками, то на лекалах деталей подкладки линию плеча у проймы следует опустить на величину высоты плечевой накладки ;

- длина проймы подкладки должна быть больше на 0,5 см в жакете, на 1,0 см в демисезонном пальто, на 1,5 см в зимнем пальто, чем длина проймы основных деталей;

- посадка по окату подкладки может быть меньше на 30-50 % посадки основной ткани;

- у средней линии подкладки спинки проектируется складка. Она нужна для обеспечения свободы движения, ее глубина составляет 2,0–3,0 см;

- плечевая вытачка спинки может заменяться складочкой по плечевому срезу или игнорироваться за счет дополнительного расширения спинки на складку посередине в верхней ее части;

- длину горловины подкладки делают больше на 0,3 см, (можно за счет складки на спинке);

- подкладка в области шлицы проектируется с припуском на посадку по длине 2,0 % от длины шлицы;

- длина среза подкладки по шву притачивания к подбортю должна быть больше на величину посадки из-за разноусадочности основной и подкладочной тканей;

- ширина притачной подкладки по линии низа должна быть без натяжения или с посадкой до 2 %;

- ширина отлетной подкладки в прямом силуэте может быть меньше расширения по линии низа от 0,5 до 2,0 см.

Вытачки по талии, или вертикальные членения (рельефы), могут присутствовать при проектировании подкладки в изделиях прилегающего или полуприлегающего силуэта. При этом подкладка может иметь членения с отрезными бочками. Если талиевые вытачки на подкладке не могут быть

обеспечены членением детали или дополнительным прогибом срезов, их оставляют, но это уменьшает технологичность конструкции. Иногда прилегание подкладки в области талии достигается прогибом среза притачивания подкладки к внутреннему срезу подборта.

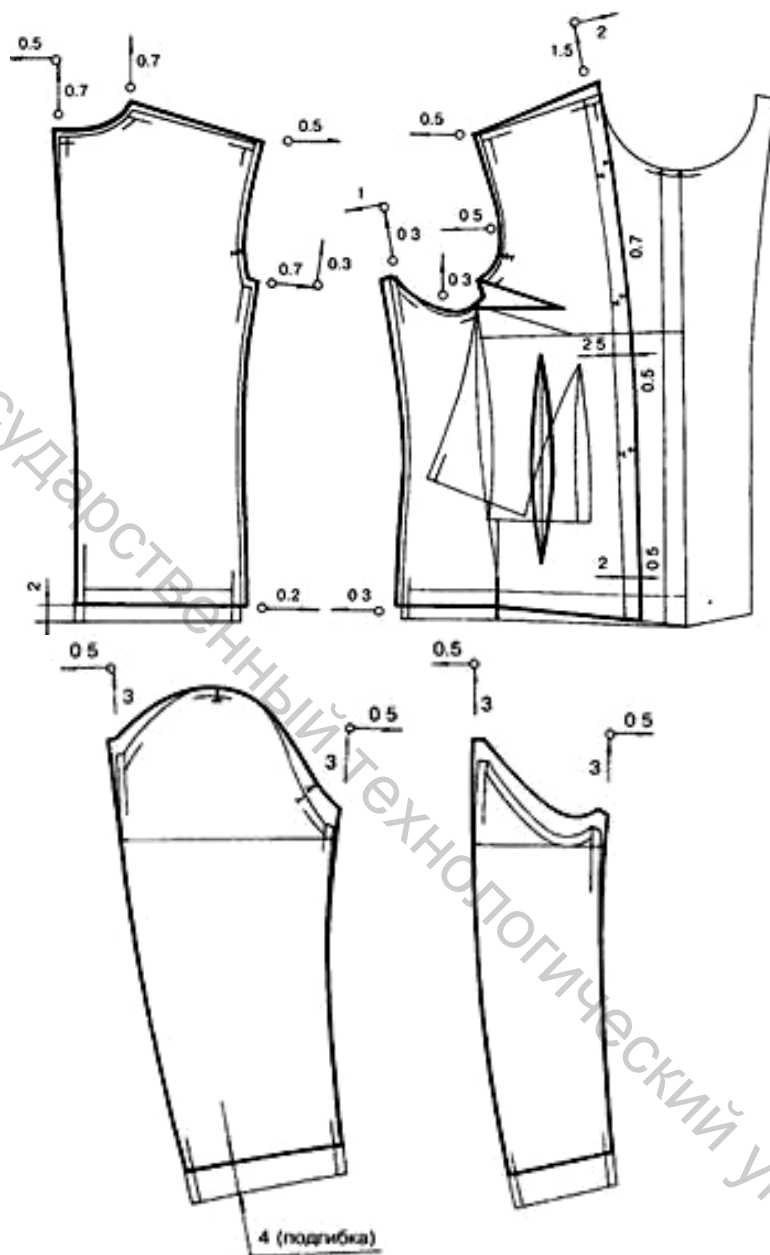


Рисунок 2.23 – Вариант схемы построения подкладки для женского жакета

Для подкладки рукава предусматривают дополнительные припуски в нижней части оката – 3,0 см, которые учитывают прикрепление шва втачивания рукава подкладки к припуску на шов втачивания рукава из основной ткани. При построении подкладки рукава локтевые и передние срезы верхней и нижней частей подкладки рукава уравниваются, исключая посадку при их стачивании.

Пример построения подкладки переда жакета: на чертеже лекала переда наносят линию внутреннего среза подборта. По отношению к этой линии в сторону борта даются припуски, которые учитывают шов притачивания подкладки к подвороту $1,0 + 1,0 \text{ см} = 2,0 \text{ см}$ и дополнительный припуск на разность в растяжимости основной и подкладочной ткани. Этот припуск составляет в области груди $0,5\text{--}0,8 \text{ см}$, т.е. общий припуск в области груди $2,5\text{--}2,8 \text{ см}$. Затем припуск плавно сводится к $2,0 \text{ см}$ в области талии и ниже.

При проектировании припусков в верхней части опорного участка переда помимо разности в растяжимости основного и подкладочного материалов учитывается также посадка, которая проектируется по шву притачивания подкладки к внутреннему срезу подборта выше линии груди). Для проектирования посадки изготавливается шаблон детали подкладки, который разрезается и разводится на участках линии груди, талии и уровня бокового кармана. Величина разведения устанавливается с учетом того, что норма посадки при притачивании подкладки к внутреннему срезу подборта составляет 1 % от длины этого среза. Например, эта величина для жакета может составлять $0,8 \text{ см}$. С учетом прессования и сильного пропаривания этого участка полочки величина посадки увеличивается примерно на 40 % и составляет $1,2 \text{ см}$. Эта величина распределяется между 3-мя или 4-мя участками.

Для расстановки аналогичных надсечек по бортовому срезу подкладки, измеряется расстояние между соответствующими надсечками по внутреннему срезу подборта и увеличиваются на величину посадки. Максимальная величина посадки проектируется в области груди.

Ширина лекал подкладки по линии низа рукава равна ширине лекал из основной ткани. Передний шов подкладки рукава может быть перенесен на линию переднего переката. Определяется фактическая посадка по окату рукава и сопоставляется с возможной посадкой для подкладочной ткани ($1,5\text{--}2,0 \text{ см}$).

При построении лекал подкладки проверяется соответствие длин плечевых срезов спинки и переда подкладки, а также соответствие длины срезов проймы подкладки длине срезов проймы деталей из основной ткани.

На рисунках 2.24 или 2.25 показано построение лекал подкладки **женского пальто** на основе лекал-оригиналов переда, спинки и рукава из основной ткани после разработки чертежа лекала подборта.

Подкладочные ткани плохо формуются, поэтому объемная форма деталей создается конструктивным путем. Раствор нагрудной вытачки в подкладке женских изделий равен ее раствору на переда из основной ткани. Но при этом вытачку на подкладке наиболее рационально располагать от проймы. Это обеспечивает минимально возможную площадь детали полочки. При малой величине вытачки – она может быть переведена в посадку по линии соединения с подворотом. В деталях подкладки возможна также замена вытачек складочками, например, по плечевому срезу спинки, по пройме полочки или по рельефу.

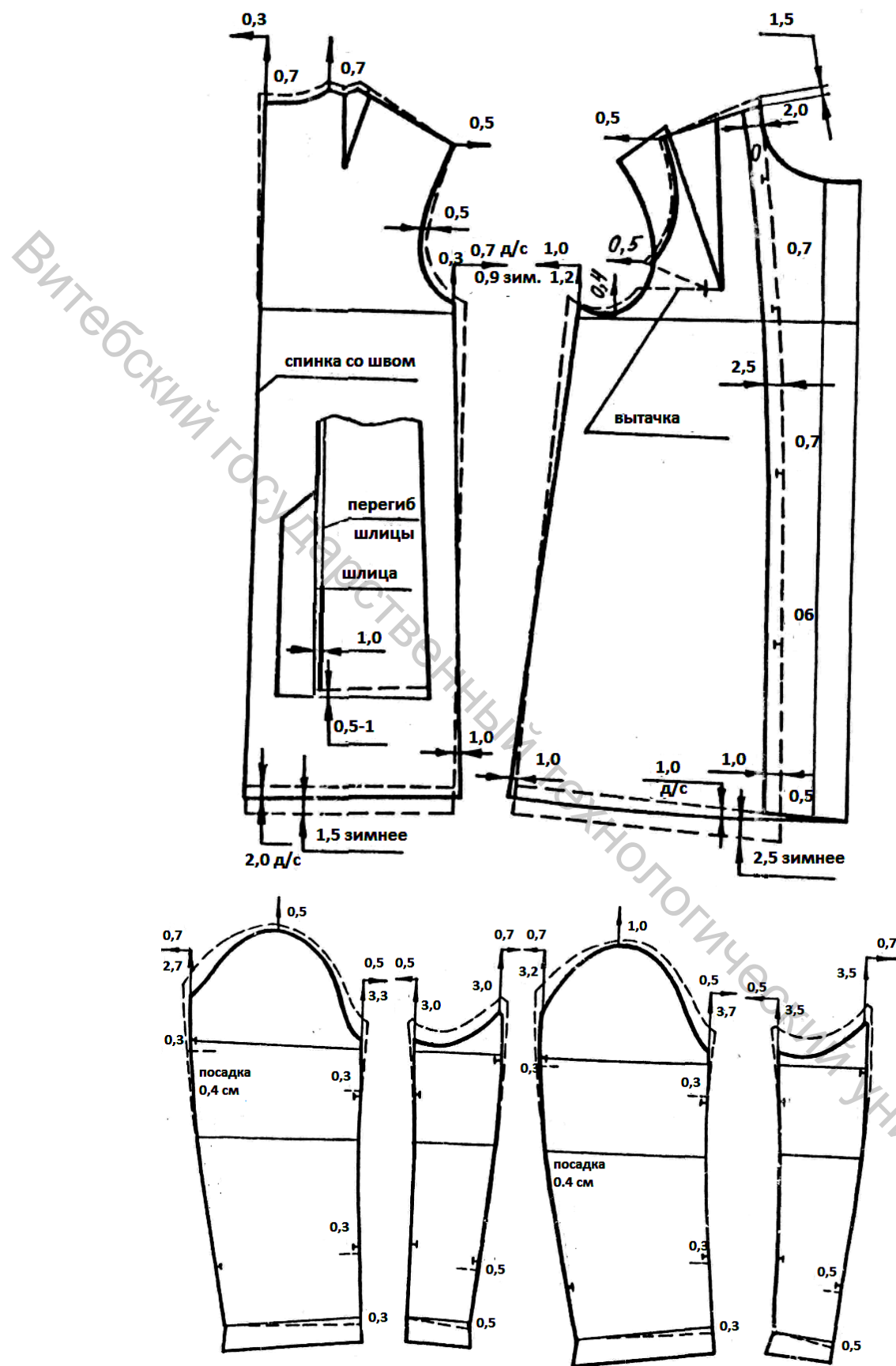


Рисунок 2.24 – Построение лекал подкладки, отлетной по низу, на демисезонное и зимнее пальто прямого силуэта с втачными рукавами

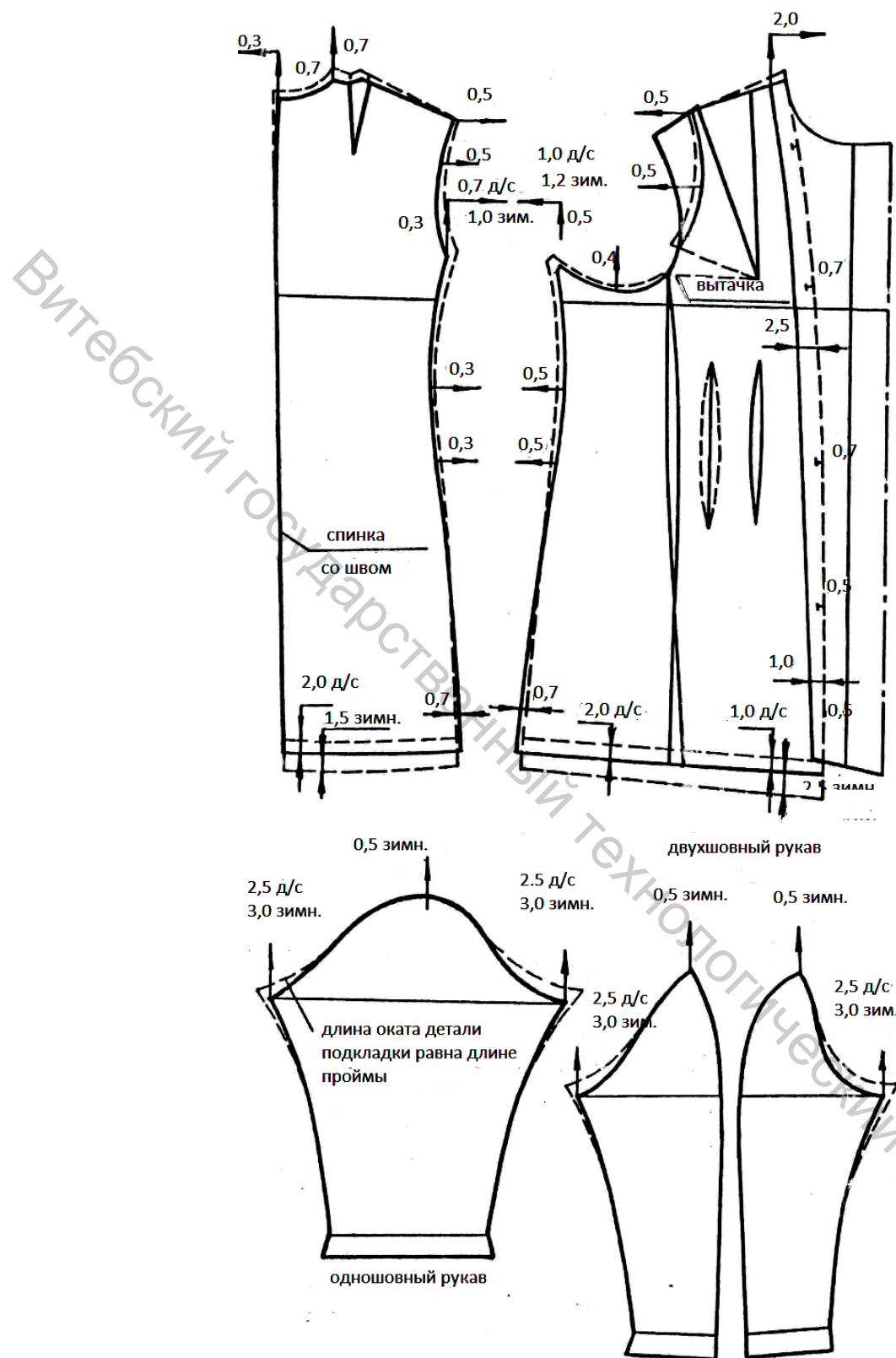


Рисунок 2.25 – Схема построения лекал деталей отлетной по низу подкладки на демисезонное и зимнее пальто полуприлегающего силуэта с втачными рукавами

Проверяют сопрягаемость размеров основных и производных деталей, ширину на основных конструктивных уровнях, длину криволинейных контуров проймы и горловины и т. д.

Лекала подкладки строят обычно со средним швом на спинке и с боковыми швами, т. е. имеющиеся в лекалах дополнительные вертикальные и горизонтальные швы в подкладке исключены, а требуемая форма создается за счет вытачек. Лекала подкладки строят без учета припусков на складки и фалды. Например, в пальто силуэта «трапеция» «захлопывается» 1/2 фалды [7].

На полочке по линии талии на подкладке делается одна вытачка, в приталенном силуэте допускается две.

При построении подкладки учитывают швы с наибольшей нагрузкой. На этих швах детали подкладки увеличивают относительно деталей из основного материала. Это позволяет предотвращать перекосы и разрывы подкладки.

У средней линии подкладки спинки проектируют **складку** глубиной 2 см для обеспечения свободы движения. Для изделий из эластичных материалов складка более глубокая – 3 см. Складка стачивается у линии горловины и у линии низа, при необходимости – и в области талии. Длина стачивания участка у горловины спинки зависит от размера и места положения фирменной этикетки, если она настрачивается на подкладку.

В области низа подкладки переда, спинки и рукавов выполняется складка для того, чтобы подкладка не затягивала верх жакета.

Подкладка в нижней части оката рукавов выкраивается длиннее и шире основных деталей рукавов жакета для **огибания шва втачивания** рукава.

Конструкция подкладки должна быть максимально простой, поэтому декоративные швы на подкладке не проектируют, т. е. соответствующие срезы лекал из основной ткани жакета совмещаются.

Кроме того, если на основной детали жакета вытачка на выпуклость груди имеет маленький раствор, то подкладка может выкраиваться **без нагрудной вытачки**.

Если изделие изготавливают с верхними **плечевыми накладками**, то на лекалах деталей подкладки линию плечевого среза у проймы следует опустить на величину верхней плечевой накладки и, соответственно, уменьшить подкладку рукава у линии оката.

Длина среза низа подкладки переда, спинки и рукава адаптируется к длине среза низа основных деталей жакета.

Конструирование лекал деталей подкладки жакета предлагается осуществлять на основе лекал основных деталей как с технологическими припусками [1], так и без них [4].

Для классического женского жакета вариантами построения лекал деталей подкладки могут быть следующие:

- подкладка полностью закрывает изнаночную сторону изделия;
- подкладка частично закрывает изнаночную сторону изделия;
- подкладка спинки с подкройной обтачкой по горловине.

2.3.1 Конструирование лекал деталей подкладки, полностью закрывающей основные детали спинки и переда

Пример 1 – построение лекал подкладки жакета со спинкой **без шлицы в среднем шве**. Для обеспечения необходимой свободы движения лекало детали подкладки спинки конструируют со складкой по средней линии. Для этого вдоль средней линии спинки к подкладке добавляют припуск на глубину складки (около 2 см).

Для проектирования складки на свободу движения по средней линии спинки соединяют прямой линией крайние точки на горловине и на линии среза низа (рисунок 2.26, 1).

