

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Локтионова Оксана Геннадьевна
Должность: проректор по учебной работе
Дата подписания: 21.09.2022 22:01:52
Уникальный программный ключ:
0b817ca911e6668abb13a5d426d39e5f1c11eabbf73e943df4a4851fda56d089

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Юго-Западный государственный университет»
(ЮЗГУ)
Кафедра дизайна и индустрии моды

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
О.Г. Локтионова
« 21 » 09 2022 г.


**РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАТЕРИАЛОВ В
РАСКРОЙНО-ПОДГОТОВИТЕЛЬНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ
ШВЕЙНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ**

Методические указания по выполнению
лабораторных работ
для студентов направления подготовки 29.04.05

Курск 2022

Составитель: Т.М. Ноздрачева

УДК 687

Рецензент

Кандидат технических наук, доцент кафедры
«Дизайн и индустрия моды» Т.А.Добровольская

Рациональное использование материалов в раскройно-подготовительном производстве швейного предприятия: методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов направления подготовки 29.04.05 / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Т.М. Ноздрачева. - Курск: ЮЗГУ, 2022. - 79 с. : ил.18, табл. - Библиогр.: с. 71.

Методические указания предназначены для студентов, выполняющих лабораторные работы под руководством преподавателя по дисциплине «Ресурсосберегающие технологии в отраслях легкой промышленности». Содержат сведения по применению ресурсосберегающих технологий при производстве изделий легкой промышленности в массовом производстве.

Предназначены для магистрантов направления подготовки 29.04.05 «Конструирование изделий легкой промышленности» всех форм обучения.

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать .Формат 60x84 1/16.

Усл.печ.л. . Уч.-изд. л. . Тираж экз. Заказ . Бесплатно.

Юго-Западный государственный университет

305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94.

СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ

Лабораторная работа 1.	
Нормативно-технические требования на подготовку, настиление и раскрой материалов	4
Лабораторная работа 2.	
Определение площади лекал деталей одежды	5
Лабораторная работа 3.	
Раскладка лекал и влияние различных факторов на экономичность раскладки	21
Лабораторная работа 4	
Нормирование расхода материалов	36
Лабораторная работа 5	
Определение норм расхода материалов на настил расчетным способом	43
Лабораторная работа 6	
Разработка карт норм длины раскладок	54
Лабораторная работа 7	
Подбор и расчет кусков ткани в настилы	62
Лабораторная работа 8	
Промышленные способы подготовки моделей к запуску в производство, подготовка к раскрою и раскрой материалов	67

Лабораторная работа 1

Нормативно-технические требования на подготовку, настиление и раскрой материалов

Цель работы: изучение требований на подготовку, настиление и раскрой материалов при изготовлении швейных изделий

Содержание работы

1. Изучить содержание ГОСТ 14.322—83 Единая система технологической подготовки производства. Нормирование расхода материалов. Основные положения.

2. Изучить инструкцию по нормированию расхода материалов в массовом производстве швейных изделий

3. Изучить рекомендации по величинам межлекальных отходов в раскладках лекал деталей на мужскую, женскую и детскую одежду

4. Инструкция по подготовке и раскрою трикотажных полотен на предприятиях швейной промышленности

5. Изучить инструкцию по рациональному расчету кусков материалов для раскроя.

Контрольные вопросы

1. С какой целью проводят нормирование расхода материалов?

2. Решение каких задач включает нормирование расхода материалов?

3. Что понимают под нормативами расходов и отходов в швейном производстве и в чем их измеряют?

4. Что учитывают в составе нормы расхода материала?

5. Что относят к полезному расходу материала на изделие?

6. Что относят к технологическим отходам материала?

7. Что не включают в норму расхода материалов?

7. Какие методы используют при разработке норм расхода материалов?

8. Назовите основные показатели использования сырья и материалов.

Лабораторная работа 2

Определение площади лекал деталей одежды

Цель работы: изучение и освоение способов определения площади лекал деталей одежды.

Содержание работы

1. Изучение способов определения площади лекал швейных изделий.
2. Определение площади лекал женского жакета заданного размера и роста с использованием различных способов (геометрического, взвешиванием, повторных раскладок, комбинированным).
3. Сравнение способов измерения площади лекал.

Методические указания

Площадь лекал определяет расход ткани на изделие и зависит от модели, размера, роста, полноты изделия.

Существуют следующие способы определения площади лекал: геометрический, взвешиванием, способ повторных раскладок, комбинированный, механизированный.

При *геометрическом способе* [1] каждое лекало разбивают на ряд простейших фигур. По известным формулам подсчитывают площадь фигур, S_i , см² и находят их сумму:

$$S = \sum_{i=1}^n S_i$$

(1.1)

где i – количество геометрических фигур,

S_i – площадь геометрических фигур, м².

Разновидностью геометрического способа является так называемый *квадратный метод* [2]. Его сущность состоит в том, что раскладка выполняется на клетчатой сетке (на миллиметровой бумаге) с известной площадью клеток, K , см². Площадь лекал

рассчитывается исходя из числа заполненных и незаполненных клеточек по следующей формуле:

$$S = [n_1 + \frac{n_2}{2}] \cdot K \quad (1.2)$$

где K – площадь одного квадрата, см^2

n_1 – число незаполненных клеточек;

n_2 – число заполненных клеточек.

Однако геометрический метод является трудоемким, и площадь фигур со сложной контурной линией вычисляют приближенно, что вызывает неточности в расчете общей площади лекал (ошибка подсчета – 2-3%).