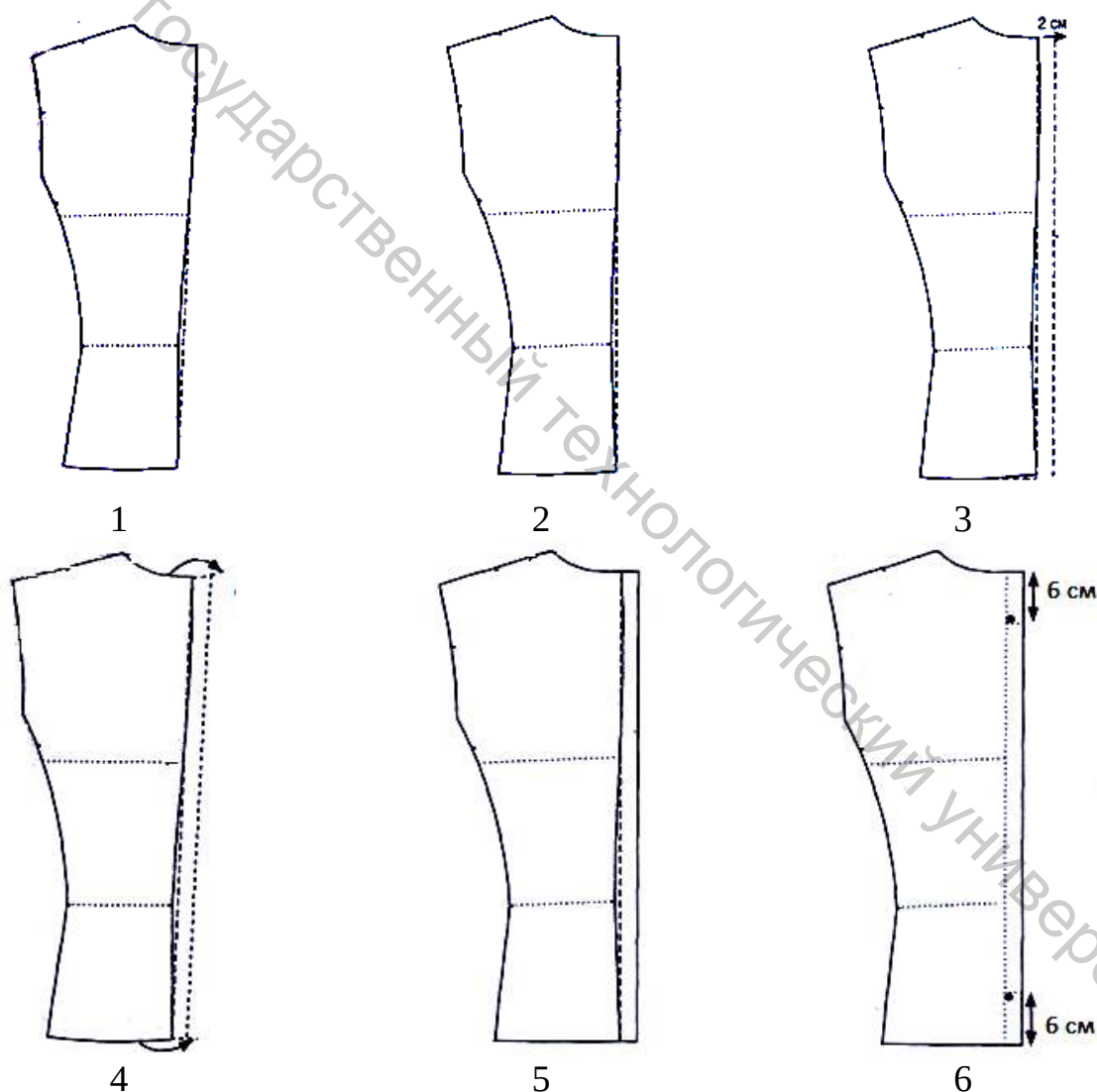


Рисунок 2.26 – Конструирование лекала детали подкладки спинки со складкой по средней линии

Относительно полученной прямой линии (нижняя средняя линия спинки) выравнивают лекало спинки. Размещают спинку так, чтобы полученная новая средняя линия спинки располагалась зеркально (рисунок 2.26, 2). Оформляют линию низа спинки под прямым углом к новой средней линии спинки. При этом спинки немного удлиняется в области линии низа. Параллельно новой средней линии спинки оформляют припуск складки (рисунок 2.26, 3).

Для определения формы припуска складки в области горловины и низа лекала подкладки спинки следует скопировать эти срезы относительно средней линии спинки (рисунок 2.26, 4). Оформляют контуры складки на лекале детали подкладки спинки (рисунок 2.26, 5). Складку посередине подкладки спинки стачивают сверху и снизу на величину около 6 см. Для определения участков стачивания ставят контрольные проколы (рисунок 2.26, 5).

На рисунке 2.27 показан чертеж лекала детали подкладки спинки в разворот. Контрольные надсечки перенесены с основного лекала детали спинки. Для разметки боковых сторон и средней линии складки проставлены дополнительные контрольные надсечки горловины и по линии низа. Нить основы располагается параллельно средней линии спинки.

На подкладке спинки обозначают длину стачанных участков складки проколами, которые ставят внутри складки. Дополнительно складка может быть стачана в области линии талии.

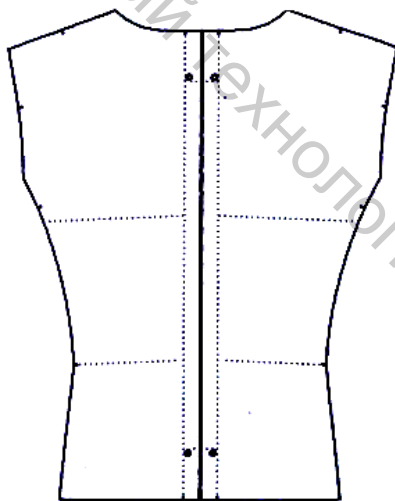


Рисунок 2.27 – Чертеж лекала детали подкладки спинки в разворот

При конструировании подкладки жакета с **верхней плечевой накладкой** лекала деталей подборта и подкладки переда совмещают по соответствующим срезам у линии плечевого среза. Линию плечевого среза у проймы опускают на 0,5–1,0 см в зависимости от величины верхней плечевой накладки. У горловины положение линии плечевого среза не изменяется. На лекале детали спинки по аналогии с лекалами деталей переда линию плечевого среза опускают (рисунок 2.28).

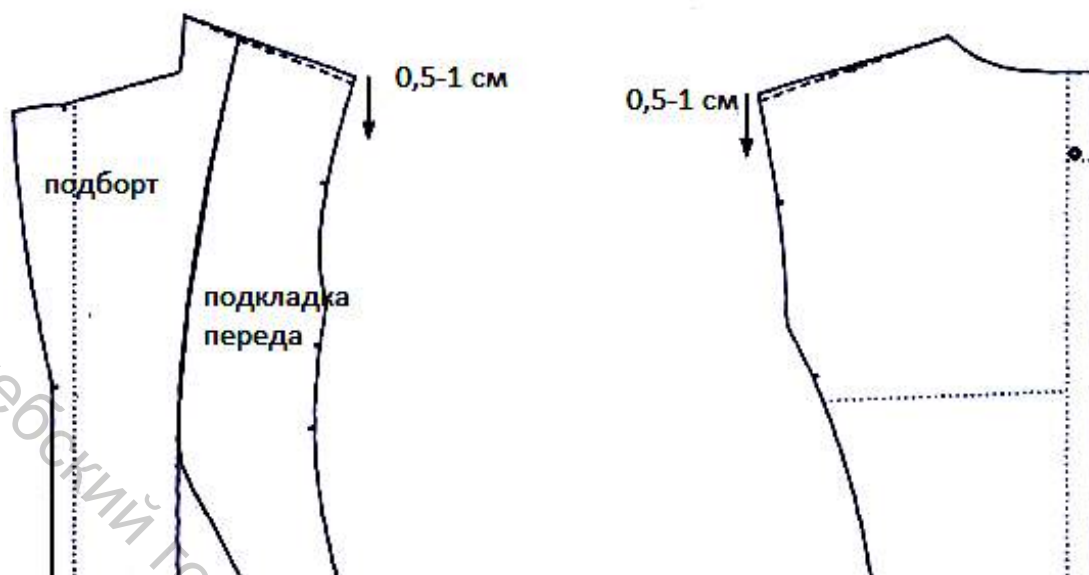


Рисунок 2.28 — Конструирование подкладки переда и спинки жакета с верхней плечевой накладкой

Контрольные надсечки на пройме лекал деталей подкладки переда и спинки сохраняются, а надсечки на окате лекал деталей подкладки рукава адаптируют к уменьшенной пройме.

По линии низа подкладки жакета конструируют складку (напуск). Припуск подкладки по линии низа выкраивают различной ширины (более широкий у подборта и постепенно сужающийся к спинке). Складка (напуск) выполняется на и на подборте, и на подкладке. Подборт по внутреннему срезу укорачивается на 0,5 см для того, чтобы в готовом виде сгиб подборта и сгиб складки не были видны с лицевой стороны жакета. Совмещают соответствующие продольные срезы лекал деталей подкладки между собой и по срезам низа для получения непрерывной линии. Оформляют припуск низа подкладки от внешнего среза подборта (шириной 4 см) по направлению к спинке с постепенным уменьшением ширины припуска (рисунок 2.29). При этом следят за плавностью линии у бокового среза спинки. Продольные срезы деталей подкладки продляют до новой линии низа.

Длину нижнего среза лекал подкладки адаптируют к длине нижнего среза основных лекал (рисунок 2.30). Для этого измеряют длину срезов всех лекал деталей подкладки (на спинке измеряют до боковой стороны складки), суммируют полученные величины и сравнивают с длиной среза низа лекал основных деталей. Разница между полученными величинами поровну прибавляется или вычитается у продольных срезов подкладки. По линии низа подкладки можно оставить незначительную прибавку на посадку.



Рисунок 2.29 – Конструирование складки (напуска) по линии низа подкладки жакета



Рисунок 2.30 – Адаптация длины нижнего среза лекал деталей подкладки к длине нижнего среза основных лекал

Варианты лекал деталей подборта и подкладки для жакетов с **разной формой нижнего угла борта**:

- 1 – нижний угол борта жакета – **прямой** (рисунок 2.31, 1);
- 2 – нижний угол борта закругленный (рисунок 2.31, 2).

Положение складки (напуска) подкладки в готовом виде на подборте и подкладке переда отмечается контрольной надсечкой. Подкладка перед притачивается к подборту до контрольной надсечки складки (напуска) у линии низа. Затем подкладка переда (ширина шва 1 см) притачивается к припуску на подгиб низа жакета (ширина подгиба низа 4 см).

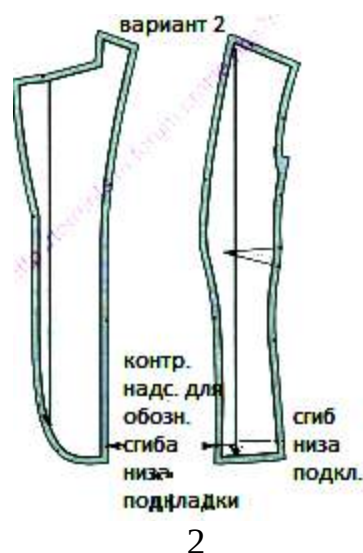
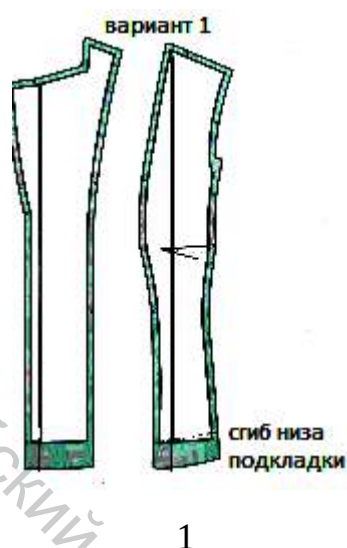


Рисунок 2.31 – Варианты лекал деталей подборта и подкладки для жакетов с разной формой нижнего угла борта

Подборт и подкладка притачиваются одной строчкой к срезу низ жакета.

Пример 2 – построение лекал подкладки жакета со спинкой **со шлицей в среднем шве**. В этом случае подкладку спинки удлиняют: среднюю линию спинки оформляют прямой линией и продляют ее на 1 см вниз от линии низа. Оформляют новую линию низа подкладки спинки до боковой линии (рисунок 2.32, 1).

Припуск на обработку шлицы также смещают на 1 см вниз и оформляют новый припуск параллельно продленной средней линии спинки (рисунок 2.32, 2).

Для оформления складки посередине спинки на свободу движений продляют линию горловины относительно средней линии спинки на 2–3 см вправо и отсюда оформить складку до нижней точки на средней линии спинки (рисунок 2.32, 3).

4 – оформляют контуры лекала подкладки спинки. Нить основы располагают параллельно новой средней линии спинки или сгибу складки соответственно. Складка на подкладке стачивается сверху, примерно на длину 6 см. Длина строчки зависит также от размера фирменной этикетки. Для маркировки стачанного участка выполняют внутри складки контрольный знак – «прокол». В области шлицы можно дополнительно увеличить длину лекала подкладки спинки на 0,3 см (рисунок 2.32, 4).

При оформлении лекала подкладки **правой части спинки (с цельнокроеным припуском нижней стороны шлицы)** выполняют следующее (рисунок 2.32, 5): ко всем срезам лекала добавляют припуски шириной 1 см. Отмечают глубину и длину стачиваемого участка складки подкладки контрольными надсечками. Ширину припуска на обработку шлицы у линии низа также отметить контрольной надсечкой. Еще одна контрольная надсечка нужна для правильного притачивания подкладки к припуску шлицы.

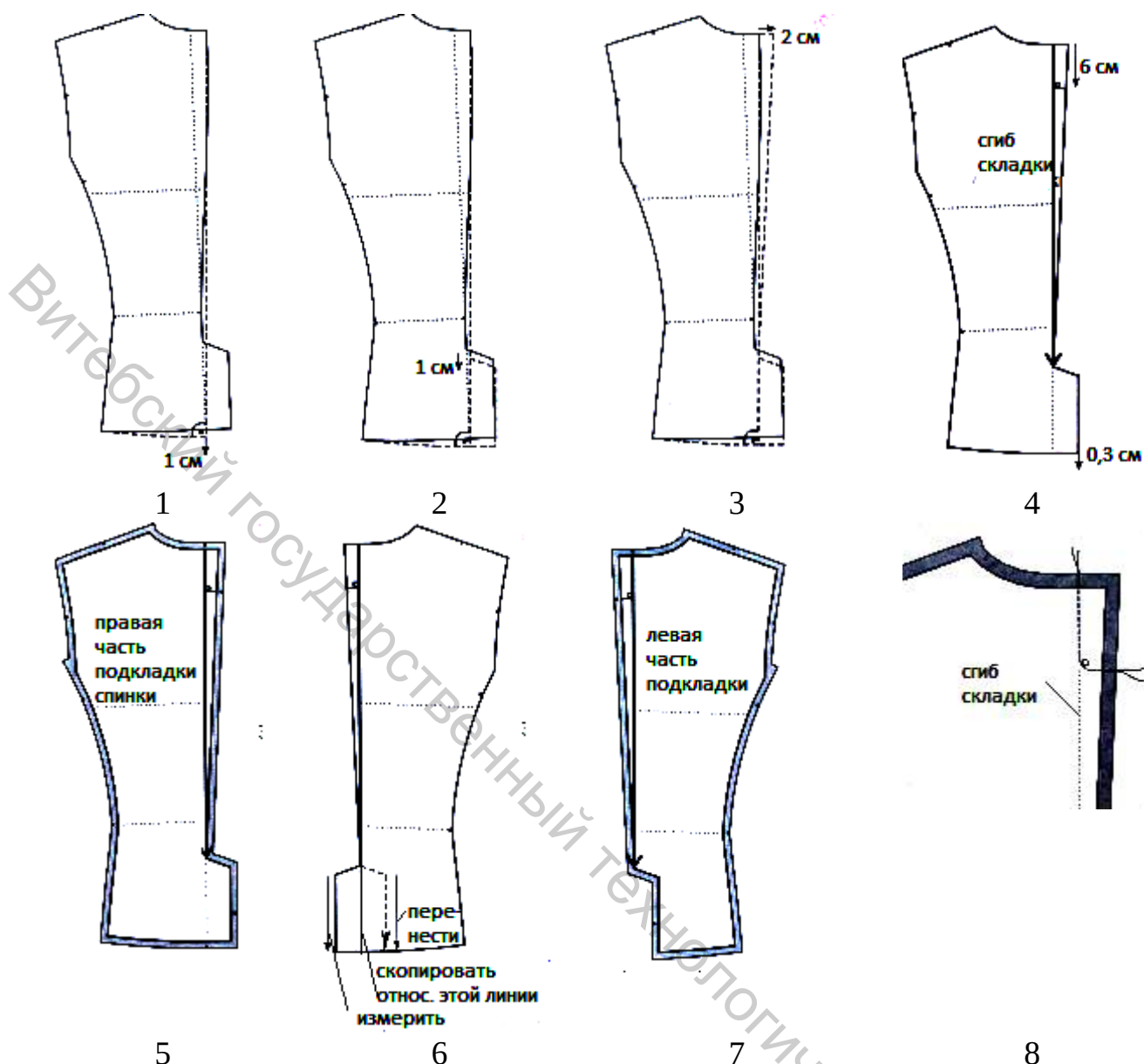


Рисунок 2.32 – Конструирование лекала детали подкладки спинки со шлицей в среднем шве

При оформлении **лекала подкладки левой части спинки** (рисунок 32, 6) лекало подкладки правой части спинки без припусков на обработку швов зеркально копируют. Линию продольного среза припуска шлицы зеркально скопировать вправо относительно средней линии спинки. Измеряют длину припуска шлицы, переносят полученное значение на новую линию (если необходима корректировка, линия удлиняется у линии низа подкладки спинки). Вырезают полученную область.

Оформляют припуски на швы шириной 1 см лекала подкладки левой части спинки по всем срезам. для правильного притачивания подкладки к припуску шлицы поставляют контрольную надсечку на продольном срезе шлицы (рисунок 2.32, 7).

Складка посередине подкладки спинки стачивается с закруглением в области контрольного прокола (это позволяет выполнить строчку за один прием). Строчка прокладывается между контрольными знаками, определяющими глубину складки и длину стачиваемого участка.

Если основной материал эластичный, то складка по среднему шву подкладки спинки проектируют более глубокой.

Лекала подкладки спинки могут проектироваться с дополнительным удлинением по срезам шлицы (на 0,3 см). в этом случае необходимы дополнительные контрольные надсечки для правильного распределения посадки.

При конструировании лекала деталей подкладки спинки с подкройной обтачкой по горловине на лекале подкладки спинки оформляют линию нижнего среза подкройной обтачки параллельно линии горловины. Ширина обтачки в области линии плеча спинки равна ширине подборта у линии плеча переда. Ширина обтачки у средней линии спинки адаптируется к величине фирменного знака (рисунок 2.33, 1).

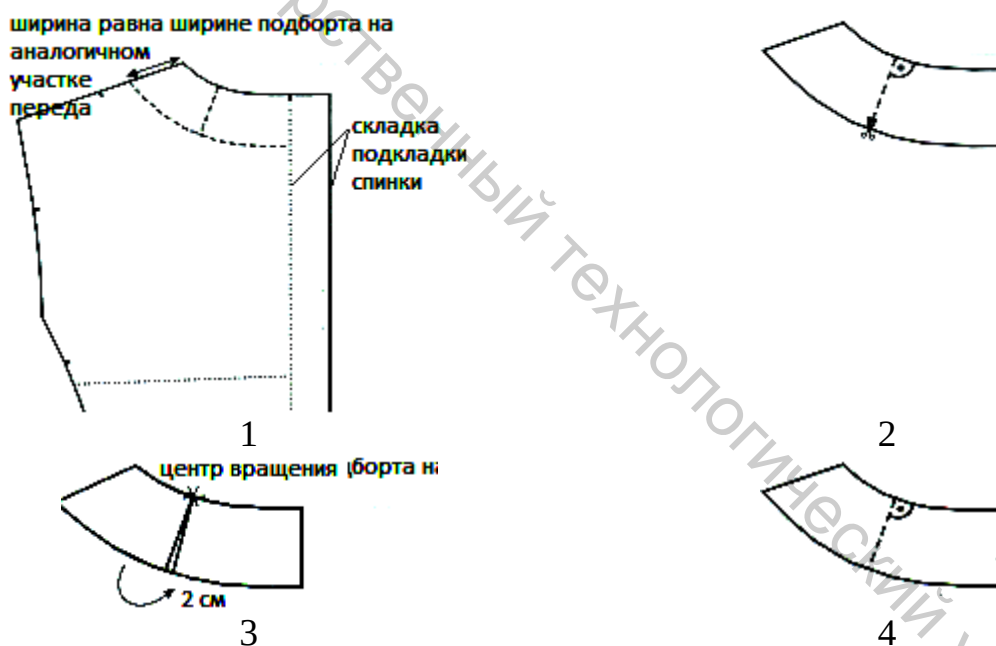


Рисунок 2.33 – Конструирование лекала деталей подкладки спинки с подкройной обтачкой по горловине

Складки на подкладке спинки проектируют от нижнего среза подкройной обтачки спинки.

Обтачку копируют с чертежа и разрезают посередине (рисунок 2.33, 2).

Нижний срез подкройной обтачки горловины спинки желательно укоротить. Это позволит избежать растягивания швов соединения обтачки спинки с подкладкой.

Части обтачки у нижнего среза надвинуть друг на друга примерно на 0,2 см. В результате укоротится нижний срез обтачки (рисунок 2.33, 3).

Копируют обтачку с укороченным нижним срезом. Отмечают контрольной надсечкой участок наложения частей обтачки – это участок, на котором выполняется посадка на подкладке (рисунок 2.33, 4).

Оформляют припуски на обработку швов, указывают направление нити основы. Угол припуска у среза притачивания подкладки срезают.

На лекале подкладки спинки отмечают контрольными надсечками величину складки и участки посадки подкладки по верхнему срезу детали. Контрольными проколами отмечают участок стачивания складки.

Если на подкладке спинки вдоль средней линии невозможно выполнить складку на свободу движения (например, если подкладка с вышивкой или имеет набивной рисунок), то можно выполнить складку на свободу движения от плечевых срезов.

При проектировании **лекал деталей подкладки спинки со складками от плечевых срезов** лекало детали спинки разрезают от линии плечевого среза до точки пересечения линии талии и среза рельефа спинки (рисунок 2.34, 1). Отрезную боковую часть подкладки спинки развернуть по плечевому срезу примерно на 3 см влево. Точка вращения располагается на линии талии. В результате образуется складка (рисунок 2.34, 2). Оформляют линии складки (рисунок 2.34, 3).

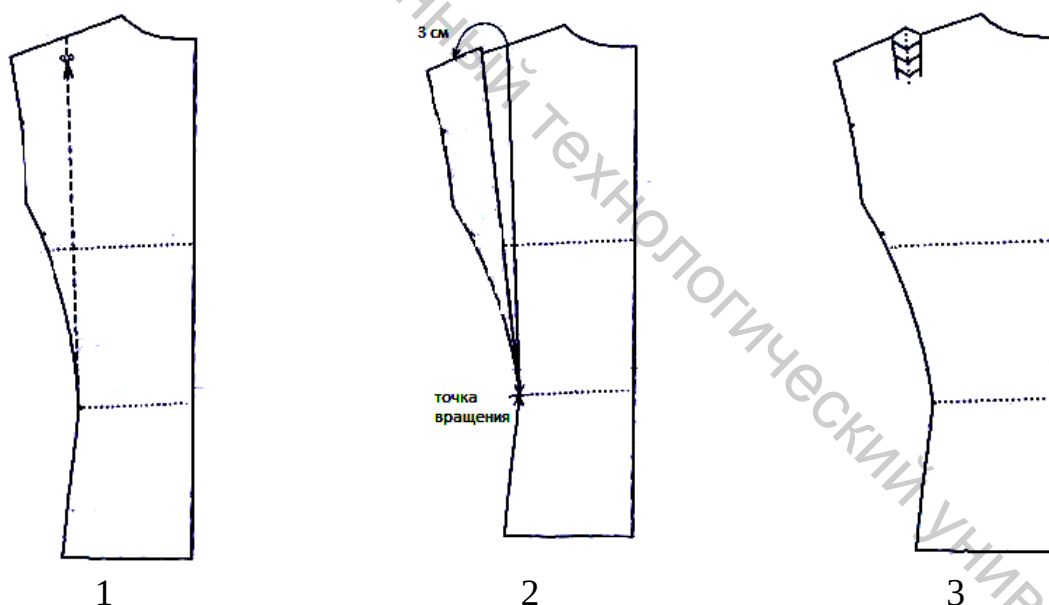


Рисунок 2.34 – Проектирование складок на подкладке спинки от плечевых срезов

2.3.2 Конструирование лекал деталей подкладки рукава

Исходными для конструирования лекал деталей подкладки рукава являются основные лекала.

Для улучшения посадки изделия на фигуре подкладка частей рукава увеличивается в верхней части.

Припуск на посадку по окату может быть учтен путем закладывания складок.

Длину подкладки определяют с учетом разной усадки основной и подкладочной ткани.

Длина нижнего среза подкладки рукава должна соответствовать длине нижнего среза основного лекала рукава.

Последовательность построения подкладки рукава:

На верхней и локтевой частях рукава продляют линии продольных срезов: локтевой на 1 см, передний – на 1,8 см. От конечных точек полученных отрезков проводят перпендикуляры в сторону увеличения размеров (рисунок 2.35, 1).

Если жакет выполняется с плечевыми накладками и на лекалах подкладки переда и спинки понижались концы плечевых срезов в области проймы (в зависимости от толщины плечевой накладки), то **уменьшают длину линии оката** на лекале подкладки верхней части рукава. Уменьшение длины линии оката подкладки рукава производят с обеих сторон от точки пересечения линии оката и контрольного знака, определяющего положение линии плечевого шва (рисунок 2.35, 2).

Переднюю часть оката верхней части рукава разворачивают относительно точки вращения так, чтобы крайняя нижняя точка оката верхней части рукава коснулась перпендикуляра, проведенного от продленной вверх на 1,8 см линии переднего среза. Аналогично увеличивают заднюю часть оката рукава. Центром вращения является точка пересечения линии оката и контрольного знака, определяющего положение плечевого шва (рисунок 2.35, 3).

На нижней части рукава поднимают параллельно вверх на 1,8 см небольшой отрезок оката между контрольным знаком, определяющим положение бокового шва и передним срезом. Проверяют плавность сопряжения передних срезов на лекалах детали подкладки рукава в области оката (рисунок 2.35, 4).

Линию оката нижней части рукава поднимают вверх на 1,8 см в области контрольного знака. Затем разворачивают нижнюю часть рукава (относительно точки вращения) так, чтобы левая крайняя точка коснулась перпендикуляра, проведенного от поднятой на 1 см линии локтевого среза (рисунок 2.35, 5).

6 – вычерчивают новые линии продольных срезов лекал деталей рукава до полученных точек (рисунок 2.35, 6).

7 – лекала деталей подкладки рукава последовательно совмещают по всем срезам, проверяют сопряжение линий и при необходимости выравнивают их. Величина оттягивания по линии переднего среза верхней части на лекале подкладки рукава заложена такой же, как и на основных лекалах (рисунок 2.35, 7).

Если производились изменения на лекалах деталей подкладки для **жакета с верхними плечевыми накладками**, то контрольные надсечки на окате подкладки верхней части рукава **адаптируют** к соответствующим надсечкам на лекалах подкладки переда и спинки (рисунок 2.35, 8).

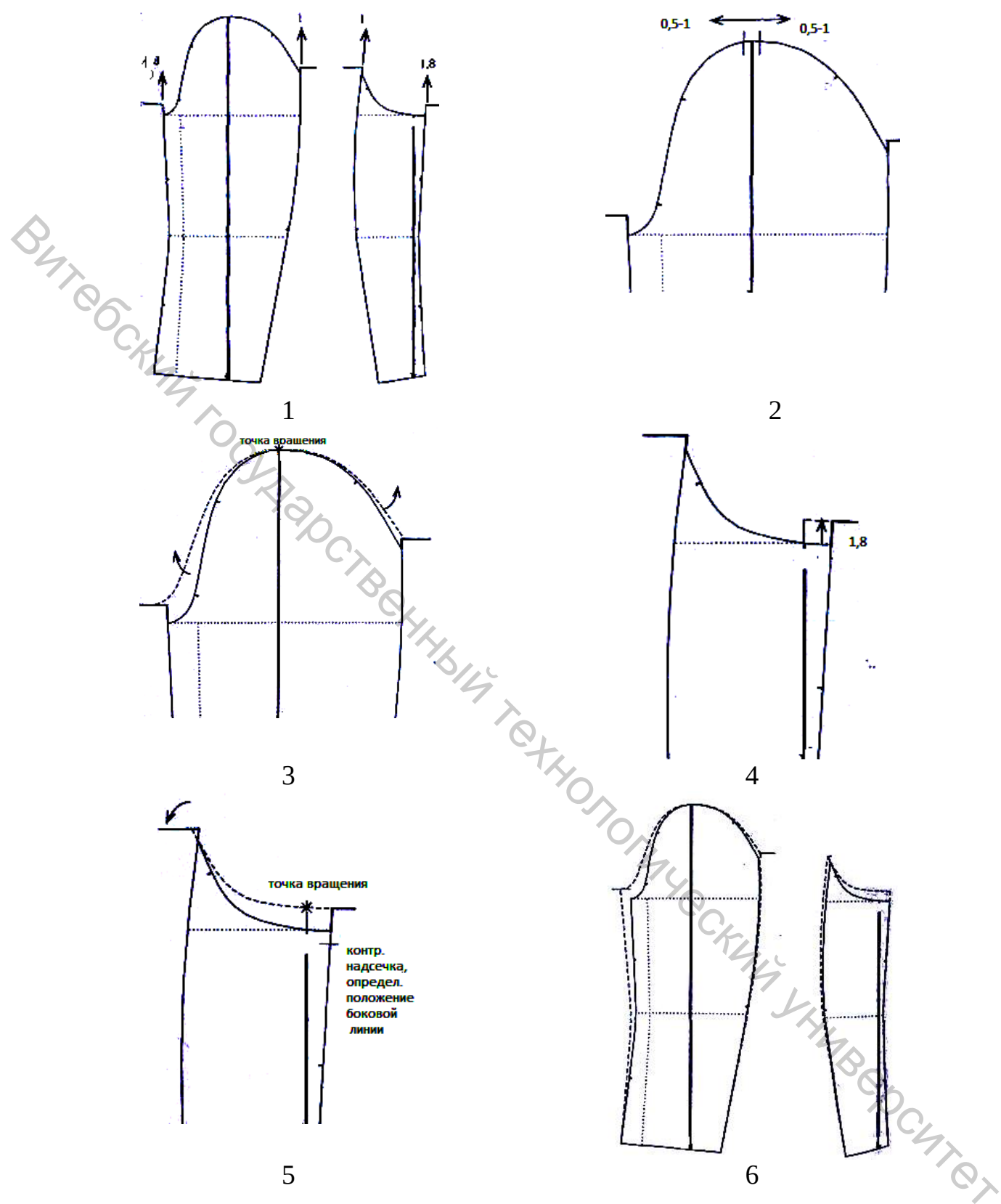


Рисунок 2.35 – Последовательность построения подкладки рукава

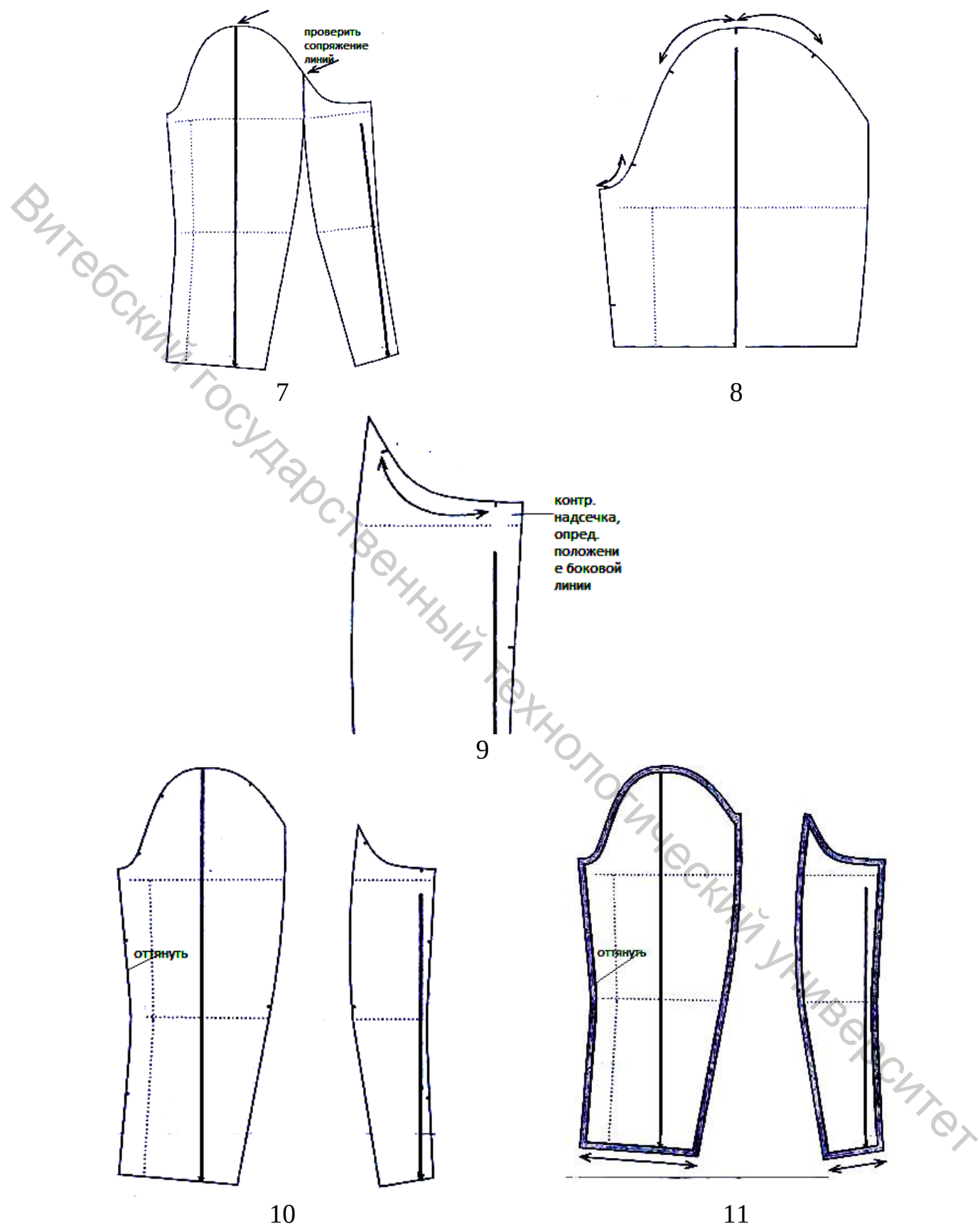


Рисунок 2.35 – Последовательность построения подкладки рукава

Длина участка от контрольной надсечки, определяющей положение плечевого шва на окате лекала подкладки рукава, должна быть равна длине аналогичного участка на окате основного лекала рукава жакета минус величина, на которую линия плечевого среза на передке (спинке) была опущена вниз.

Положение переднего контрольного знака втачивания рукава располагают на окате лекала подкладки рукава на том же расстоянии от переднего среза, что и на основном лекале.

На лекале подкладки нижней части рукава: длина участка от контрольной надсечки, определяющей положение бокового шва жакета, до заднего контрольного знака втачивания рукава равна длине аналогичного участка на основном лекале (рисунок 2.35, 9).

Все остальные контрольные надсечки и направление нити основы переносят с основного лекала. При определении положения контрольных надсечек по линии переднего среза на лекале верхней части рукава учитывают величину оттягивания (рисунок 2.35, 10).

Оформляют припуски на обработку швов (по 1 см). По линии оката оформляют технологические выступы (углы припусков на швы проводят под прямым углом к линиям продольных срезов и выравнивают). По линии низа также оформляют углы припусков (рисунок 2.35, 11).

Измеряют длину нижних срезов лекал деталей подкладки рукава и сравнивают их с аналогичными срезами на основных лекалах. При необходимости лекала деталей подкладки рукава корректируют.

Подкладка производных деталей строится с учетом методов обработки. Так, чертеж детали подкладки бокового накладного кармана представляет собой прямоугольник, размеры которого определяют с учетом размеров лекала кармана из основной ткани. Длина подкладки накладного кармана делается меньше на величину обтачки (с вычетом припусков на швы) и величину канта. Ширина подкладки кармана меньше ширины лекала накладного кармана на величину кантов по боковым срезам. Лекала подкладки прорезных карманов унифицированы с учетом унификации величины входа в карман

2.3.3 Особенности построения чертежей лекал деталей жакета без подкладки

В жакетах без подкладки срезы припусков обрабатывают разными способами: окантовываются, застрачиваются и т. п. Также открытые швы жакета могут быть обработаны бельевыми швами.

В изделиях с рельефами припуски шва проймы зеркально копируют относительно линии рельефа, чтобы швы рельефа попадали под строчку обметывания (окантовывания) проймы.

Срез подгиба низа и рукавов жакета сначала окантовывается или застрачивается, затем низ жакета и рукавов обрабатывается швом вподгибку.

Углы припусков окантовываемых деталей следует закруглять, чтобы выполнить операцию окантовывания одной строчкой, без прерывания.

Для окантовки срезов может быть использована как специальная готовая тесьма/лента, так и полосы, выкроенные в косом направлении нити основы из подкладочной или подобной ткани.

Подборт рекомендуется выкраивать до проймы переда для стабильности плечевого пояса.

Дублирование деталей прокладками возможно только на закрытых участках жакета (под подбортом). По проймам и горловине спинки жакета кромки для стабилизации швов прокладывают с лицевой стороны припусков.

Подрез кармана закрывают полоской тонкого материала с лицевой и изнаночной стороны. Припуски продольных швов в рассматриваемом примере окантовываются.

В жакетах без подкладки не применяют подокатник. В некоторых случаях можно использовать подокатник, выкроенный из основного или подкладочного материала. Верхние плечевые накладки обтягивают материалом, чтобы они выглядели более эстетично.

Чтобы припуски швов рельефов попадали под строчку обтачивания (окантовывания) проймы, изменяют их форму. Изменение формы припусков швов начинают на той детали, у которой угол рельефа проймы/срез – тупой, в данном примере это перед. Припуски шва переда заутюживаются на деталь переда (рисунок 2.36).

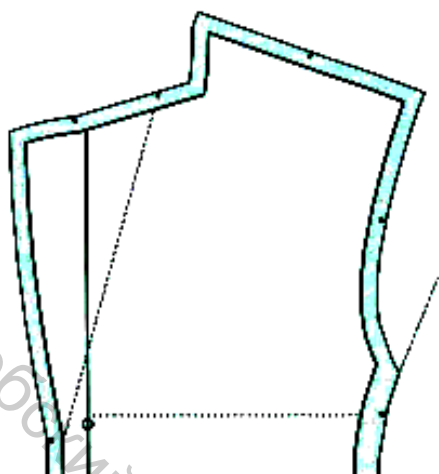
После построения верхнего участка на передке оформляют припуск на бочке переда (рисунок 2.37). На спинке верхние участки припусков оформляют по аналогии с описанным выше способом. На чертеже показаны оба бочка изделия: бочок переда и бочок спинки.

Припуск шлицы на среднем шве спинки оформляют плавными линиями, закругляя внешние и внутренние углы, чтобы срез можно было окантовывать за один прием, не прерывая строчки (1 на рисунке 2.38). Форму припуска у верхнего угла шлицы переносят с левой стороны спинки на правую (2 на рисунке 2.38). Оформить припуск шва на припуске на обработку нижней стороны шлицы, как показано на рисунке 2.38.

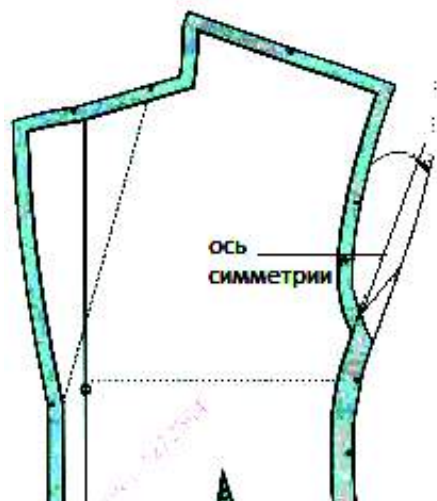
Если жакет выполняется **с верхней плечевой накладкой**, то на лекалах деталей подкладки переда и спинки линию плечевого среза у проймы понижают на толщину накладки.