Способом взвешивания определяют площадь лекал S , см^2 , исходя из пропорционального соотношения площади и массы материала [3]. Вырезанные лекала из материала взвешивают и сравнивают с массой образца материала, затем определяют площадь лекал по формуле:

$$S = \frac{M_l \cdot S_o}{M_o} \quad (1.3)$$

где M_l – масса лекала, г;

S_o – площадь образца материала, см^2 ;

M_o – масса образца материала, г .

Путем взвешивания можно определить площадь лекал другим образом [2]. Для этого из материала определенной массы выполняют раскладку лекал, взвешивают ее, результат делят на значение поверхностной плотности этого материала:

$$S = \frac{M_l}{M_m} \quad (1.4)$$

где M_l – масса лекала (раскладки), г;

M_m – поверхностная площадь материала, $\text{г}/\text{м}^2$

Этот способ менее трудоемок, чем геометрический, но точность расчета площади зависит от равномерности свойств материала, из которого выполнены лекала и образец (различная плотность, толщина), и точности взвешивания.

При способе повторных раскладок площадь лекал определяется по площади раскладки за вычетом величины межлекальных выпадов. Выполняются последовательно три раскладки.

Сначала лекала плотно укладывают на листы бумаги в произвольном порядке. Полученную первую раскладку обводят прямоугольником и определяют ее площадь S_{p1} , см². Из раскладки вырезают межлекальные выпады и из выпадов выполняют вторую раскладку с площадью S_{p2} , см². Из вновь полученных выпадов выполняют третью раскладку площадью S_{p3} , см².

Площадь комплекта лекал определяется по формуле:

$$S = S_{p1} - S_{p2} + 0,9 S_{p3} \quad (1.5)$$

Комбинированный способ основан на том, что большую часть площади каждого лекала определяют как площадь прямоугольника, а площадь, ограниченную криволинейным контуром, подсчитывают с помощью планиметра.

Для этой цели применяют *полярный планиметр* (рис. 1.1) с небольшими полюсными 4 и обводным 3 рычагами [3]. На свободном рычаге планиметра расположено счетное устройство, имеющее счетное колесо 1 и циферблат 2.

Полюсный рычаг имеет на одном конце груз 5 с острием, а на другом – отросток, заканчивающийся шариком, который входит в углубление обводного рычага; на правом конце обводного рычага; на правом конце обводного рычага закреплен шпиль 6 (или круглое стекло с кружком в центре), которым водят по контурам измеряемого участка лекала.

Для измерения площади полюсный рычаг планиметра устанавливают вне измеряемого участка. При этом угол между рычагами планиметра должен быть близко к прямому, а шпиль обводного рычага должен находиться в точке, в которой начнется его перемещение. Шпиль обводного рычага при измерении площади необходимо медленно вести по контуру лекала в направлении движения часовой стрелки: слева вверх направо. Результаты измерения площади снимают с циферблата 2 и счетного колеса 1. Цифры на циферблате показывают сотни см², а цифры на счетном колесе – десятки и единицы см². Измеряемая площадь участка лекала должна составлять не более 10 % от общей его

площади, поэтому погрешность измерений 1-2 % не будет существенно влиять на точность измерений. При работе с планиметром следят за тем, чтобы счетное колесико не попадало на лекало, что приведет к неточности измерения площади. Для получения площади всей фигуры отдельные участки суммируют.

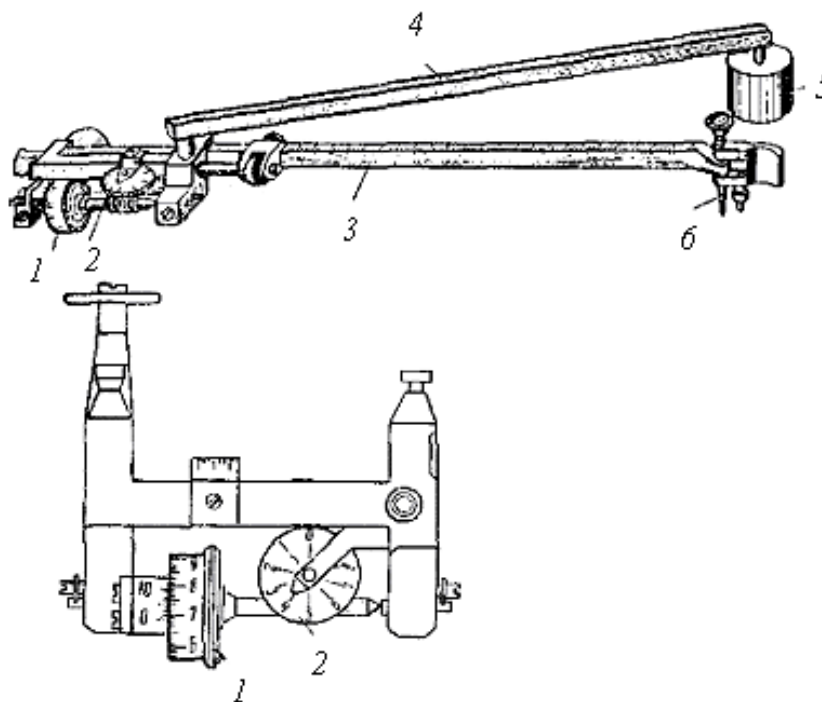


Рис. 1.1 Полярный планиметр

Перед использованием полярный планиметр проверяют следующим образом:

1) счетное колесика планиметра должно свободно вращаться на оси, а его валик должен иметь продольный зазор, величина которого устанавливается регулировочными винтами;