2.4 Построение лекал деталей подкладки сложных покроев

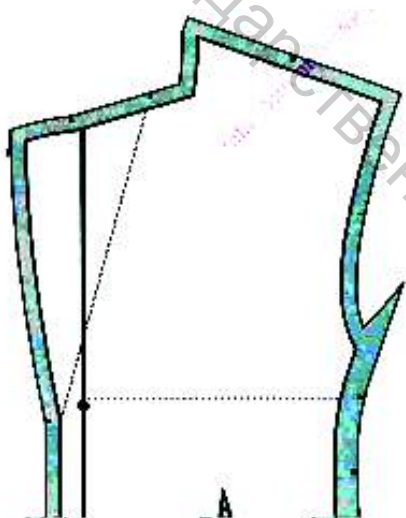
Построение лекал деталей подкладки изделий сложных покроев выполняют по основным лекалам так же, как для изделий с втачными рукавами. Некоторые изменения в размерах припусков к контурам основных лекал вызваны особенностями покроя.



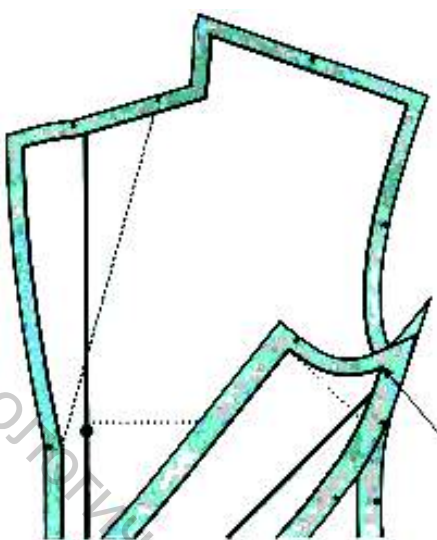
1



2



3



4

Рисунок 2.36 – Оформление припусков на швы детали переда в изделии без подкладки:

- 1 – припуск шва рельефа переда продляют вверх;
- 2 – линию проймы на лекале переда зеркально копируют относительно продленной вверх (пунктир) линии рельефа переда так, чтобы эта скопированная линия проймы пересекала линию продленного припуска рельефа. У проймы припуск шва будет иметь форму острого угла;
- 3 – оформляют верхний участок припуска шва;
- 4 – для построения верхнего участка припуска на бочке переда на пройму переда накладывают бочок так, чтобы совместились срезы рельефов и проймы

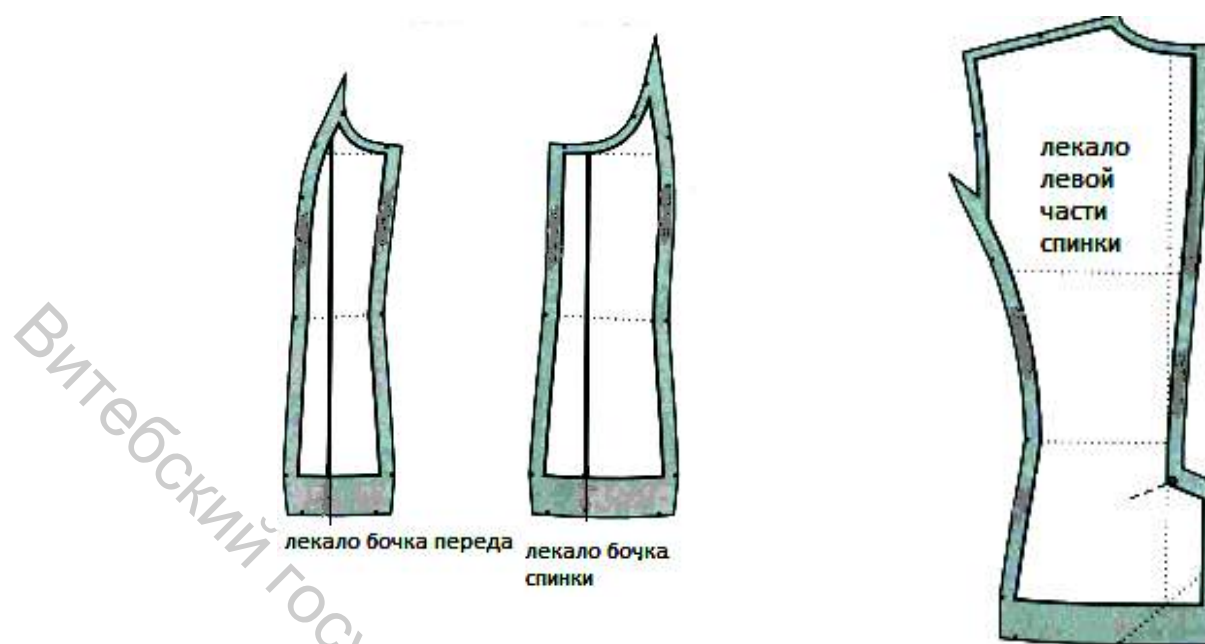


Рисунок 2.37 – Оформление припусков на швы деталей бочка переда и бочка спинки, а также спинки в изделии без подкладки

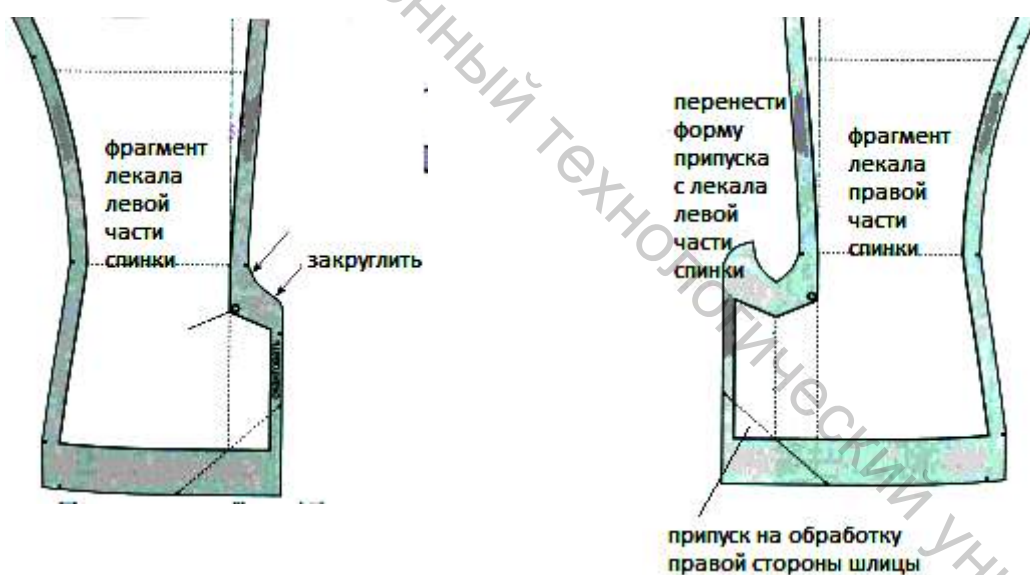


Рисунок 2.38 – Оформление припуска щлицы спинки

Особенности построения лекал деталей подкладки к изделиям с **рукавами реглан** показаны на рисунках 2.39–2.40 штрихпунктирными линиями.

Если спинка основного лекала предусмотрена со швом посередине, припуск к среднему шву (0,3 см) в лекале подкладки спинки дают только на уровне основания горловины. Если же основное лекало спинки без шва посередине, то в подкладке предусматривают припуск на шов по всей длине, равный 1 см.

длина проймы подкладки сокращается по отношению к основным лекалам данного покроя.

Чтобы уравнивать их по срезам, лекала подкладки разрезают и разводят на величину разности между краями пройм основных лекал и подкладки макетным или графическим способом на уровне высшей точки плеча в сторону верхнего среза.

Участки разведения пройм рукава оформляют плавными линиями (рисунок 2.40).

длина проймы подкладки сокращается по отношению к основным лекалам данного покроя.

Чтобы уравнивать их по срезам, лекала подкладки разрезают и разводят на величину разности между краями пройм основных лекал и подкладки макетным или графическим способом на уровне высшей точки плеча в сторону верхнего среза.

Участки разведения пройм рукава оформляют плавными линиями (рисунок 2.40).

длина проймы подкладки сокращается по отношению к основным лекалам данного покроя.

Чтобы уравнивать их по срезам, лекала подкладки разрезают и разводят на величину разности между краями пройм основных лекал и подкладки макетным или графическим способом на уровне высшей точки плеча в сторону верхнего среза.

Участки разведения пройм рукава оформляют плавными линиями (рисунок 2.40).

Figure 2.40 consists of two technical drawings of a sleeve pattern. The left drawing shows a standard sleeve pattern with dimensions: 1.0, 0.7, 0.5, 0.7-1.0, 1.0, 1.0-1.2, 0.8-1.2, 1.0, and 25-30. The right drawing shows the same pattern with adjustments: 1.0, 1.2-1.5, 0.5-0.8, 0.3-0.4, 0.5-0.8, 1.0, 0.5-0.8, 2.0-2.5, 2.5-3.0, 0.3, 0.5, 0.5, 0.5, 25-30, and 'н.н.о.' (natural line of the body).

длина проймы подкладки сокращается по отношению к основным лекалам данного покроя.

Чтобы уравнивать их по срезам, лекала подкладки разрезают и разводят на величину разности между краями пройм основных лекал и подкладки макетным или графическим способом на уровне высшей точки плеча в сторону верхнего среза.

Участки разведения пройм рукава оформляют плавными линиями (рисунок 2.40).

длина проймы подкладки сокращается по отношению к основным лекалам данного покроя.

Чтобы уравнивать их по срезам, лекала подкладки разрезают и разводят на величину разности между краями пройм основных лекал и подкладки макетным или графическим способом на уровне высшей точки плеча в сторону верхнего среза.

Участки разведения пройм рукава оформляют плавными линиями (рисунок 2.40).

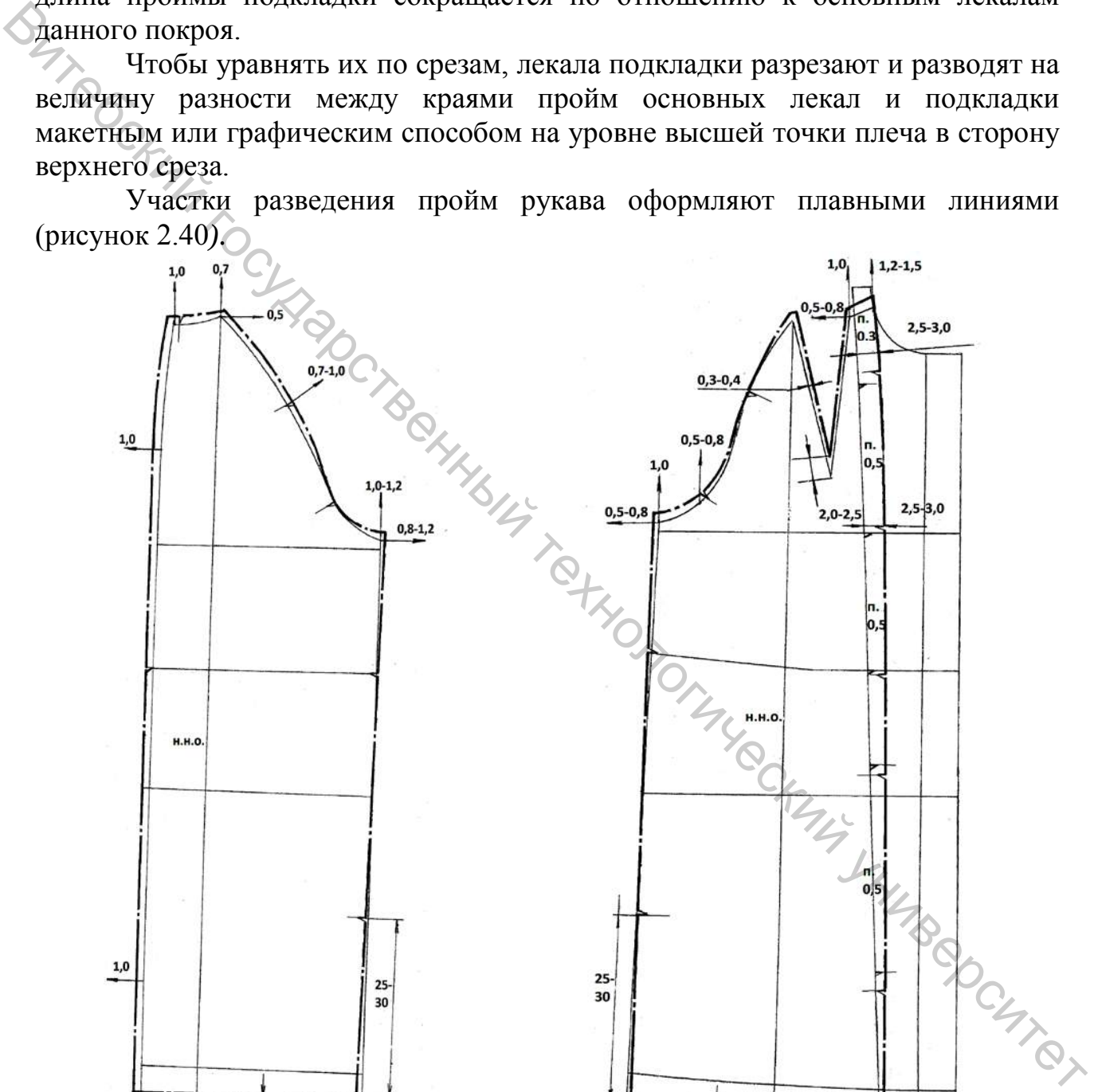


Рисунок 2.39 – Схема построения лекал деталей подкладки спинки и переда женского демисезонного пальто покроя реглан

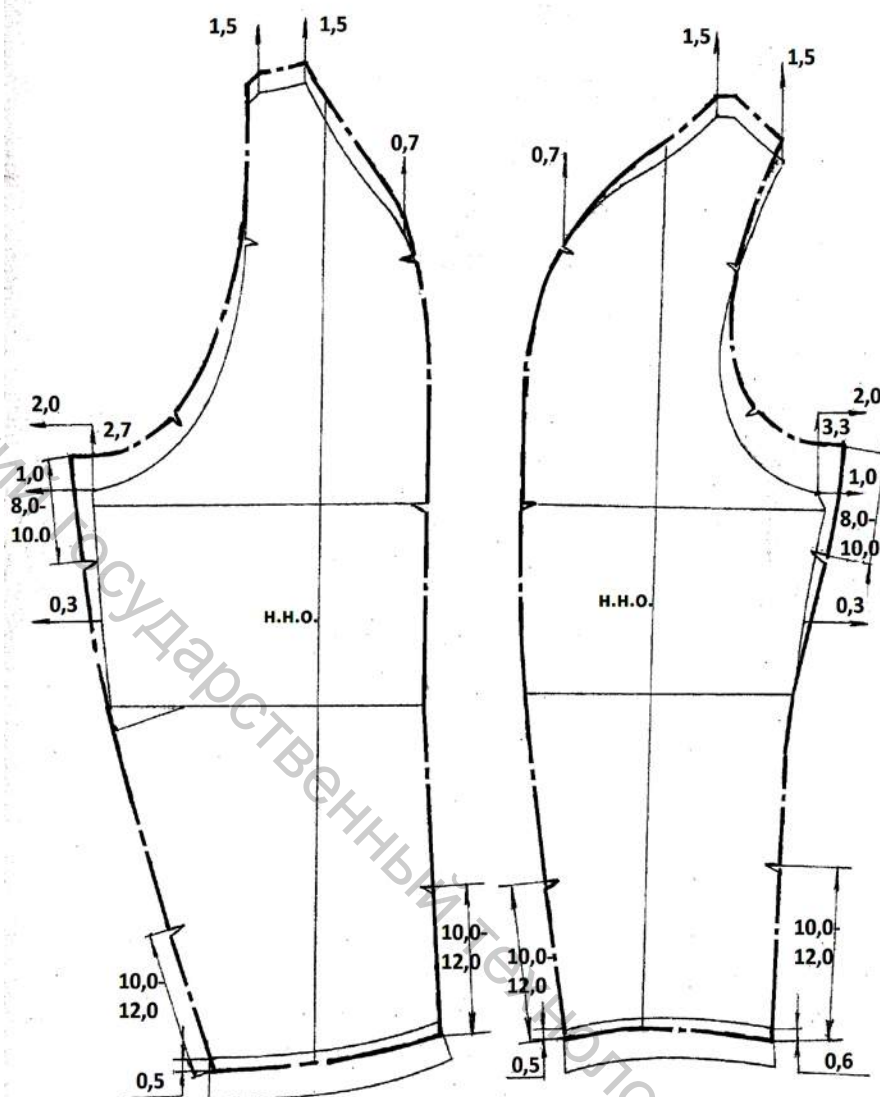


Рисунок 2.40 – Первый этап построения лекала подкладки передней и задней частей рукава реглан

Нити основы в передней и локтевой частях подкладки рукава проходят параллельно верхнему срезу от уровня глубины проймы рукава до низа.

Посадку по локтевому срезу локтевой части рукава можно заменить вытачкой, расположенной на уровне линии локтя.

По переднему срезу передней части и локтевому срезу локтевой части рукава ставят контрольные знаки согласно основным лекалам с учетом сокращения оттягивания по передней части рукава.

При построение лекал деталей подкладки к изделиям с цельнокроеными рукавами (рисунок 2.42), нижние части которых переходят в ластовицы значения припусков аналогичны припускам для изделий с втачными рукавами. Исключение составляют припуск к середине спинки (2,0 см), который включает в себя припуск на свободу облегания и на соединение частей подкладки

Рисунок 2.41 – Второй этап построения лекала подкладки передней и задней частей рукава реглан:

$$AA_1 = \text{длина } AB - \text{длина } A_1B_1;$$

$$bb_1 = \text{длина } CD - \text{длина } C_1D_1;$$

- основные лекала;
- лекала подкладки до разведения;
- окончательные лекала подкладки.

— окончательные лекала подкладки.

59

В данном построении лекал деталей подкладки намечают линию отреза рукава, которая соединяет плечевую точку с точкой подреза, присоединяют часть лекала ластовицы к основным лекалам спинки и полочки. По линиям отреза к спинке, полочке, к окату рукава и вверху нижней части дают припуск на шов 1,0 см, после чего лекала подкладки спинки и полочки строят аналогично лекалам подкладки изделий с втачными рукавами.

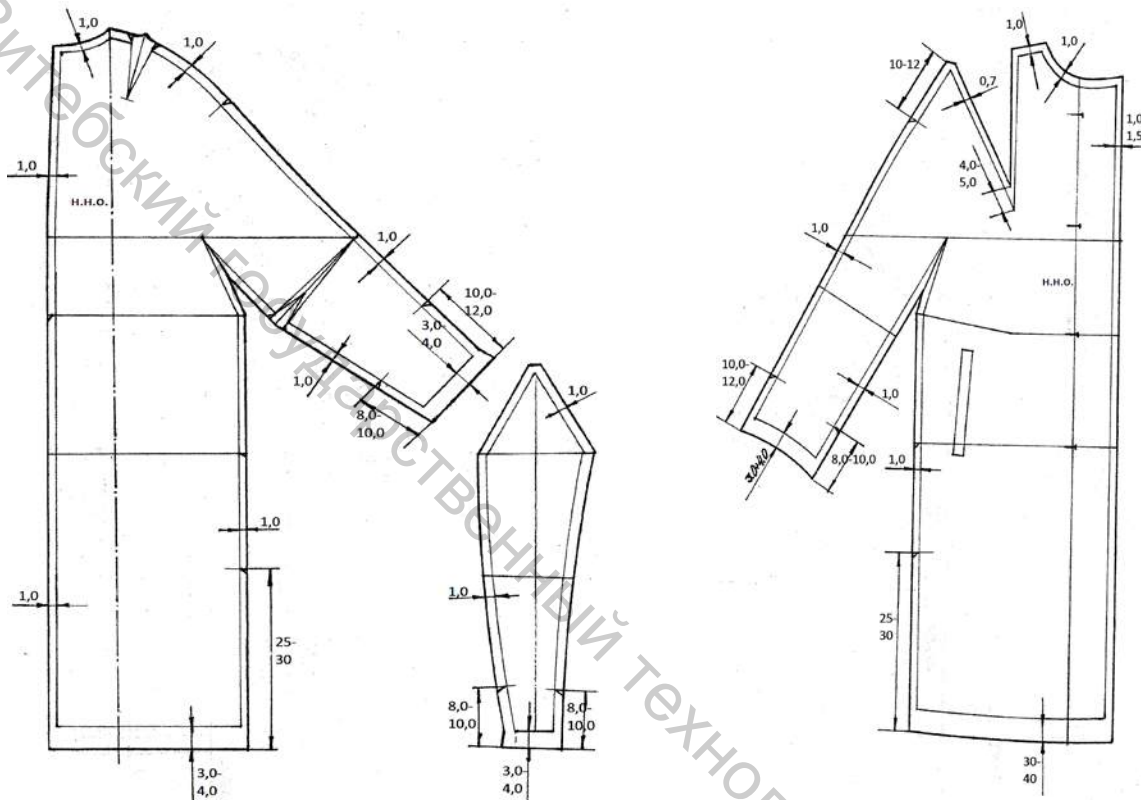


Рисунок 2.42 – Чертежи лекал основных деталей спинки женского демисезонного пальто с цельнокроеными рукавами

Прибавку на свободное облегание к окату рукава увеличивают на 1 см, а вверху нижней части уменьшают на 1 см. Дальнейшее построение аналогично построению деталей подкладки втачных рукавов. Оттягивание, запроектированное по верхнему срезу переда в области обхвата плеча, в подкладке прибавляют к окату передней части рукава. Длину верхнего среза передней части рукава уточняют по длине верхнего среза локтевой части (рукава спинки).