2) плоскость счетного колесика располагается перпендикулярно оси обводного рычага. Проверку осуществляют при обоих положениях планиметра: первое – когда счетное колесико находится слева от рычагов, и второе – когда оно располагается справа от рычагов. Обводя одну и ту же фигуру при указанных двух положениях планиметра, сравнивают полученные результаты. Если результаты, полученные при данных положениях планиметра, значительно различаются между собой, то площадь необходимо измерять при обоих положениях планиметра, принимая среднее из полученных данных;

3) обводной рычаг должен быть вполне определенной длины. Для проверки его длины следует взять фигуру, площадь которой легко определить (квадрат, прямоугольник). При этом полюс устанавливают вне фигуры, а затем ее аккуратно обводят рычагом по контуру и сопоставляют полученную величину с величиной площади фигуры, полученной расчетным путем. Если между этими данными большая разница, то следует изменить длину обводного рычага путем последующих проб: если показания счетчика планиметра больше величины расчетной площади, то рычаг нужно удлинить, вследствие чего уменьшится отсчет по счетчику, и наоборот.

При работе с планиметром следует учитывать следующие практические советы:

1) полюс планиметра (конец полюсного рычага с иглой) устанавливают напротив длинной стороны участка площади таким образом, чтобы между рычагами был угол близкий к прямому, а шпиль обводного рычага находился в этот момент в центре фигуры;

2) каждый участок площади, который необходимо измерить, предварительно обводят шпилем обводного рычага, чтобы убедиться, что при измерении площади данной фигуры не встретится затруднений; при этом угол между рычагами должен оставаться как можно ближе к прямому;

3) начальное положение обводного шпиля необходимо брать в таком месте контура фигуры, чтобы при обводке колесико вращалось медленно;

4) обводной шпиль нужно вести осторожно, но не слишком медленно, с одинаковой скоростью, наблюдая за тем, чтобы были обведены все изгибы контура [3].

Площадь лекал может быть измерена при помощи *нитевидного планиметра* [2]. Этот метод основан на разделении плоской поверхности на ряд полосок одинаковой ширины.

К деталям кроя прикладывается параллелограмм (рис. 1.3), содержащий четное количество параллельных нитей n , измеряем их длину h . Затем обозначаем, длины всех нитей, которые ограничивают определенную площадь, т.е. h_1, h_2 и т.д.

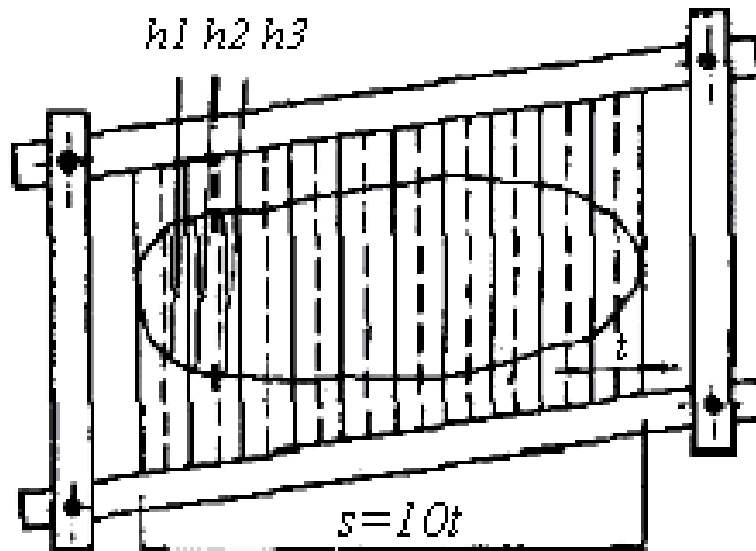


Рис. 1.3 Нитевидный планиметр

Площадь детали края определяем приблизительно по формуле:

$$S \approx \frac{1}{3} (p + 2q) \quad (1.6)$$

где p – площадь приблизительно измеренная вписанными трапециями

$$p = 1/2t (h_0 + 2h_2 + 2h_4 + \dots + 2h_{n-2} + h_n); \quad (1.7)$$

q – площадь приблизительно определенная при помощи описанных трапеций

$$q = t (h_1 + h_3 + h_5 + \dots + h_{n-1}); \quad (1.8)$$

t – ширина полос, ограниченная четным количеством нитей

$$t = 2 S/n, \quad (1.9)$$

S – расстояние по горизонтали между крайними точками,

n – количество нитей

h_i – длина i -й нити между точками пересечения с контуром детали.

При использовании данного метода измерения площади лекал возможны отклонения в точности измерения. Точность показаний планиметра 1-2%.

Для упрощения определения площади комбинированным способом рекомендуется пользоваться миллиметровой бумагой (рис. 1.4), на которой нанесены оси координат [3]. На

миллиметровую бумагу накладывают лекало, совмещая его конец с началом координат. Подсчитывают площадь описанного или вписанного в него прямоугольника. Площади криволинейных участков, определенных с помощью планиметра, суммируют с площадью прямоугольника или вычитают из его площади в зависимости от расположения этих участков по отношению к прямоугольнику. В последнем случае искомую площадь лекала вычисляют следующим образом:

$$S = S_{\text{пр}} - (S_1 + S_2 + S_3 + S_4) \quad (1.10)$$

где $S_{\text{пр}}$ – площадь прямоугольника, описанного вокруг лекала, см^2
 S_1, S_2, S_3, S_4 – площади отдельных участков лекала, см^2 .