Чертежи лекал подкладки оформляются так же, как и чертежи лекал деталей из основной ткани.

Направление нити основы в деталях подкладки (на спинке, полочке, верхней и нижней частях рукава) совпадает с их положением в деталях из основной ткани (кроме подкладки клапана кармана и подкладки накладного и прорезного карманов), которое перпендикулярно направлению нитей основы кармана из основной ткани.

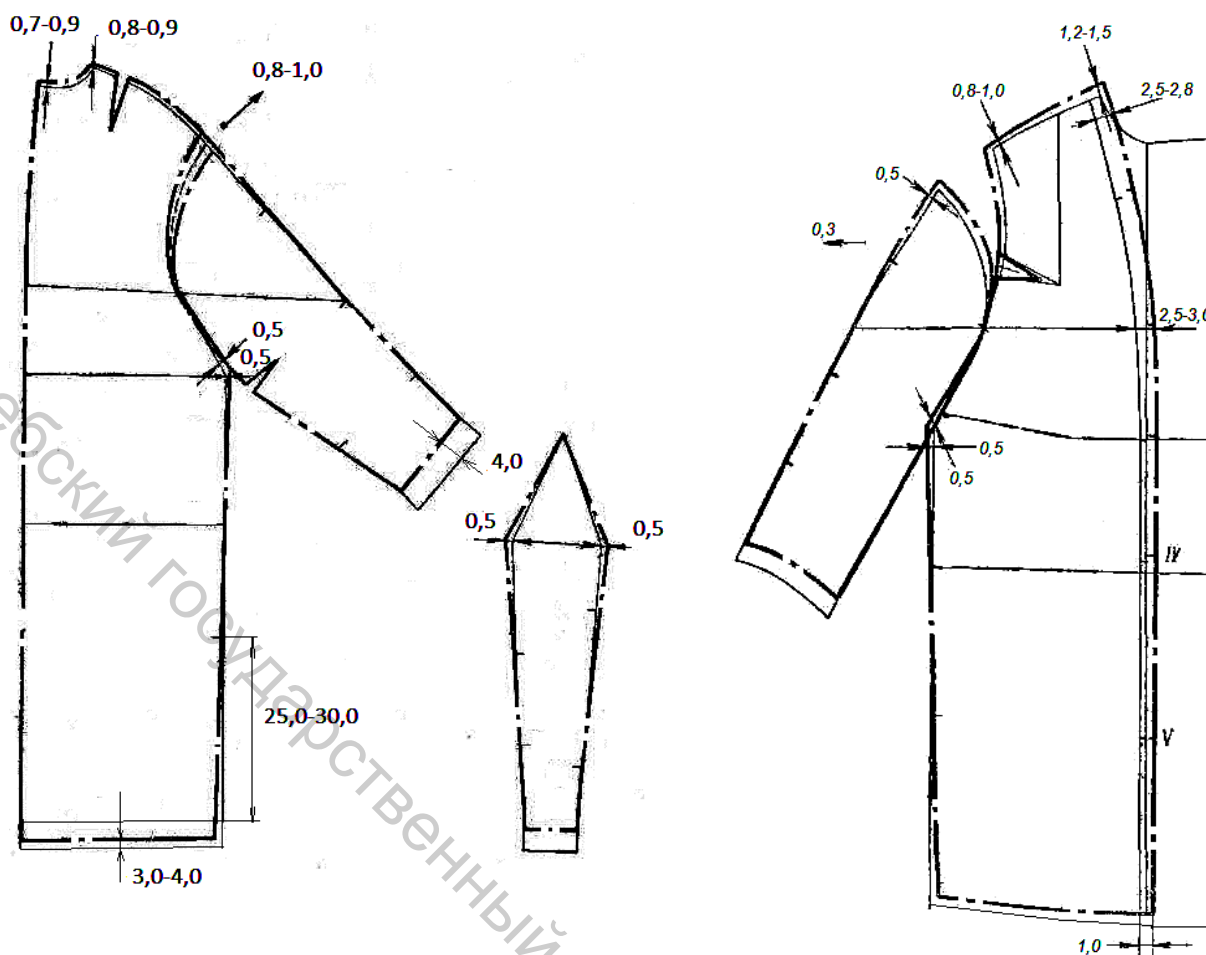


Рисунок 2.43 – Схема построения лекал деталей подкладки женского демисезонного пальто с цельнокроеными рукавами (1 вариант)

2.5 Назначение и последовательность построения чертежей лекал прокладок в детали одежды

Перед женского жакета, пальто (возможно, и отрезная боковая часть переда) дублируется полностью (**фронтальное дублирование**). Преимущество: перед более формоустойчив. Не требуется долевик кармана.

При зональном дублировании лекала клеевой прокладки (примеры на рисунках 2.44–2.46) должны укладываться на основную деталь таким образом, чтобы срезы прокладки отступали от срезов основной детали во избежание приклеивания к поверхности пресса при дублировании; в то же время прокладка должна попадать в дальнейшем под швы. Поэтому лекало прокладки получают на основе лекала основной детали, отступая от контуров последнего на 0,3–0,5 см.

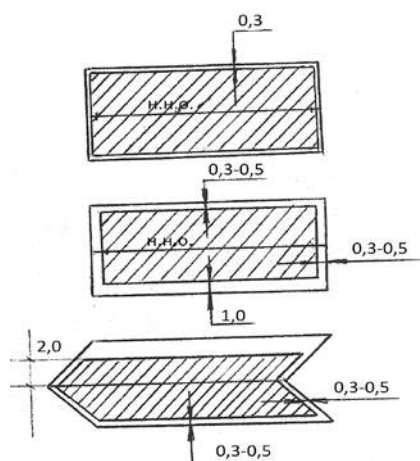
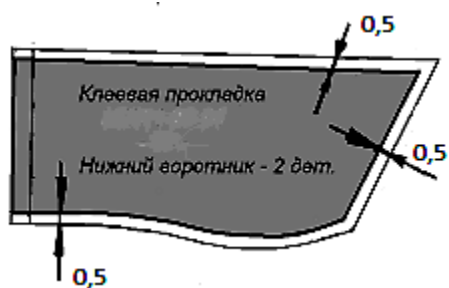


Рисунок 2.44 – Схемы построения лекал прокладок в нижний воротник и листочки

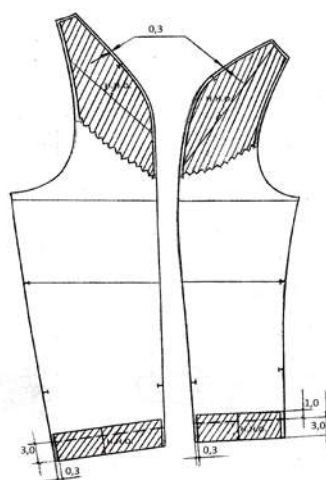
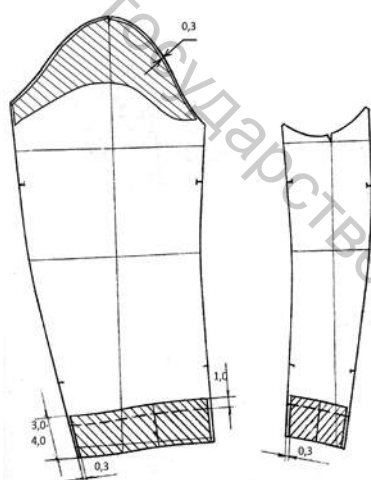


Рисунок 2.45 – Схемы построения лекал прокладок в рукава

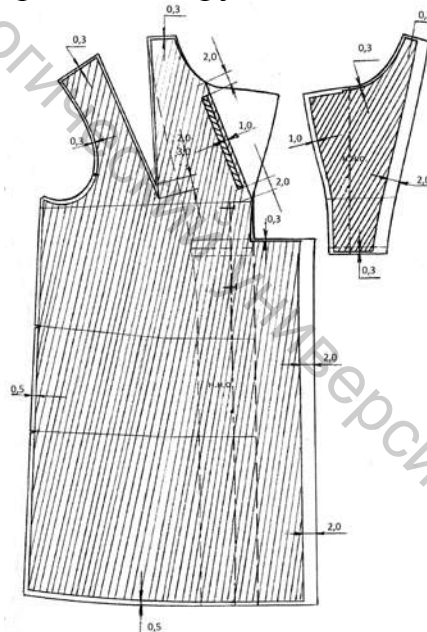
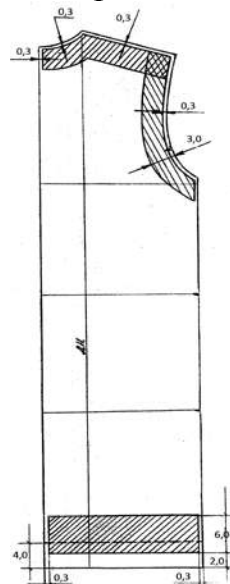
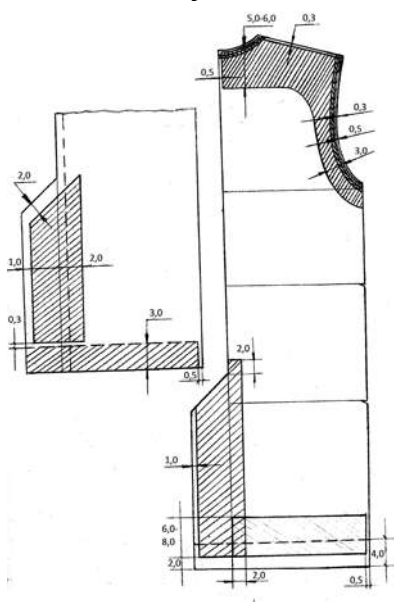


Рисунок 2.46 – Лекала прокладок верхнего плечевого участка, проймы, шлицы и низа спинки, полочки и подборта

Для получения **точного кроя мелких деталей** из основной ткани (полностью дублируемых клеевой прокладкой – воротник, детали карманов), детали прокладки сначала выкраивают предварительно – с дополнительными припусками, равными 1 см (рисунок 2.47).

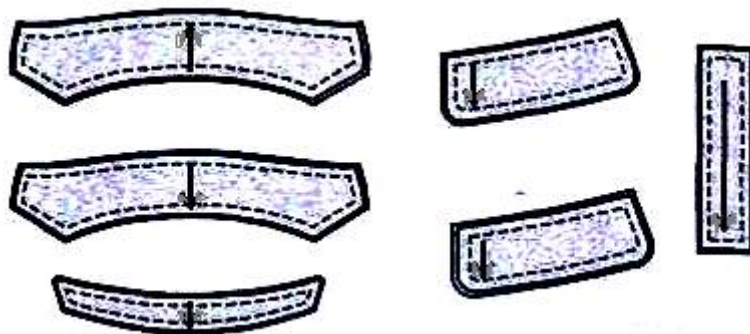


Рисунок 2.47 – Схема мелких деталей с дополнительными припусками дублирующих прокладок (пунктиром обозначены контуры деталей после уточнения)

Такие детали маркируют «**предварительный раскрой**» («грубый крой», «болванка»). Затем детали дублируют на прессе и после этого вырезают (вырубают) точно по контурным линиям.

Преимущество: улучшается качество, так как такой способ позволяет избежать неточностей, например, усадки материалов в прессе или неточного наложения клеевой прокладки.

Фронтально (полностью) дублируется только перед, боковая часть переда и подборт, а спинка и боковая часть спинки выполняются с **зональным (частичным) дублированием**, то для этих деталей предварительный раскрой не требуется.

В этом случае детали прокладки выкраивают меньше основных деталей по периметру на 0,3 см (рисунок 2.48).

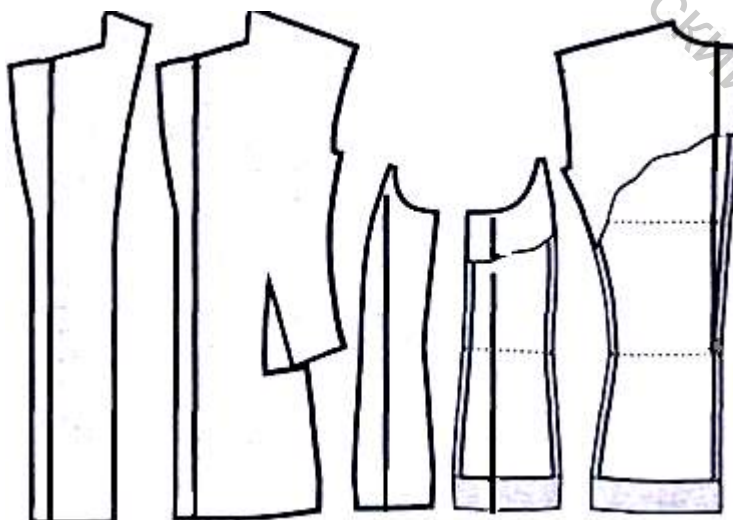


Рисунок 2.48 – Схема основных деталей с дублирующими прокладками

Раскрой материалов блоками: детали, полностью дублируемые прокладкой, объединяются в «блок», который целиком дублируется прокладкой, затем выкраиваются все детали. Предварительный и окончательный раскрой при этом способе не требуется. **Преимущества:** экономия времени. **Недостаток:** увеличение расхода материалов.

Направление нитей основы на деталях прокладки и основных деталях совпадает. Плечевой срез переда дополнительно укрепляется полоской прокладочного материала шириной 2 см, чтобы предотвратить растяжение плечевого среза переда при выполнении посадки по плечевому срезу спинки. По линии перегиба лацкана (после дублирования переда и прикрепления плечевой накладки) приклеивается полоска клеевого материала шириной 2 см. Полоска прокладывается рядом с линией перегиба лацкана (рисунок 2.49).

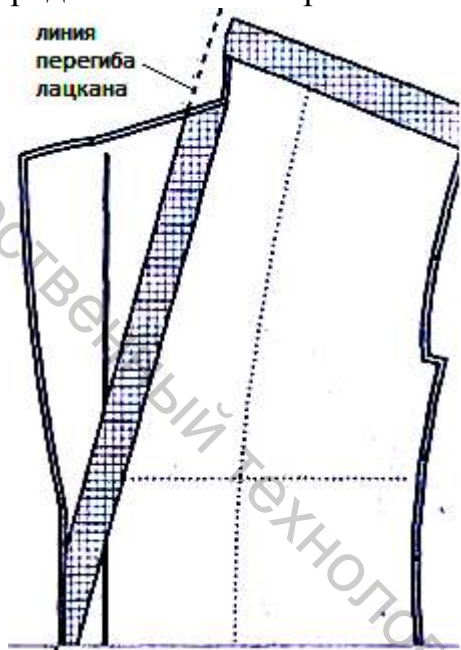


Рисунок 2.49 – Схема расположения прокладки по плечевому срезу переда и по линии перегиба лацкана

В отрезной боковой части спинки область проймы на бочке спинки дублируется прокладочной деталью шириной 6 см (1 на рисунке 2.50). Продольные срезы и срезы проймы прокладки не доходят до срезов основной детали на 0,3 см. срез низа прокладки имеет волнистую форму для уменьшения пролегания прокладки с лицевой стороны.

Если в модели карман перекрывает шов притачивания бочка спинки, то этот участок кармана дублируется прокладкой –долевиком (2 на рисунке 2.50).

3 – участок линии низа бочка фиксируется готовой прокладочной полосой (лентой), которая перекрывает линию низа в готовом виде на 1 см в сторону основной детали (3 на рисунке 2.50).

На спинке дублируется верхняя часть (область плеча/лопатки) от среднего среза до рельефа. Срезы прокладки не доходят до срезов основной детали на 0,3 см.

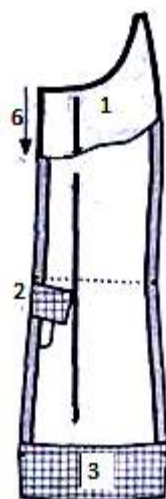


Рисунок 2.50 – Схема дублирования отрезной боковой части спинки

Нижний срез имеет волнистую форму, чтобы избежать пролегания (1 на рисунке 2.51). Ширина прокладки составляет $\approx 8-10$ см у среза рельефа (соответственно с отрезным бочком спинки) и 10–12 см по среднему срезу спинки. Направление нити основы такое же, как на основной детали спинки.

Участок линии низа спинки фиксируется готовой прокладочной полоской (лентой), которая перекрывает линию низа в готовом виде на 1 см в сторону основной детали (2 на рисунке 2.51).

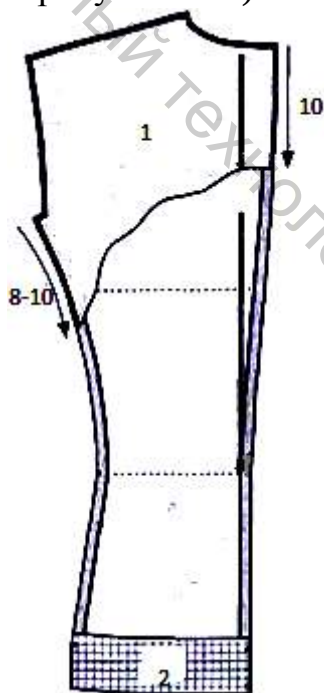


Рисунок 2.51 – Схема дублирования спинки

Окат верхней части рукава дублируют прокладкой, выкроенной по форме оката. Ширина прокладки составляет 5–6 см. Направление нити основы на детали прокладки такое же, как на рукаве из основного материала. Деталь прокладки на 0,3 см не доходит до среза оката рукава (1 на рисунке 2.52).