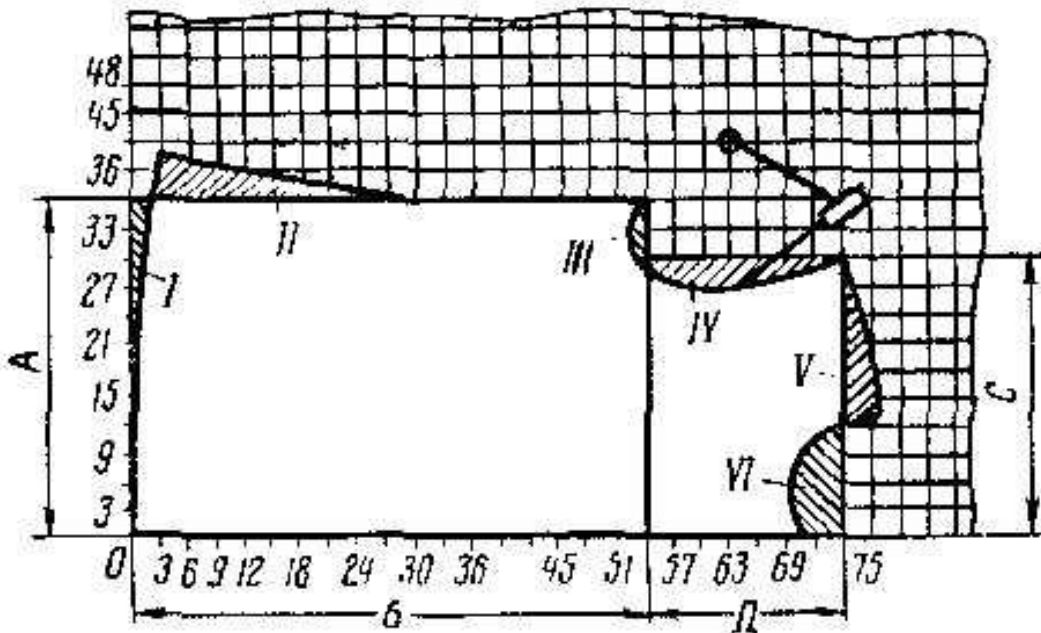


Рис. 1.4. Определение площади лекал комбинированным способом

При отсутствии планиметра площади криволинейных участков могут быть рассчитаны по формуле приближенного интегрирования (рис.1.5). Для этого лекало разбивают на части, удобные для интегрирования. В практическом применении из формул приближенного интегрирования наиболее удобна формула прямоугольников:

$$S = \int_a^b y dx = h \left(\frac{y_0 + y_n}{2} + y_1 + y_2 + \dots + y_{n-1} \right) \quad (1.11)$$

где: h – шаг интегрирования (то есть длина частичного отрезка, на которые разбивается весь отрезок интегрирования);

n – число отрезков интегрирования;

y_i – значение подынтегральной функции в i -м узле.

Выбор шага интегрирования и количества узлов зависит не только от контура, ограничивающего фигуру, но и от требуемой точности. Чем больше число узлов интегрирования, тем выше точность.

Методика вычисления площади лекал по формуле прямоугольников состоит из трех этапов. На первом этапе выбирают систему координат.

Из курса математики известно следующее: площадь заштрихованной фигуры $ABCE$ (рис. 1.6) вычисляется по формуле:

$$S_{ABCE} = S_{OABCD} - S_{OAECD} \quad (1.12)$$

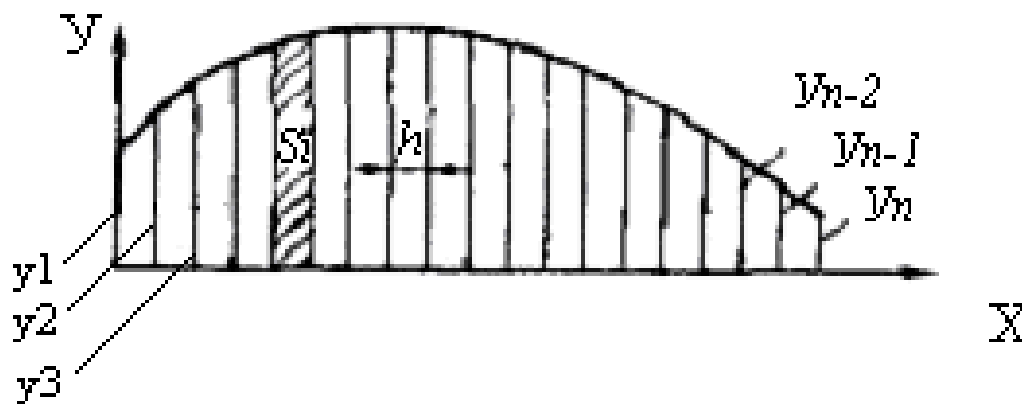


Рис.1.5. Измерение площади участка лекала методом приближенного интегрирования.

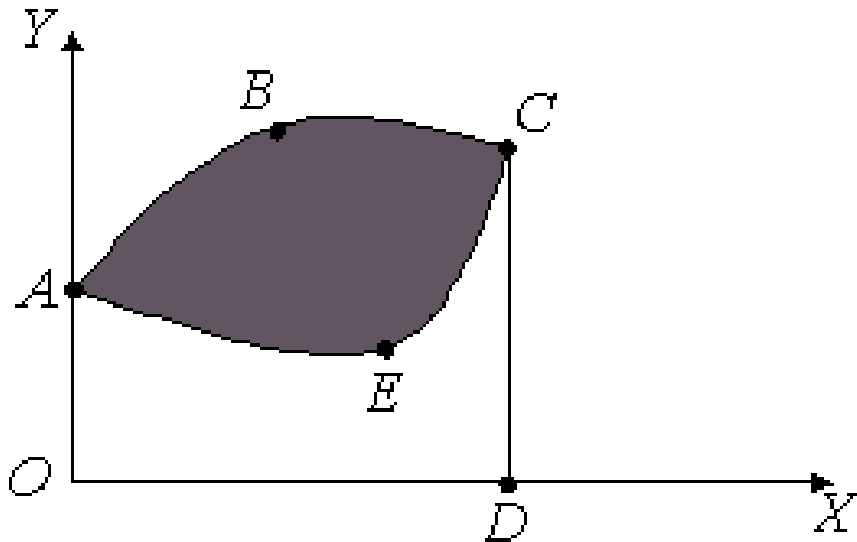


Рис. 1.6. Определение площади фигур

Поэтому систему координат выбирают так, чтобы можно было применить эту формулу. Рекомендуются следующие способы задания систем координат для некоторых лекал (рис. 1.7).

Представленные лекала (рис. 1.7, а, б, с) обладают тем свойством, что, если провести прямую, параллельную оси OY и пересекающую фигуру, то эта прямая пересечет контур лекала (границу области интегрирования) не более чем в двух точках. Такие области в математике называются правильными.

Если в какой-то части лекала прямая, параллельная оси интегрирования, пересекает границу области интегрирования более чем в двух точках (рис. 1.7, d), следует изменить систему координат (геометрические свойства определенного интеграла позволяют менять систему координат и менять шаг интегрирования).

Площадь такой фигуры надо разбить на две части, и площадь каждой части вычислять в своей системе координат. Так, полочку (рис. 1.7, d) разбивают на две фигуры 1 и 2. Площадь фигуры 1 вычисляется в системе координат XOY , площадь фигуры 2 вычисляется в системе координат $X'O'Y'$.