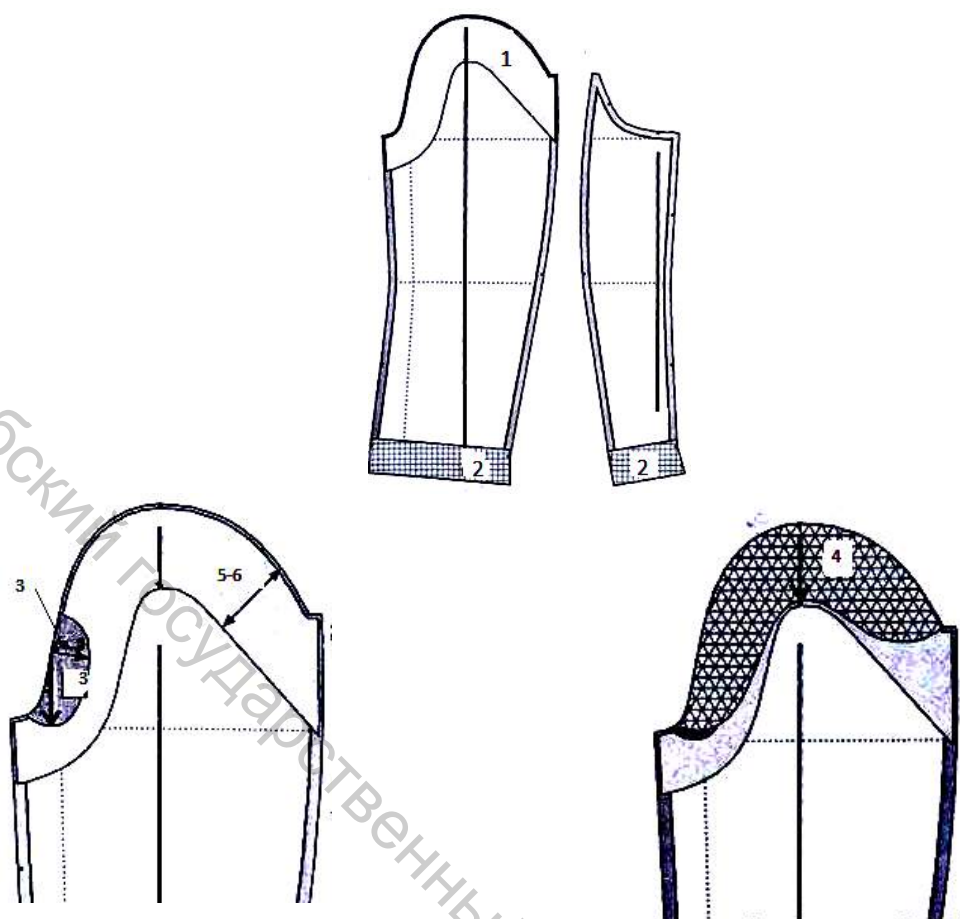


Рисунок 2.52 – Схема дублирования верхней части оката рукава

Участок линии низа обеих частей рукава фиксируют прокладочной полосой, которая перекрывает линию низа в готовом виде на 1 см в сторону основной детали (2 на рисунке 2.52).

Для красивой посадки рукава по линии оката в передней части, в области передней надсечки, можно использовать **дополнительную поддерживающую прокладку**, выкроенную из неклеевого тканого прокладочного материала или из основной ткани или из волосяной бортовой прокладки (рисунок 2.52, 3).

Для маркировки местоположения дополнительной поддерживающей прокладки наносится контрольная надсечка – у контрольного знака втачивания рукава.

По классической технологии обработки жакета верхнюю часть оката рукава выполняют с **подокатником** – прокладкой из объемного материала – ватина, синтепона и др. Назначение подокатника – стабилизация посадки по окату и придание ему красивой формы.

Подокатник формирует красивую линию оката рукава и предотвращает пролегание припусков шва втачивания рукава. Подокатник может выкраиваться из двух слоев объемной прокладки. В этом случае ширина второго слоя должна быть меньше, чем для плавного перехода толщины подокатника.

Если жакет выполняется без плечевых накладок, то рекомендуется использовать подокатники из следующих материалов: объемного, основного, из подкладочной ткани.

Лекало подокатника копируют с основного лекала рукава с технологическими припусками. Ширина подокатника ≈ 5 см, длина соответствует длине оката верхней части рукава (без припусков на обработку переднего и локтевого швов) – 4 на рисунке 2.52.

Прокладочные детали проймы и горловины

Для предохранения срезов пройм и горловины от деформации используют прокладочные детали, выкроенные из клеевых нетканых материалов. Для построения прокладки в пройму переда и спинки совмещают линии рельефа на основных лекалах детали переда и отрезной боковой части. Затем параллельно линии среза проймы проводят линию на расстоянии, равном ширине прокладочной детали (2 см). Вдоль среза горловины лекала спинки проводят внешний контур лекала прокладочной детали горловины спинки (рисунок 2.53).

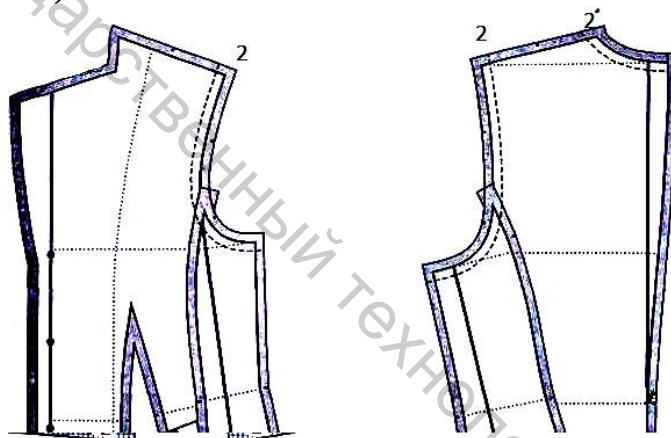


Рисунок 2.53 – Схема построения прокладки в пройму переда и спинки, горловину спинки

Как правило, дублируют верхнюю деталь клапана или листочки. Подкладка клапана (или листочки) в зависимости от свойств материалов может выполняться без прокладки. Это относится и к другим мелким деталям – поясам, планкам застежек и т. п. Прорез кармана всегда укрепляют долевином с изнаночной стороны.

Верхний и нижний воротники, а также детали стойки воротника полностью дублируются клеевым прокладочным материалом.

2.6 Оформление лекал производных деталей

Требования к оформлению лекал производных деталей такие же, как и для основных [1]

3 ПОСТРОЕНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ЛЕКАЛ

3.1 Назначение и требования, предъявляемые к вспомогательным лекалам

Вспомогательные лекала используют в процессе пошива изделия для нанесения вспомогательных линий и контуров срезов, формы и размеры которых должны быть точно сохранены в готовом виде. Количество, вид вспомогательных лекал и их конфигурация зависят от методов обработки, наличия операций внутри процессного контроля качества, сложности модели и др. [1].

Разрабатывают: **намеловочные вспомогательные лекала**, предназначенные для нанесения линий на деталях, по которым прокладывают строчки, швы, настрачивают или притачивают другие детали, сгибают ткань, выметывают петли, пришивают пуговицы; **лекала для уточнения срезов** отдельных деталей (для обметывания и обрезки срезов борта, низа изделия, нижнего воротника и т. д.).

При изготовлении жакета существуют различные области применения вспомогательных лекал:

- для нанесения места выполнения различных строчек (например, фигурных срезов краев воротника, клапана и др.);
- для нарезки длины (например, кромок, шлевок, вешалок, навесных петель);
- для нанесения линий уточнения контуров деталей (проймы, горловины и др.);
- для разметки местоположения петель (на перед, шлицах рукавов и др.);
- для разметки местоположения пуговиц (например, на перед жакета со смещенной застежкой; с асимметричной застежкой и др.);
- для разметки местоположения тех контрольных точек, которые нельзя отметить контрольными проколами (углы на необтачиваемых деталях накладных карманов, клапанов, шлевок и др.);
- лекала (шаблоны) для утюжильной обработки (заутюживания) припусков на швы (например, на накладных карманах).

Вспомогательные лекала проектируют с учетом следующего:

- для удобства совмещения срезов при стачивании углы припусков на обработку швов у вспомогательных лекал оформляют с учетом положения срезов в готовом изделии относительно линий соединяющих их швов;
- учитывают последовательность выполнения технологических операций при изготовлении изделия;
- при изготовлении вспомогательных лекал, которые используют **только для одной половины** изделия, учитывают нужную сторону (например, лекало для разметки местоположения петель на перед);

- учитывают, на какую сторону детали изделия накладывают вспомогательное лекало (например, лекало для разметки местоположения петель с глазком накладывают на перед со стороны подборта);
- на вспомогательных лекалах располагают все контрольные надсечки;
- маркировка вспомогательных лекал должна способствовать их правильному наложению нужной стороной.

3.2 Виды вспомогательных лекал и примеры их построения

По назначению вспомогательные лекала подразделяют на намеловочные лекала и лекала для уточнения срезов деталей [8].

Намеловочные вспомогательные лекала предназначены для нанесения линий на деталях, по которым настрачиваются или притачиваются другие детали, сгибают ткань, подгибаются низ изделия и рукава, обметываются петли и пришиваются пуговицы и, в отдельных случаях, прокладываются отделочные строчки. К лекалам для уточнения срезов деталей относятся лекала для уточнения и подрезки края борта полочки, нижнего воротника, низа изделия.

По характеру нанесения линий на детали вспомогательные лекала могут быть контурными и прорезными. В контурных лекалах рабочими являются внешние контуры, а в прорезных – внутренние. Рабочие контуры прорезных лекал оформляются в виде прорезей различной формы или перфорации. Места намечаемых линий копируются с основного лекала. При этом положение рабочего контура уточняются с учетом толщины мела или карандаша. Это обеспечивает точное совпадение нанесенной с помощью вспомогательного лекала линии с линиями конструкции.

Любое вспомогательное лекало строится на основе лекал–оригиналов основных деталей или промежуточных вспомогательных лекал.

На рисунке 3.1 представлены схемы построения вспомогательных лекал для намелки карманов.

Вспомогательное лекало для намелки углов воротника перед обтачиванием (рисунок 3.2, б). Строят по лекалу для намелки нижнего воротника перед обрезкой. Обводят контур воротника в области угла по отлету на 4,0–5,0 см и по концу воротника, исключая ширину шва. Нижний конец переднего среза лекала оформляют выступом высотой 2,0 см.

Вспомогательное лекало для намелки углов лацкана и борта внизу перед обтачиванием (рисунок 3.2, в). Данное лекало для удобства в работе делают совмещенным, строят по лекалу для намелки борта и лацкана перед обрезкой. Обводят контур лацкана и горловины. По уступу и передней стороне лацкана на расстоянии 4,0–5,0 см лекало высекают на величину ширины шва обтачивания. Ширина лекала по горловине 3,0–4,0 см. Обводят внешний контур нижнего угла борта. От нижнего уступа по срезу борта лекало высекают на величину подгиба низа.

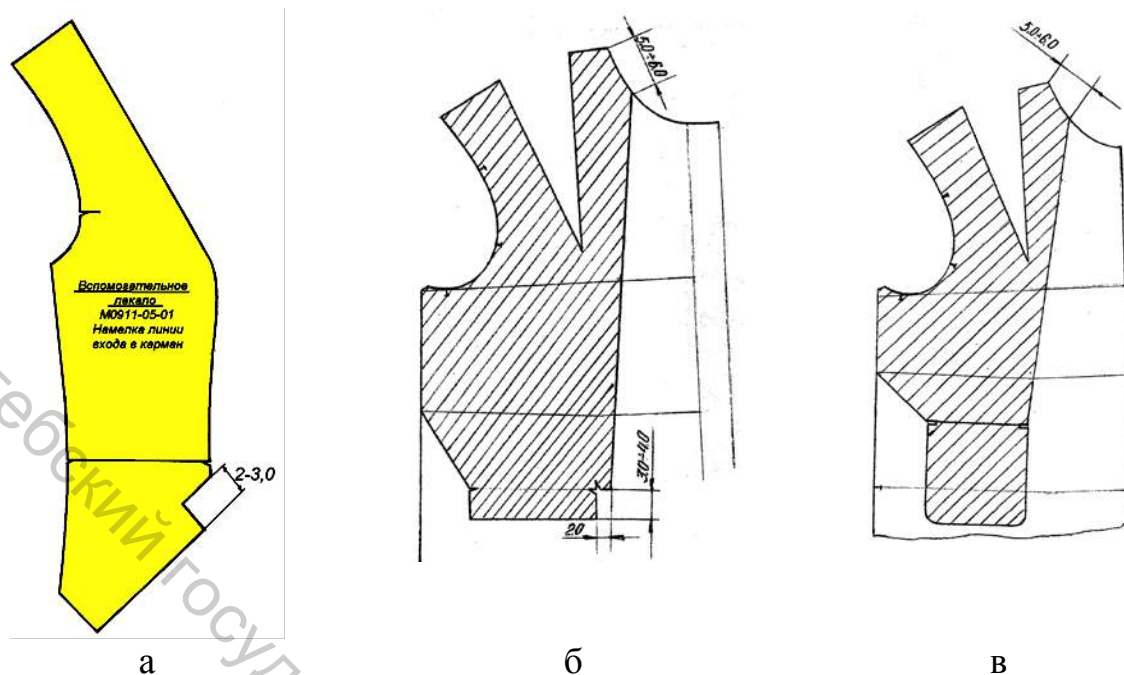


Рисунок 3.1 – Вспомогательные лекала для намелки карманов:
а – наклонной листочки, б – горизонтальной листочки, в – накладного кармана

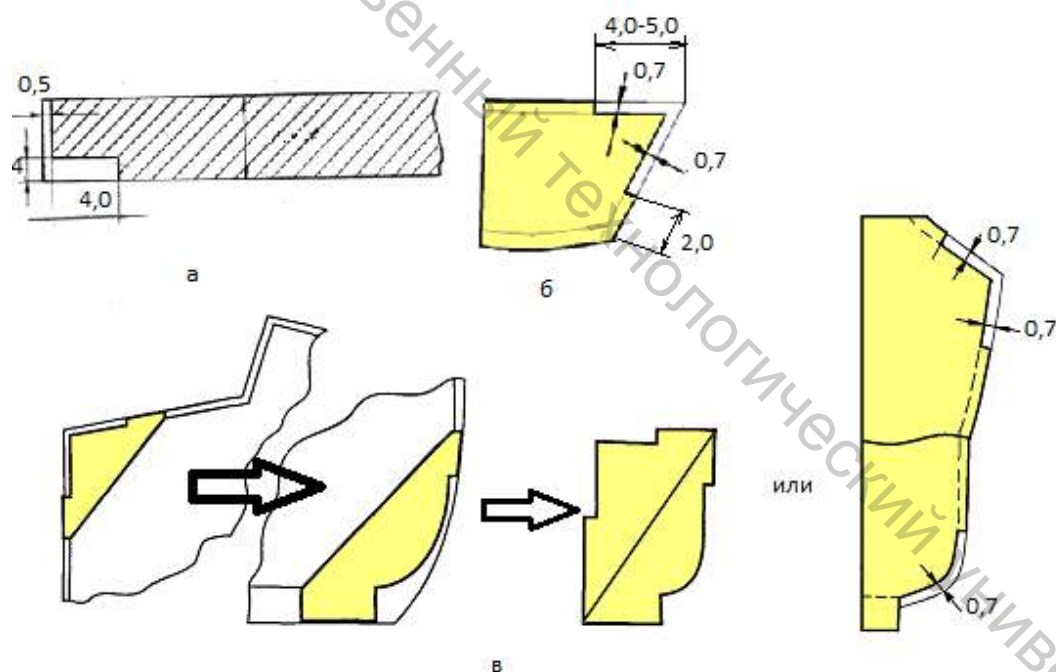


Рисунок 3.2 – Намелка углов перед обтачиванием:
а – пояса, б – воротника, в – лацкана и борта внизу

Вспомогательное лекало для намелки линии подгиба низа рукава (рисунок 3.3). Строят по контурам низа основных лекал частей рукава, совмещенных по линии стачивания передних срезов. Верхний срез лекала проходит по линии подгиба низа рукава. Ширина лекала равна ширине подгиба низа рукава.

Вспомогательное лекало для намелки линии подгиба низа изделия (рисунок 3.3). Строят по контурам основных лекал верха полочки и спинки, совмещенным по линии стачивания боковых срезов (рельефных швов). Ширина лекала равна удвоенной ширине подгиба низа полочки и спинки. Конфигурация переднего конца лекала соответствует лекалу для обрезки борта. Величина уступа равна 5,0–6,0 см. Линию заднего конца лекала проводят по линии стачивания средних срезов спинки основного лекала. На лекале на расстоянии 30,0 см от среза борта делают внутренние вырезы, определяющие положение линии подгиба низа.

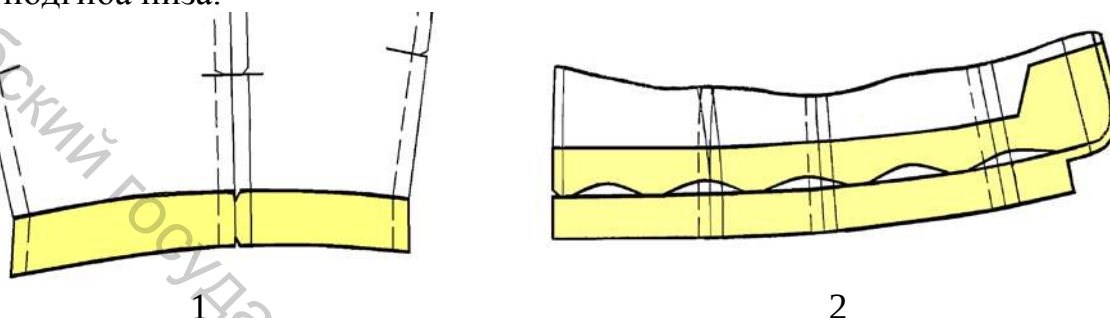


Рисунок 3.3 – Вспомогательные лекала для намелки подгиба низа рукава и изделия

Вспомогательное лекало для намелки плечевой вытачки (рисунок 3.4, а). Строят по верхней части чертежа лекала спинки и переда. Нижний срез лекала проходит на уровне линии бедер.

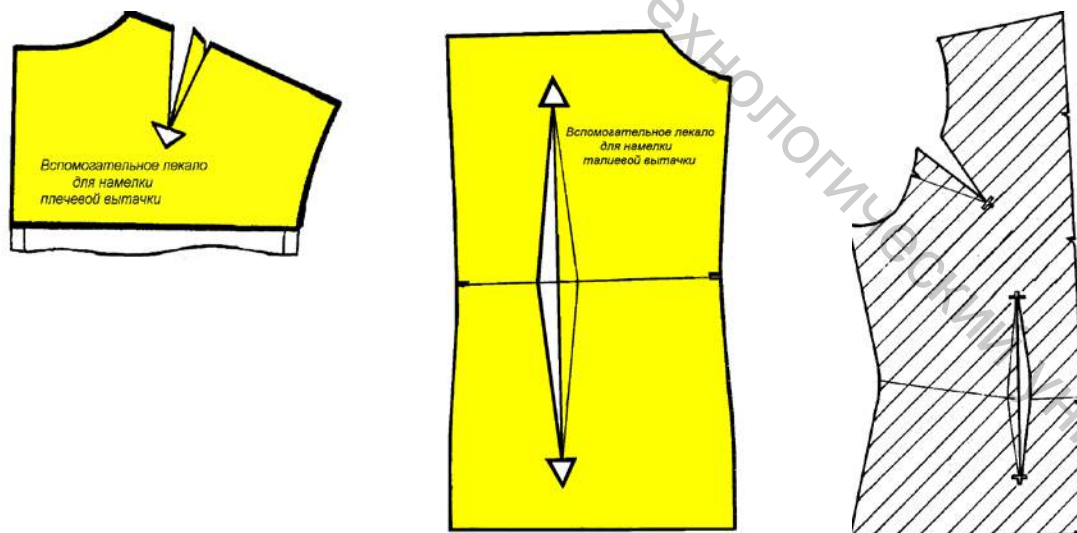


Рисунок 3.4 – Схемы вспомогательных лекал для намелки вытачек

Вспомогательное лекало для намелки петель строят по основному лекалу без учета припусков на шов обтачивания борта и кант. Нижний срез лекала располагают выше уровня нижней петли на величину усадки и уработки, предусмотренную на этом участке борта в основном лекале полочки (рисунок 3.5).

Для намелки положения петель на лекале делают вырезы. Верхняя сторона выреза определяет положение петли. Начало петли намечают надсечкой. Ширина лекала 10,0 см. Боковой срез лекала проводят параллельно линии борта.