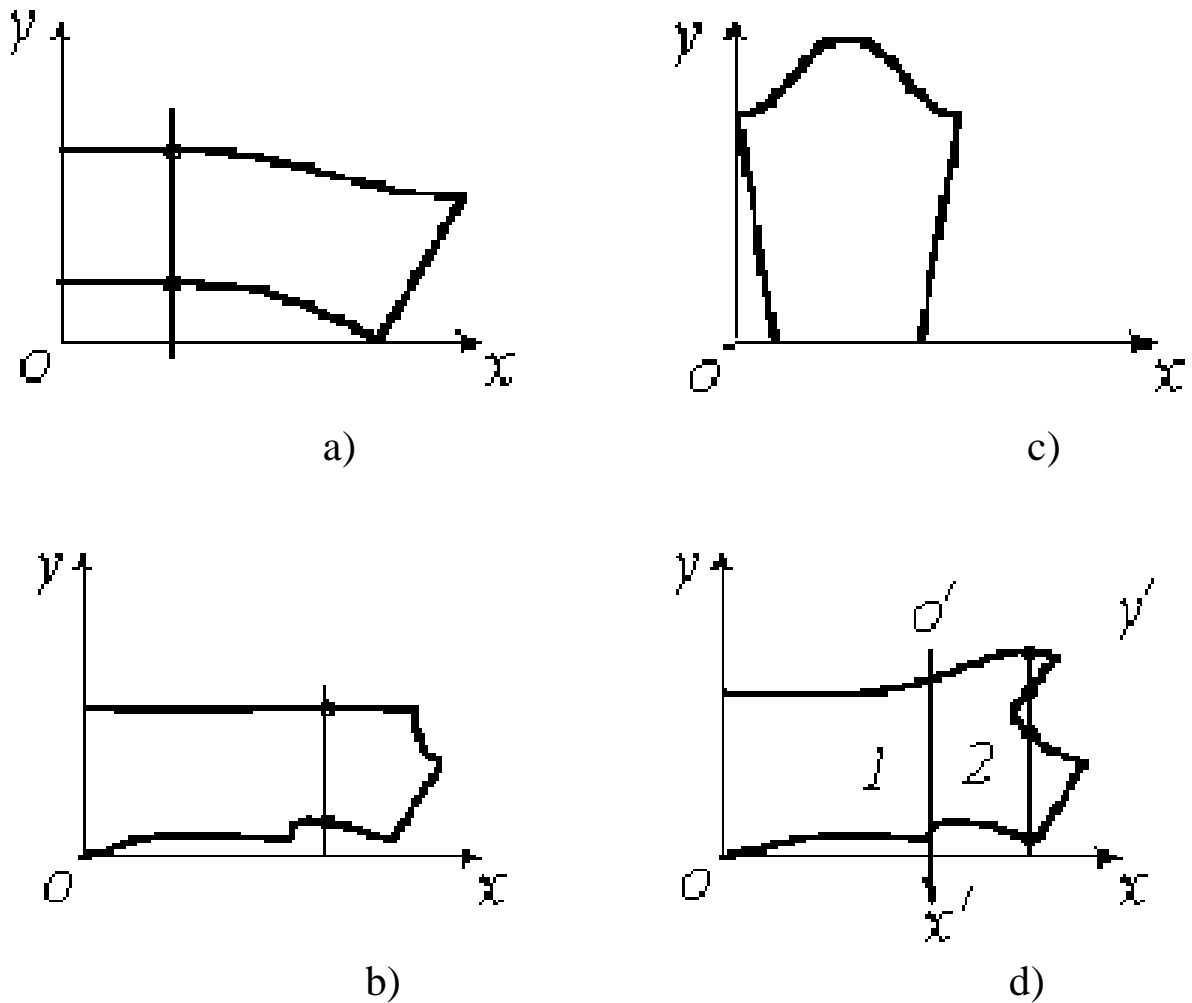


Рис. 1.7. Способы задания систем координат

На втором этапе выбирают шаг интегрирования. Выбор шага интегрирования зависит от контура лекала. Если кривизна контура изменяется монотонно, то шаг интегрирования остается постоянным вдоль всего контура. Если кривизна контура изменяется и монотонно, и медленно, то шаг интегрирования можно увеличить. Если контур лекала содержит углы (кривая наглядная, кривизна изменяется не монотонно), то шаг интегрирования меняется: на каждом участке шаг интегрирования разный.

На третьем этапе с помощью миллиметровой линейки измеряют длины отрезков, соответствующие значениям подынтегральной функции в узлах интегрирования. Иными словами, функция, определяющая контур лекала, задается таблично (табл. 1.1). При этом нулевой узел совпадает с началом координат.

Таблица 1.1-Значение подынтегральной функции для контура лекала

Номер i-го узла	0	1	2	3	...	n	
Значение Y_i подынтегральной функции в i-ом узле							

По формуле прямоугольников подсчитывают площадь детали.

Результаты расчета сводят в табл. 1.2.

Таблица 1.2-Определение площади лекал с помощью приближенного интегрирования

Изделие, размер, рост	Наименование детали	Схема расположения детали в осях координат	Расчет площади детали

На предприятиях массового производства и крупных Домах моды площадь лекал определяют *механизированным способом* с помощью фотоэлектронной установки ИЛ (рис.1.8).

Машина ИЛ [3] предназначена для работы в стационарных условиях экспериментальных цехов швейных фабрик при температуре окружающего воздуха $10-35^{\circ}\text{C}$, относительной влажности воздуха до 80%.

Пределы измерения площадей -100-11000 см^2 .

Габаритные размеры измеряемых лекал:

длина (соответственно наименьшая, наибольшая)- 100,1500 мм,

ширина (соответственно наименьшая, наибольшая)- 100,750

мм.

Наибольшая допускаемая погрешность измерения площади:

при диапазоне измерения $100 - 999 \text{ см}^2$ - $\pm 1\%$,

при диапазоне измерения $1000 - 11000 \text{ см}^2$ - $\pm 0,5\%$.

Скорость перемещения каретки 23,5 мм/с

Время готовности машины к работе после ее включения 30 мин.

Фотоэлектронная установка ИЛ измеряет площадь лекал с большой скоростью (в шесть раз быстрее по сравнению со скоростью измерения комбинированным способом). Машина ИЛ имеет импульсное фотоэлектронное устройство. Лекало 1 (рис.1.8), расположенное на подвижном столе машины, движется вместе со столом над дуговой щелью 2, при этом площадь лекала раскладывается на элементарные площадки, которые объективом 3 фокусируются на катоде множителя 4. Скорость движения стола согласована с частотой вращения объектива и частотой импульсов генератора. Подсчет площади осуществляется подсчетом импульсов тока, вырабатываемых генератором 5. Счетчик 6 фиксирует показатели, когда цепь замкнута фотоумножителем. За время одного импульса световым лучом контролируется величина элементарной площади ΔS измеряемого лекала. Общая площадь лекала определяется по общему числу N импульсов:

$$S = N \cdot \Delta S \quad (1.13)$$

Электронный счетчик автоматически выключается в то время, когда световой луч сходит с лекала.

При работе на машине ИЛ следует учитывать следующие положения :

1) площадь лекал комплекта (полукомплекта) или группы деталей рекомендуется измерять за один, два приема;

2) точность измерения группы лекал или крупного лекала повышается, а отдельных мелких деталей – понижается. Погрешность измерения больших деталей с помощью машины ИЛ не более $\pm 0,5\%$ для крупных и $\pm 1\%$ для мелких деталей одежды;

3) поверхность бумаги и картона, из которых изготавливают лекала, должна быть ровной, без волнистости, морщин, пятен и просветов;

4) лекала деталей при измерении следует укладывать на стекло не ближе 20 мм от края ограничительной линии, располагая их диагональю по направлению перемещения подвижного стола [3].