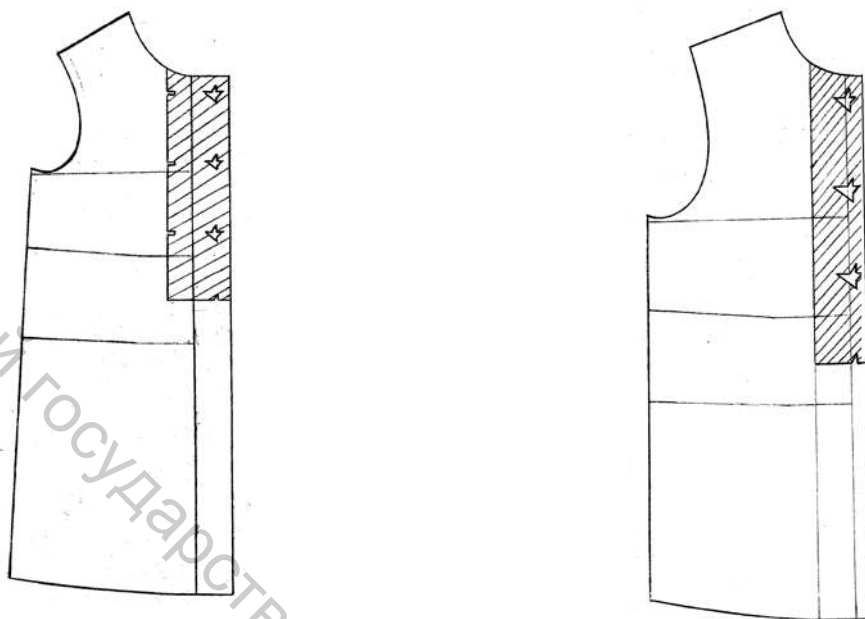


Рисунок 3.5 – Схемы вспомогательных лекал для намелки петель

Вариантами построения вспомогательных лекал для женского жакета являются следующие.

Для построения **вспомогательного лекала для обтачивания краев воротника** используют лекало нижнего воротника из основного материала (рисунок 3.6, 1). При этом копируют лекало детали нижнего воротника из основного материала. Так как лекало используют в качестве ориентира для прокладывания строчки обтачивания по краям воротника, то припуски на швы оставлены только по срезу раскепа и срезу втачивания воротника в горловину. Внешний контур припуска на шов по срезу раскепа оформляется под прямым углом к линии раскепа. Лекало ориентируют по срезам раскепа и горловины. Контрольные надсечки переносят с лекала детали из основного лекала (рисунок 3.6, 2).

Лекало может быть изготовлено вразворот или только до линии середины воротника.



1



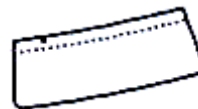
2

Рисунок 2.60 – Схема построения вспомогательного лекала для обтачивания краев воротника

Для построения **вспомогательного лекала для обтачивания краев клапана** копируют лекало подкладки клапана из основного материала (рисунок 3.7, 1). Так как лекало используют в качестве ориентира для прокладывания строчки обтачивания по краям клапана, то припуск на шов оставлен только по верхнему срезу (притачивания) клапана. Контрольную надсечку переносят с лекала детали из основного лекала.



1



2

Рисунок 3.7 – Схема построения вспомогательного лекала для обтачивания краев клапана

В жакетах с боковыми швами (без отрезных боковых частей – бочков) лекала прокладочных деталей проймы и горловины спинки можно использовать в качестве вспомогательных лекала для контроля формы проймы жакета и горловины спинки.

На вспомогательные лекала для **контроля формы проймы переда и спинки** переносят контрольные надсечки с соответствующих основных деталей, отмечают расположение рельефов.

На вспомогательное лекало для **контроля формы горловины** ставят контрольную надсечку на уровне средней линии спинки (рисунок 3.8).

У жакета с боковыми частями прокладочные детали проймы отличаются от вспомогательных лекал для контроля проймы тем, что прокладочная деталь проймы переда выкраивается цельной с прокладочной деталью проймы отрезной боковой части.

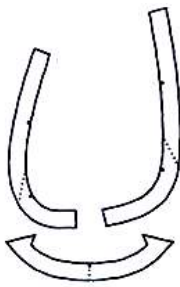


Рисунок 3.8 – Схемы вспомогательных лекал для контроля формы проймы и горловины

3.3 Рекомендации по оформлению вспомогательных лекал

Оформление чертежей вспомогательных лекал производится аналогично оформлению лекал основных и производных деталей. На них указываются наименование (вид) вспомогательного лекала, наименование изделия, номер модели, а также размерные характеристики и порядковый номер лекала. На разработанные вспомогательные лекала составляется спецификация, которая входит в техническое описание на модель [8].

4 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ГРАДАЦИИ ЛЕКАЛ И МЕТОДАХ ЕЁ ВЫПОЛНЕНИЯ

4.1 Сущность градации лекал

Градацией лекал называется инженерно-конструкторский процесс получения ряда аналогичных изображений контурных и конструктивных линий деталей одежды на рекомендуемые размеры и роста путем увеличения или уменьшения деталей одежды исходного размера и роста согласно установленным правилам.

Процесс градации лекал заключается в перемещении конструктивных точек контуров лекал. Эти перемещения происходят одновременно в продольном и поперечном направлениях. Конструктивными точками градации называются точки пересечения конструктивных линий (угловые), т. е. точки, расположенные по контуру детали (надсечки), а также точки внутри контура (петли, вытачки, положение карманов и др.).

Градация лекал выполняется на заключительном этапе конструкторской подготовки моделей к запуску в производство. Она обычно выполняется по размерам и ростам, но в некоторых случаях, например для моделей стабильного ассортимента, она может выполняться и по полнотным группам. В результате градации лекал-оригиналов получают лекала-эталоны [8].

4.2 Исходные оси, исходные размеры и приращения, используемые при градации лекал

Все точки изменяют свое положение относительно исходных осей (линий). Исходные линии – это две взаимно-перпендикулярные (горизонтальная и вертикальная) линии, которые остаются постоянными для всех размеров и относительно которых перемещаются конструктивные точки и линии контуров лекал.

При разработке величин градации учитываются факторы, влияющие на их величину. Прежде всего, это межразмерные, межростовые и межполнотные разности по каждому размерному признаку. Эти разности называются коэффициентами градации. Преобразование контуров лекал деталей одежды при градации зависит, прежде всего, от изменчивости размерных признаков.

Кроме того, при определении величин перемещений точек, учитываются принципы расчета конструктивных параметров, исходные оси, сохранение силуэта, длины и пропорций градируемых конструкций.

В соответствии с размерной стандартизацией типовых фигур женщин выделены три группы коэффициентов при градации лекал по размерам. Это обусловлено некоторыми отличиями в типах телосложений женщин малых,

средних и больших размеров. По ростам и полнотам выделены по одной ростовочно-полнотной группе. В результате всего установлено пять групп коэффициентов градации для женской одежды:

- по размерам ($O_{г3} + O_{б}$) это группы 82 – 104, 108 – 124, 124 – 136;
- по ростам (Р) – одна группа;
- по полнотам ($O_{б}$) – одна группа.

Принято следующее положение исходных линий:

- спинка: горизонталь – линия груди; вертикаль – касательная к линии проймы спинки;
- полочка (перед): горизонталь – линия груди; вертикаль – линия, касательная к линии проймы полочки;
- рукав: горизонталь – подмышечная линия; вертикаль – линия, проходящая через концы переднего переката рукава;
- передняя и задняя части брюк: горизонталь – линия бедер; вертикаль – средние линии задней и передней частей;
- передняя и задняя части юбки: горизонталь – линия бедер; вертикаль – линии середины деталей;
- нижний воротник: только вертикаль, проходящая через надсечку, соответствующую положению плечевого шва, или проходящая через конец воротника.

Направление перемещений точек определяется знаком плюс или минус перед значением перемещения. Перемещения производятся как в сторону увеличения размера, так и его уменьшения, руководствуясь при этом положением конструктивной точки по отношению к исходным осям.

С изменением обхвата (при одном росте) происходит изменение не только поперечных, но и продольных размеров тела человека и наоборот. Учитывая это, при градации по размерам точки конструкции перемещаются одновременно в поперечном и продольном направлениях (по диагонали).

Общие требованиями к градации лекал [8]:

- при градации по размерам общая ширина изделия по линии груди (на половину изделия) изменяется на 2,0 см (межразмерное приращение $C_{г3}$);
- распределение межразмерного приращения по участкам (к ширине спинки, проймы и переда) устанавливается с учетом изменчивости соответствующих размерных признаков, в частности, $Шс$ и $Шг$. Например, межразмерное изменение измерения «ширина спины» составляет 0,5 см. Следовательно, приращение по размерам по ширине спинки должно составлять 0,5 см. При этом следует помнить, что на межразмерное приращение ширины переда влияет изменение объема грудных желез (разность $C_{г2}$ и $C_{г1}$);
- изменение размерных признаков $Ст$ и $Сб$ распределяется между шириной отдельных деталей в области талии и бедер в таком же соотношении, как

распределяется приращение к СтЗ. Силуэты и пропорции в моделях одежды должны сохраняться во всех размерах;

- вертикальные приращения для большинства точек направлены для больших размеров вверх, а для меньших – вниз;

- общая длина деталей спинки, переда и рукава при одном и том же росте должна оставаться неизменной;

- угол раствора нагрудной вытачки в женской одежде при градации по размерам обязательно изменяется. Величина межразмерного приращения угла раствора нагрудной вытачки ($\Delta \alpha$) примерно $0,5^\circ$;

- изменение размера влияет на величину переднее-заднего баланса, так как объем груди увеличивается. Необходимо учитывать, что разность вертикальных приращений по размерам в вершине среднего среза спинки и в вершине горловины переда составляет для женской одежды 0,4–0,5 см.

- точки, которые расположены на исходных осях, перемещаются только в одном направлении. На горизонтальных осях – только по горизонтали, на вертикальных осях – по вертикали. В связи с этим не перемещаются на полочке срезы притачивания бочка, передние срезы частей двухшовного рукава, боковой срез спинки (по ЕМКО), то есть срезы, близко расположенные к исходным осям;

- общая величина горизонтального приращения к ширине рукава в готовом виде обычно проектируется на 0,05–0,15 см больше приращения к ширине проймы. Это необходимо, чтобы сохранить во всех размерах постоянной норму посадки по окату рукава;

- высота оката изменяется в соответствии с изменением глубины проймы;

- длина линии втачивания воротника изменяется в соответствии с изменением суммарной длины горловины спинки и переда. Ширина воротника при градации не меняется.

4.3 Характеристика методов градации лекал

Обычно величины и направления градации точек приведены в промышленных методиках в виде схем для типовых конструкций изделий с втачными рукавами. Для исходных модельных конструкций других покроев, при других членениях и для модельных конструкций схемы градации деталей необходимо предварительно разработать. Известны следующие способы получения схем градации деталей одежды: **постоянных приращений; пропорционально-расчетный; группировки; лучевой.**

Метод постоянных приращений предполагает использование типовых схем градации лекал. Он удобен в использовании и обеспечивает достаточную точность, если при его применении правильно определены направления и величины перемещений точек. Направления перемещений точек указываются

знаками «+» или «-». Величины перемещений приведены в сводных таблицах величин приращений координат точек базового размера (роста) или с помощью стрелок на схемах градации (рисунок 4.1).

Фигуры женщин различных групп размеров отличаются друг от друга, поэтому для каждой из них установлены свои правила градации.

Пропорционально-расчетный способ градации использует пропорциональные зависимости между величинами приращений в конкретной точке и ее удаленностью по отношению к исходным осям. На рисунке 4.1 приведен пример определения приращений по горизонтали и вертикали в точке А детали спинки.

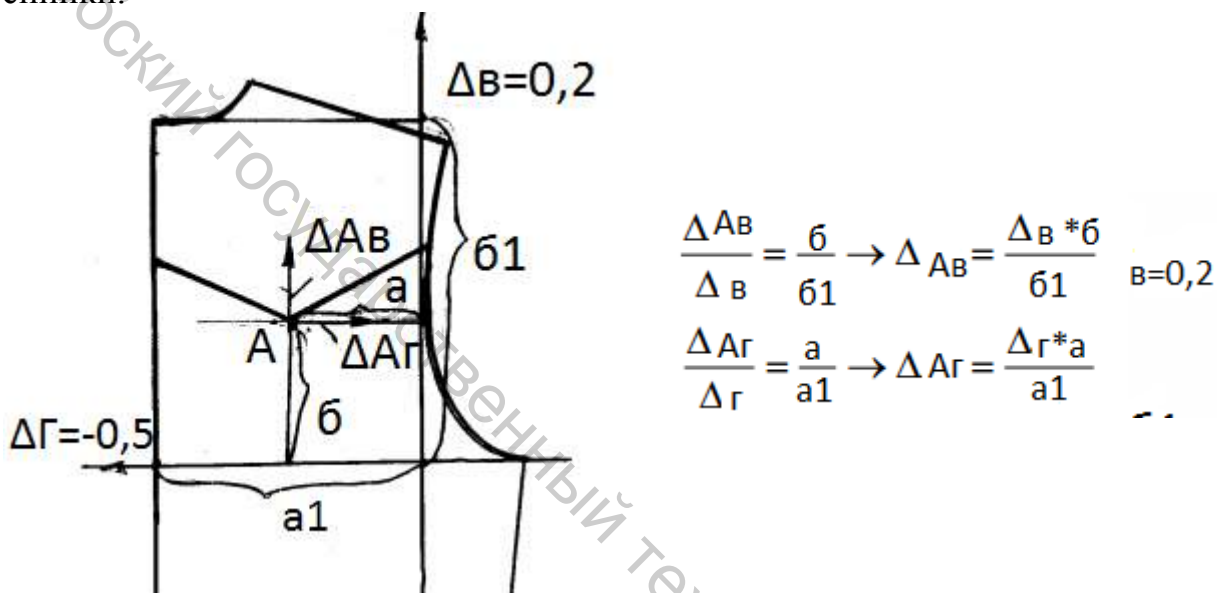


Рисунок 4.1 – Схема расчета конструктивных точек пропорционально-расчетным способом

Для использования пропорционально-расчетного метода кроме положения на детали исходных осей выбираются так называемые исходные приращения (ΔГ и ΔВ). В качестве таких приращений могут использоваться приращения по горизонтали и вертикали, определяющие изменение длины и ширины детали. Такие приращения выбираются из схемы градации типовых конструкций с учетом изменчивости размерных признаков типовых фигур.

Использование пропорционально-расчетного метода градации позволяет создавать схемы градации при нетиповом членении исходных модельных конструкций (при конструктивном моделировании).

Для **способа группировки** разрабатываются две конструкции изделия на базовый и один из крайних размеров (меньший или больший). При этом выполняются расчеты конструкции и работы по ее конструктивному моделированию.

Эти конструкции затем уточняются в процессе примерок, обеспечивая, таким образом, необходимое качество посадки изделий на фигуру.

Для установления величин приращений во всех конструктивных точках деталей разработанной конструкции новой модели эти детали совмещаются по исходным линиям (рисунок 4.2).

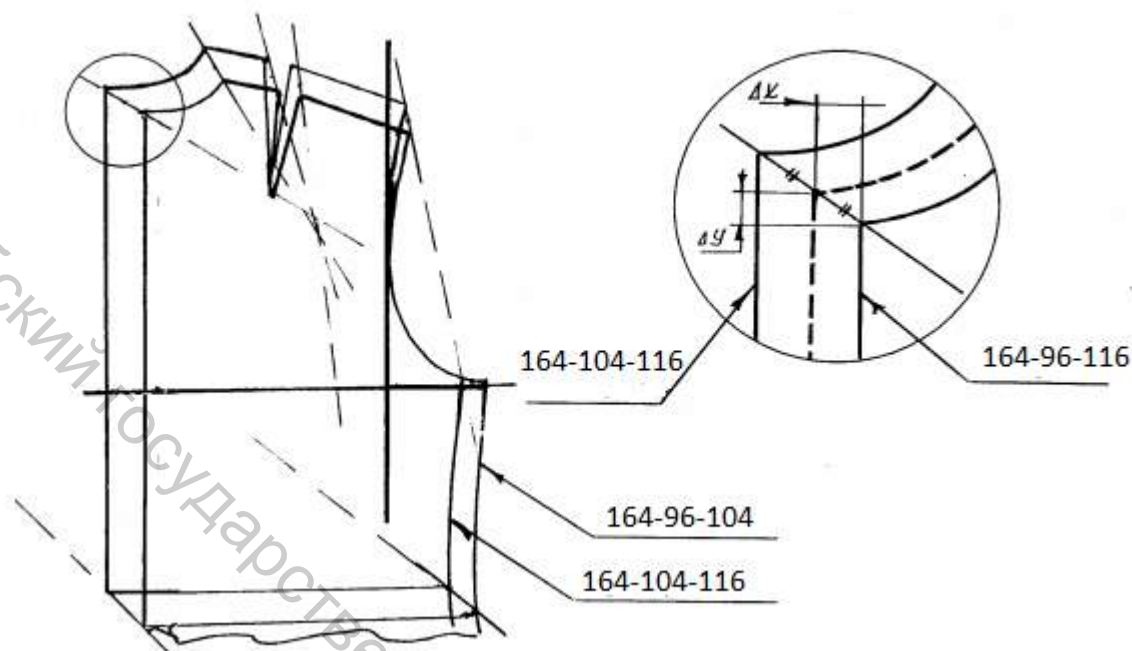


Рисунок 4.2 – Пример градации лекал методом группировки

Особенно эффективно использование этого способа для градации конструкций сложных покроев и членений в сочетании с конструктивным моделированием и пропорционально-расчетным способом. Недостатком способа группировки является его трудоемкость, связанная с первоначальной разработкой конструкций двух размеров одной модели изделия. Однако он часто применяется при подготовке информации для градации сложных покроев на ЭВМ.

Этот подход использован также при составлении типовых схем градации в ЕМКО под названием «графический метод».

Лучевой способ градации не дает точных результатов, но иногда его элементы используются для градации деталей, имеющих конфигурацию близкую к правильной геометрической форме. Это относится к некоторым деталям головных уборов.

Сущность лучевого способа заключается в выборе на градируемой детали точки-фокуса, из которой проводятся лучи через все конструктивные точки детали. По этим лучам откладываются величины приращений, которые устанавливаются из соображений получения заданных параметров конструкции. На рисунке 4.3 приведен вариант использования лучевого способа для градации детали головного убора.

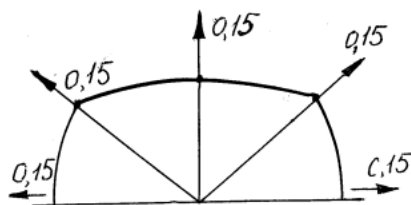


Рисунок 4.3 – Лучевой метод градации лекала

Неточность этого способа в том, что не всегда обоснованным является выбор точки – фокуса.

Для типовых деталей плечевой, поясной и других видов одежды такой точки, где сходится продолжение линий истинного направления градации, не существует.

При **градации лекал по ростам** для упрощения и сокращения количества комплектов лекал обычно пренебрегают изменениями поперечных размеров тела при различных ростах, но одном размере. Поэтому предлагаются схемы перемещений для конструктивных точек, которые находятся ниже линии груди и только в вертикальном направлении.

Величина межростовой разницы устанавливается для каждого вида одежды исходя из интервала безразличия по росту (± 6 см) и пропорциональных зависимостей между ростом человека и длиной изделия.

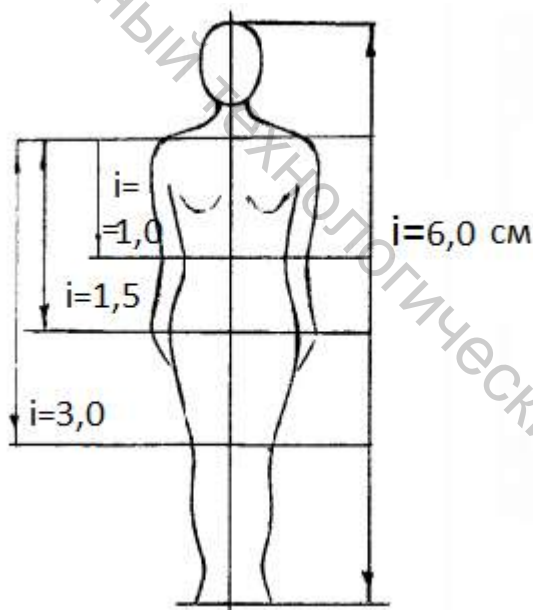


Рисунок 4.4 – Схема установления величин межростовых приращений

Для различных видов изделий и их длин величинами межростовых приращений являются:

- $\Delta R = 2,0$ см – жакет;
- $\Delta R = 2,0\text{--}4,0$ см – брюки различной длины;
- $\Delta R = 3,0\text{--}5,0$ см – пальто, платье различной длины;
- $\Delta R = 2,0\text{--}4,0$ см – юбка.