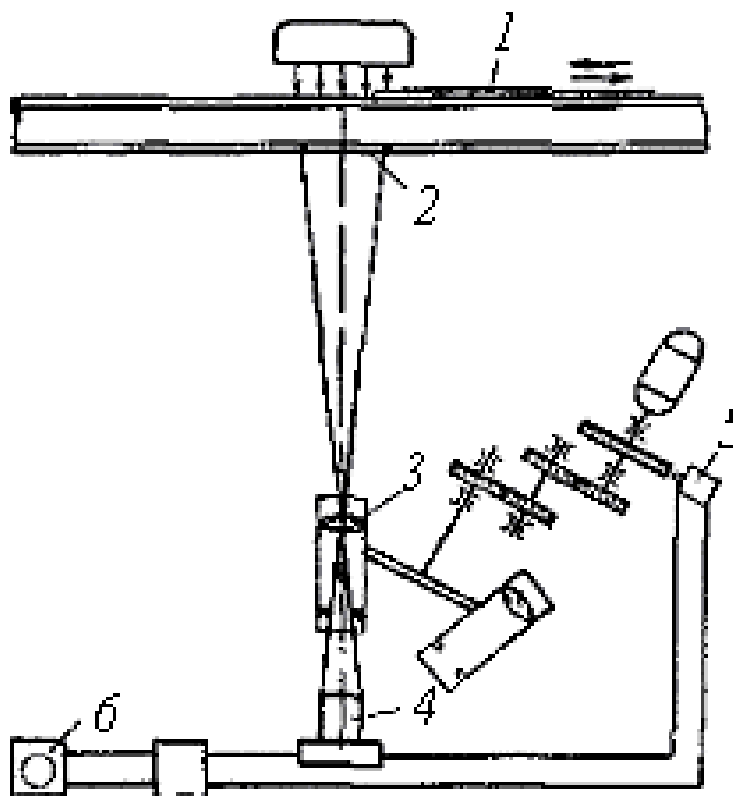


Рис.1.8 Схема устройства фотоэлектронной установки ИЛ для определения площади лекал

Помимо вышеперечисленных методов существует вариант измерения площади лекал *с помощью электронной обработки данных*. Этот метод используется прежде всего в тех случаях, если координаты раскройных лекал оцифрованы. Это имеет место при автоматическом градуировании лекал с помощью ЭВМ.

В качестве приборов для считывания координат (так называемых цифровых преобразователей) применяются соответствующие считывающие устройства, в которых диапазон измерений, точность и возможность приспособления отвечают требованиям швейного производства [2].

Этой цели отвечает устройство для считывания координат с диагональным выводом, созданное в Германии. Для применения в швейном производстве данное устройство соединено с цифровым счетчиком, применяемым в системах с ЭВМ и без ЭВМ.

Настоящий метод основан на считывании контура лекала с помощью электронно-оптического способа. Контур лекал считывается по рядам. Путем выбора малого нарастания рядов можно разложить измеренную площадь на очень малые площади. С

помощью дигитального механизма, регулируемого различием между измеряемым объектом и основанием, можно интегрировать отдельные площади.

В настоящее время разрабатывается целый ряд новых методов, основанных на принципе преобразователей координат и с широким применением ЭВМ.

2. В ходе лабораторной работы студенты определяют площадь лекал тремя способами: геометрическим, взвешиванием, повторных раскладок.

При определении площади лекал геометрическим способом студенты получают уменьшенные комплекты лекал женского жакета (М 1:10). Лекала переводят по контурам на листы бумаги и разбивают на простые геометрические фигуры (треугольники, квадраты, трапеции и т.д.). Пользуясь известными формулами, определяют площади этих фигур и находят их сумму.

Результаты расчетов записывают в табл. 1.3.

Таблица 1.3-Определение площади лекал изделия геометрическим способом

Изделие, размер, рост	Наименование детали	Схема детали с разбивкой на геометрические фигуры	Суммарная площадь детали, $S_d, \text{см}^2$	Количество деталей в изделии	Площадь детали в натуральную величину, $S=S_d \cdot m$

Примечание: Для получения площади лекал в натуральную величину необходимо имеющиеся результаты умножить на поправочный коэффициент $m=25$ при М 1:5, $m=100$ при М 1:10

Для определения площади лекал способом взвешивания сначала комплект лекал взвешивают на технических весах, получая массу комплекта (Мл). Отдельно определяют массу эталонного образца материала (Мо), из которого изготовлены лекала. Образец материала обычно представляют в виде любой геометрической фигуры, площадь которой легко определяется, например квадрата. Далее, исходя из пропорционального соотношения площади лекал

и массы материала определяют площадь комплекта S лекал по формуле (1.3).

Полученные результаты сводят в табл. 1.4.

Таблица 1.4-Определение площади лекал способом взвешивания

Изделие, размер, рост	Площадь образца материала $S_0, \text{см}^2$	Масса образца материала $M_0, \text{г}$	Масса комплекта лекал $M_k, \text{г}$	Площадь комплекта лекал в натуральную величину $S_L, \text{см}^2$

Площадь лекал методом повторных раскладок определяют по формуле (1.5). Полученные результаты сводят в табл. 1.5.

Таблица 1.5-Определение площади лекал способом повторных раскладок

Изделие, размер, рост	Площадь первой раскладки $S_{p1}, \text{см}^2$	Площадь второй раскладки $S_{p2}, \text{см}^2$	Площадь третьей раскладки $S_{p3}, \text{см}^2$	Площадь комплекта лекал в натуральную величину $S_n, \text{см}^2$, $S_L = m \cdot (Sp1 - Sp2 + 0,9Sp3)$

3. После определения площади комплектов лекал заданными способами необходимо сравнить между собой эти способы, проанализировать полученные результаты измерений, ориентируясь на данные таблицы, и сделать выводы о точности измерения, трудоемкости, преимуществах и недостатках каждого способа.

Чтобы установить точность измерения площади лекал необходимо произвести сравнение результатов лабораторных расчетов с данными, полученными с помощью фотоэлектронной установки ИЛ на АОЗТ "Сейм" г. Курска (табл.1. б) для комплекта

лекал (М 1:10) женского жакета, изготовленного из трикотажного полотна.

Таблица 1.6-Результаты измерения площади лекал жакета женского (96-100-164) с помощью фотоэлектронной установки ИЛ

Наименование детали	Количество деталей в изделии	Площадь, см ²
Полочка	2	1874
Спинка	1	3219
Рукав	2	1758
Клапан	2	141
Подклапан	2	141
Подборт	2	693
Обтачка горловины спинки	1	113

Результаты анализа и выводы представляются в форме табл. 1.7.