4.4 Характеристика типовых схем градации по размерам и ростам лекал основных деталей конструкций одежды

Типовые схемы градации приводятся в промышленных методиках конструирования одежды. Эти схемы представляют собой чертежи деталей с указанием на них величин и направлений перемещений конструктивных точек при переходе от размера к размеру, от роста к росту и от одной полнотной группы к другой. Схемы разрабатываются обычно с использованием расчетно-аналитического и графического методов. Они же являются исходной базой для градации лекал с использованием ЭВМ (в САПР) [8].

Градационные схемы – это графическое изображение контуров деталей или лекал базового размера и роста с указанием расположения осей градации (пары совмещаемых конструктивных линий), а также направления и величины векторов перемещения характерных точек.

Направление векторов указывает перемещение характерной точки в сторону увеличения размера и (или) роста, цифровое обозначение указывает длину вектора в сантиметрах (рисунок 4.5) [12].

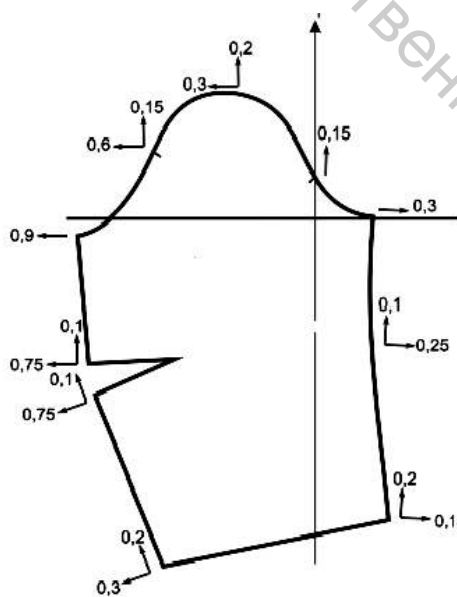


Рисунок 4.5 – Градационная схема рукава по размерам для второй полнотной группы

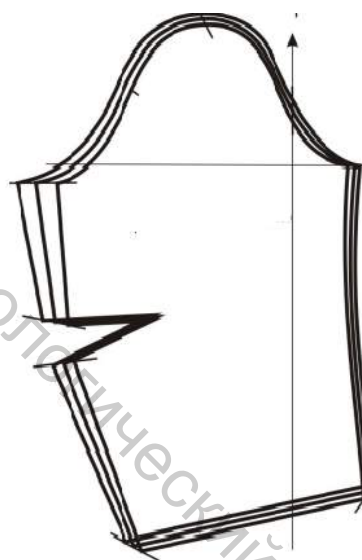


Рисунок 4.6 – Градационный чертеж рукава по размерам

Градационные чертежи лекал – это совмещенные чертежи одноименных лекал (разводки контуров) по группам размеров и ростов (рисунок 4.6). На чертежах указывают маркировку с указанием назначения, размерных и ростовых характеристик градации.

5 КОНСТРУКТОРСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ НА НОВУЮ МОДЕЛЬ ОДЕЖДЫ

Конструкторская документация на новую модель одежды включает в себя: лекала-оригиналы, лекала-эталоны, рабочие лекала, вспомогательные лекала, а также текстовую часть. Текстовая часть конструкторской документации представляется «Техническим описанием на модель». Иногда к документации относят образец-эталон модели.

Техническое описание содержит данные, характеризующие основные показатели образца модели. Оно включает:

- титульный лист;
- зарисовку и описание художественно-технического оформления образца модели;
- перечень применяемых материалов: основных, подкладочных и прокладочных и фурнитуры, их применение и расход;
- особенности изготовления изделия, в том числе дополнительные требования по совпадению (или несовпадению) и симметричности рисунка, полос, клеток, способы закрепления карманов, застежек юбок, банта брюк и шлиц и др.
- таблицу измерений изделия в готовом виде.

В состав технического описания могут входить спецификация лекал и деталей, спецификация материалов, особенности изготовления изделия, не предусмотренные «Основами поузловой обработки швейных изделий», перечень вспомогательных лекал и др. документы, установленные стандартом предприятия.

На титульном листе технического описания указывается:

- наименование изделия, наименование материала по волокнистому составу, принадлежность полу, возрастной группе, сезонность (для внесезонных изделий сезонность не указывают);
- обозначение и полное наименование стандарта «Общие технические условия» или «Общие технические требования», по которому изготавливается изделие (например: ГОСТ 25295–2003. «Одежда верхняя пальтово-костюмного ассортимента. Общие технические условия» или ГОСТ 25294–2003. «Одежда верхняя платьево-блузочного ассортимента. Общие технические условия»);
- наименование предприятия-разработчика;
- наименование художественно-технического совета промышленного объединения или министерства;
- размерные признаки базовой типовой фигуры – рост-обхват груди-обхват бедер (для женской одежды), обхват шеи при изготовлении мужских сорочек, обхват головы при изготовлении головных уборов и др.;

- рекомендуемые размерные признаки, полную группу изделий для взрослых, возрастную группу изделий для детей;
- наименование предприятия-изготовителя;
- фамилия художника и конструктора или только конструктора, если он является автором модели, а также технолога.

Зарисовка и описание художественно-технического оформления образца модели содержат зарисовку или фотографию модели в двух проекциях (со стороны переда и со стороны спинки) размером 110 × 80 мм. Для комплектных изделий (например, куртка, комбинезон и жилет) зарисовки установленного размера выполняются отдельно по каждому изделию.

При описании художественного оформления образца модели указывается краткая характеристика и цветовая гамма основного материала, а также материала подкладки, фурнитуры и так далее; силуэт (приталенный, трапецевидный, расширенный книзу и др.), форма рукавов, воротника, вид застежки. Указываются также дополнительные сведения по технологии изготовления.

Техническое описание включает таблицу измерений готового изделия (табель мер), в которой дается наименование мест измерений в готовом виде, и величины измерений, необходимые для проверки соответствия изготовленных изделий размеру и росту по данным измерений лекал-эталонов. В таблице контрольных измерений указываются основные и вспомогательные измерения изделий в соответствии с ГОСТ 4103 «Изделия швейные. Методы контроля качества».

На рисунке 5.1 приведена схема контрольных измерений для типовых конструкций женской плечевой и поясной одежды бытового назначения

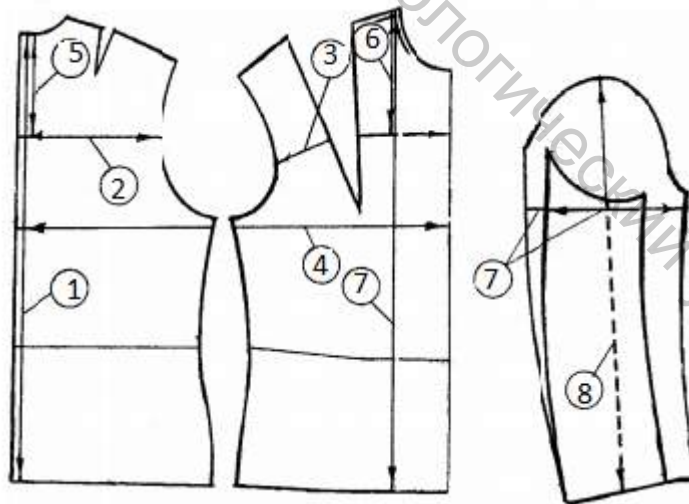


Рисунок 5.1 – Схема контрольных измерений плечевой одежды

Исходными данными для составления таблицы контрольных измерений изделия в готовом виде являются:

- лекала-оригиналы основных деталей;

- чертежи или схемы градации деталей одежды;
- сведения о технологической обработке и припусках на швы и усадку от ВТО и ТД;

- нормативно-техническая документация, в соответствии с которой устанавливаются места измерений и предельные отклонения от номинальных значений для основных измерений.

Для плечевых изделий предполагается 10 основных измерений, определяющих соразмерность одежды телу человека:

- длина спинки от шва втачивания воротника до низа;
- расстояние от шва втачивания воротника, на котором измеряется ширина спинки (посередине спинки);
- ширина спинки между швами втачивания рукавов (в лекалах половина спинки);
- ширина изделия на уровне глубины проймы от середины спинки до края борта (в лекалах на 1,5 см ниже уровня глубины проймы);
- расстояние, на котором измеряется ширина переда, измеряется от точки пересечения плечевого среза и горловины (в лекалах отступив от нее на 1,0 см);
- ширина переда от шва втачивания рукава до края борта);
- длина переда измеряется от точки пересечения плечевого среза и горловины (в лекалах отступив от нее на 1,0 см);
- длина рукава от высшей точки оката до низа рукава, включая манжету);
- ширина рукава вверху (в лекалах ниже на 1,0 см от уровня глубины оката); в готовом виде рукав измеряется вдвое сложенный;
- длина воротника для изделий с застежкой доверху; в готовом виде длина линии втачивания в разворот.

На лекалах основных деталей наносятся линии измерений, которые должны совпадать с измерениями изделия в готовом виде. Поэтому места таких измерений, как ширина изделия на уровне глубины проймы, ширина рукава вверху, длина переда, наносятся, смещая их положение на ширину припусков и ширину измерительной ленты (1,0–1,5 см).

При определении ширины рукавов, а также ширины изделия на уровне глубины проймы суммируются измерения всех составных деталей. На линиях измерения в лекалах-оригиналах указываются величины измерения лекала в готовом виде и величины технологических припусков с указанием их назначения.

Чтобы получить величину измерения в готовом виде, необходимо от измерений лекал вычесть технологические припуски на швы, подгибку, а также на усадку и уработку. Последние вычитаются независимо от того, когда они проектировались при построении лекал или при построении чертежа конструкции.

При определении величин измерений в лекалах учитываются вытачки, складки, припуски на застежку, ширина цельнокроеных подборттов, застежка и другие элементы, т. е. измерения в лекалах производятся от его одного среза лекала до другого.

Таблица составляется на рекомендуемые размеры и роста.

Таблица измерений в готовом виде составляется на те размеры и роста, которые рекомендованы для изготовления данной модели. Для определения величины измерения для смежных размеров и ростов необходимо использовать чертежи градации или схемы, в которых указаны величины соответствующих перемещений. При этом одни измерения (длина спинки, длина рукава) изменяются в зависимости от роста, другие (ширина спинки, переда, ширина изделия на уровне глубины проймы, ширина рукава, длина воротника) в зависимости от размера, третьи (длина переда) изменяются в зависимости от размера и от роста. Для заполнения граф таблицы контрольных измерений, предназначенных для смежных ростов, используются межростовые приращения, для смежных размеров – межразмерные.

Технологические припуски для всех размеров и ростов принимаются одинаковыми, поэтому при переходе от измерений лекал к измерениям изделия в готовом виде достаточно рассчитать величину базового размера и роста и при увеличении размера и роста межразмерные и межростовые приращения прибавляются, при уменьшении – вычитаются.

При определении длины переда первоначально определяется длина переда в зависимости от размеров, а затем для каждого размера учитываются межростовые приращения. Длина переда изменяется как по ростам, так и по размерам. Это объясняется изменением переднее-заднего баланса при градации по размерам. Обычно длина изделия и длина рукава округляются при заполнении таблицы по правилам округления математических величин.

Длина спинки измеряется посередине спинки или по среднему шву, длина брюк измеряется по боковому шву, длина рукава измеряется от высшей точки оката рукава вниз по линии измерения. Если рукав на притачной манжете, он измеряется в готовом виде вместе с манжетой.

В изделиях с цельнокроеными рукавами длина рукава измеряется вместе с плечом по плечевому шву, а надпись делается на лекалах переда. В юбках длина измеряется посередине заднего полотнища юбки.

Пример фрагмента табеля технических измерений лекал деталей жакета представлен в таблице 5.1.

Для удобства использования данными таблицы контрольных измерений при контроле изделий и с учетом оформления лекал-оригиналов отдельные измерения рассчитываются по-разному в лекалах и в готовом виде. К таким измерениям относятся:

- ширина спинки, ширина переда (если изделие без застежки);

– длина воротника; ширина рукава сверху; ширина брюк по низу. Эти измерения в лекалах записываются на половину изделия, то есть так, как они разработаны, а в готовом виде увеличиваются вдвое или наоборот.

Таблица 5.1 – Измерения жакета в готовом виде и лекалах [12]

Места измерений	Измерения изделий в готовом виде (ГВ) и лекалах (Л) по размерам и ростам, см									Припуски на швы и уработку, см	Допустимые отклонения, ± см
	рост	размер									
		88		92		96		100			
		ГВ	Л	ГВ	Л	ГВ	Л	ГВ	Л		
1	2	3	3	5	6	7	8	9	10	11	12
Длина спинки посередине детали от шва втачивания воротника до низа изделия	158	52	56	52,1	56,1	52,2	56,2	52,3	56,3	1 -шов втачивания нижнего воротника, 3 - подгиб низа, 1 - уработка	1, 0
	164	54	58	54,1	58,1	54,2	58,2	54,3	58,3		
	170	56	60	56,1	60,1	56,2	60,2	56,3	60,3		
	176	58	62	58,1	62,1	58,2	62,2	58,3	62,3		
	182	60	64	60,1	64,1	60,2	64,2	60,3	64,3		
Ширина спинки в самом узком месте между швами втачивания рукава	158	36,5	20,5x2	37,5	21x2	38,5	21,5x2	39,5	22x2	1+1 –средний шов спинки, 1+1 -швы втачивания рукава, 0,4 - уработка	0,5
	164	36,5	20,5x2	37,5	21x2	38,5	21,5x2	39,5	22x2		
	170	36,5	20,5x2	37,5	21x2	38,5	21,5x2	39,5	22x2		
	176	36,5	20,5x2	37,5	21x2	38,5	21,5x2	39,5	22x2		
	182	36,5	20,5x2	37,5	21x2	38,5	21,5x2	39,5	22x2		
Ширина изделия на уровне глубины проймы от середины спинки до края борта	158	51	56	55	60	57	62	59	64	1 – средний шов спинки, 1+1 - боковой шов, 1,3 –на обработку вдоль края борта, 0,7 - уработка	1,0
	164	51	56	55	60	57	62	59	64		
	170	51	56	55	60	57	62	59	64		
	176	51	56	55	60	57	62	59	64		
	182	51	56	55	60	57	62	59	64		
и т.д.											

Например, ширина спинки в узком месте в лекалах независимо от наличия или отсутствия среднего шва измеряется от среднего среза спинки или сгиба до среза проймы, а в готовом виде измерение выполняется между швами втачивания рукавов или линиями проймы, т. е. измерение лекала после вычитания технологических припусков умножается на два.

Ширина переда, если изделие без застежки, и длина воротника определяются аналогично. При определении ширины рукавов и брюк поступают наоборот: измерения лекал записываются полностью, а измерения изделия в готовом виде – в половинном размере.

Ниже приведен фрагмент таблицы контрольных измерений для женского пальто (таблица 5.2).

Таблица 5.2 – Таблица контрольных измерений изделий в готовом виде
 Модель № _____
 Вид изделия – пальто женское Полнотная группа – 2
 Вид рукава – втачной Силуэт – полуприлегающий

Наименование измерения	Рост	Измерения изделия в готовом виде				Припуски на швы и уработку, в см	Допусти- мое откл., ±см
		Обхват груди, см					
		84	88	92	96		
		Обхват бедер					
		92	96	100	104		
2	3	4	5	6	7	8	9
Длина спинки	164	88,5	88,5	88,5	88,5	4,0 – швы; 4,0 – низ; 1,0 – втачивание воротника; 1,0 – уработка	1,25
	170	91	91	91	91		
	176	93,5	93,5	93,5	93,5		
Ширина спинки в узком месте	164	40,4	41,2	42,0	42,8	2,0 – средний шов; 2,0 – втачивание рукавов; 0,2 – уработка	0,4
	171	40,4	41,2	42,0	42,8		
	176	40,4	41,2	42,0	42,8		

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Основы конструкторской подготовки производства. Раздел «Построение различных видов лекал для верхней одежды» : методические указания к лабораторным работам для студентов специальности 1-50 01 02 «Конструирование и технология швейных изделий», специальности 1-09 01 01-05 «Дизайн костюма и тканей», специализации 1-09 01 01-05 01 «Дизайн швейных изделий» / УО «ВГТУ» ; сост. Н. Х. Наурзбаева [и др.]. – Витебск, 2014. – 54 с.

2. Разработка технического описания на новую модель одежды : методические указания к лабораторной работе для студентов специальностей 1-50 01 02 «Конструирование и технология швейных изделий», 1-19 01 01 «Дизайн костюма и тканей» / УО «ВГТУ» ; сост. И. П. Овчинникова, А. В. Панетелева. – Витебск, 2010. – 31 с.

3. Конструкторская подготовка различных видов одежды : лабораторный практикум для студентов специальности 1-50 01 02 «Конструирование и технология швейных изделий» / УО «ВГТУ» ; сост. Л. И. Трутченко [и др.]. Под общ. ред. Л. И. Трутченко. – Витебск, 2012. – 139.

4. Ателье : журнал для тех, кто создает одежду / ЗАО «Эди-Пресс-конлита». – Москва, 2000.

1. ГОСТ 25295–2003. Одежда верхняя пальтово-костюмного ассортимента. Общие технические условия. – Введ, 2006–04–01. – Минск : Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 2005. – 8 с.

4. СТБ 1593–2005. Техническое описание. Правила разработки. – Введ. 2006–07–01. – Минск : Госстандарт, 2005. – 6 с.

5. СТБ 1194–2007. Изделия швейные. Детали одежды верхней пальтово-костюмного ассортимента. Допускаемые отклонения. – Введ. 2008–05–01. – Минск : Госстандарт, 2007. – 10 с.

6. ГОСТ 4103–82. Изделия швейные. Методы контроля качества. – Введ. 1982–01–01. – Москва : Изд-во стандартов, 1982. – 32 с.

7. Учебная практика. УП. 02 «Разработка модельных конструкций и шаблонов швейных изделий» : методические указания для студентов дневной формы обучения по специальности 262019 «Конструирование, моделирование и технология швейных изделий». – Уфа : ГБОУ СПО «Уфимский государственный колледж технологии и дизайна». – 2013. – 58 с.

8. Материалы к вступительным испытаниям «Технология швейных изделий», «Конструирование швейных изделий» для выпускников средних специальных учебных заведений, поступающих в УО «ВГТУ» на специальность 1-50 01 02 «Конструирование и технология швейных изделий» / УО «ВГТУ» ; сост. Л. И. Трутченко, В. П. Довыденкова, Н. Н. Бодяло. – Витебск, 2012. – 51 с.

9. Кузьмичев, В. Е. Основы построения и анализа чертежей одежды : учебное пособие / В. Е. Кузьмичев, Н. И. Ахмедулова, Л. П. Юдина. – Иваново : ИГТА, 2011. – 280 с.

10. Построение и оформление лекал подкладки для женского жакета (пальто): [Электронный ресурс]. Режим доступа : <http://lektsii.org/3-120821.html>. Дата доступа : 22.11.2016.

11. Мартынова, А. И. Конструктивное моделирование одежды : учебное пособие для вузов / А. И. Мартынова, Е. Г. Андреева. – Москва : МГУДТП, 1999. – 216 с.

12. Практикум по моделированию и конструированию одежды : учебное пособие / Под ред. В. Е. Кузьмичева. – Иваново : ИВГПУ, 2014. – 576 с.

Учебное издание

Ботезат Луиза Алексеевна

КОНСТРУИРОВАНИЕ ОДЕЖДЫ

Курс лекций

Редактор Н.В. Карпова
Технический редактор Н.В. Карпова
Корректор Н.В. Медведева
Компьютерная верстка Н.В. Карпова

Подписано к печати 23.11.16. Формат 60х90 1/16 Усл. печ. листов 2,78
Уч.-изд. лист 5,8 Печать ризографическая. Тираж 60 экз. Заказ № 374

Отпечатано на ризографе учреждения образования
«Витебский государственный технологический университет».
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/172 от 12.02.2014.
210035, г. Витебск, Московский пр-т, 72.