Таблица 1.7-Характеристика способов определения площади лекал

Способ, его сущность	Трудоемкость	Точность	Преимущества	Недостатки	Примечание

Лабораторная работа 3

Раскладка лекал и влияние различных факторов на экономичность раскладки

Цель работы: ознакомление с техническими условиями и освоение способов раскладки лекал.

Содержание работы

1. Изучить технические условия на изготовление лекал и раскладок лекал.
2. Ознакомиться с видами раскладок лекал
2. Выполнить раскладки лекал (одиночную и комбинированную) различными способами.
3. Определить экономичность раскладок и выявить факторы, от которых зависит процент внутренних потерь.

Методические указания

1. В швейной промышленности в условиях массового поточного механизированного производства большое внимание уделяется качеству изготовления деталей изделий в процессе раскроя. Раскрой материалов в производстве выполняют по контурам расположенных на полотне лекал.

На качество деталей кроя влияют точность изготовления лекал и точность их обводки в раскладке, направления в деталях основных и уточных линий, ворса, рисунок материала, способ раскроя и др.[4].

Для выполнения раскладок и проверки кроя изготавливают **рабочие лекала** из шпильного картона (ТУ 81-04-112-71) толщиной 0,5 мм или из патронной бумаги (ГОСТ 873-73).

Для получения копий раскладок лекал применяют трафареты, которые изготавливают из специальной клеенки, оберточной (ГОСТ 8273-57) или патронной бумаги (ГОСТ 876-73).

На лекала наносят прорези для разметки вытачек, складок и других конструктивных элементов, а также контрольные надсечки для совмещения деталей. Кроме того, в соответствии с техническими требованиями на все основные лекала наносят следующие линии:

- долевое направление нитей основы в ткани или петельных столбиков в трикотажном полотне;
- допускаемые отклонения от долевого направления в деталях при раскладке лекал;
- допускаемые надставки минимальной и максимальной величины.

При раскрое деталей изделия отклонение от заданной формы линии среза не должно превышать (по сравнению с формой соответствующих срезов лекала) допускаемых величин. На картонные лекала линии наносят тушью, чернилами или карандашом, на лекала из металла, фанеры и др. – резцом, шилом и др. Толщина и вид линий должны соответствовать указанным в стандартах.

На каждом лекале, входящем в комплект основных и вспомогательных лекал (эталонов и рабочих лекал), должны быть указаны номер модели, рост и полнота изделия, наименование детали. Кроме того, на одном из лекал деталей из основного материала, подкладки и приклада приводят перечень всех лекал изделия, входящих в комплект.

По срезам всех лекал ставят клеймо через каждые 80-100 мм или проводят контрольную линию для контроля степени износа лекала. Все лекала должны иметь клеймо отдела технического контроля (ОТК) или отдела управления качеством (ОУК). Лекала без указанного клейма использовать для работы запрещается.

Рабочие лекала, находящиеся в производстве, проверяют не реже одного раза в месяц по лекалам-эталонам и табелю мер. Допускаемые отклонения от лекал-эталонов не должны превышать ± 1 мм по каждому срезу.

Лекала-эталоны проверяют не реже одного раза в квартал по табелю мер для устранения неточностей в размерах вследствие деформации картона. После проверки на лекале ставят дату и штамп «проверено».

Все лекала хранят в подвешенном состоянии так, чтобы к каждому комплекту был обеспечен свободный доступ. Лекала-эталоны хранят в экспериментальном цехе при температуре воздуха 18-20° С и относительной влажности 60-70 % [4].

Раскладкой называется рациональное расположение лекал на материале или бумаге определенной ширины и длины при соблюдении технических условий размещения их относительно

друг друга, направлении нити основы. Изделия раскраивают в соответствии с техническими требованиями по лекалам, изготовленным в экспериментальном цехе и утвержденным ОТК или ОУК.

Главной задачей при выполнении раскладок является нахождение наиболее рационального расположения лекал, обеспечивающего минимальный размер межлекальных потерь при условии соблюдения технических условий на раскладку.

Раскладки лекал выполняются вручную в экспериментальном цехе группой квалифицированных рабочих-раскладчиков. С целью повышения производительности труда и уменьшения размера межлекальных потерь при выполнении экспериментальных раскладок лекал необходимо иметь по полному комплекту лекал всех размероростов и соответствующих полнот каждого фасона изделия.

Экспериментальные раскладки лекал целесообразно выполнять на специальном столе с гладкой несскользящей поверхностью, размеченной продольными (через 2-4 см) и поперечными (через 0,5 м) цветными линиями, и линейкой с делениями, прикрепленной по краю стола. Пользуясь этими столами, раскладчики-нормировщики освобождаются от выполнения таких подсобных работ, как обмеловка рамки раскладки, измерение отклонений при укладке лекал и т. п. [4,5].

При выполнении раскладок в первую очередь необходимо знать вид изделия и ткани, ширину ткани, характер ее расцветки и вид лицевой поверхности.

На ворсовых тканях, а также на тканях и материалах, имеющих разные оттенки в зависимости от направлений нитей, все лекала основных деталей изделия (за исключением обтачек и нижнего воротника) располагают в одном направлении следующим образом:

- на ворсовых тканях типа плюша, полубархата и т.п. ворс должен быть направлен снизу вверх, чтобы ткань в изделиях имела матовый оттенок;

- на ворсовых тканях типа байки, на драпах и сукнах с ярко выраженным начесом, а также на хлопчатобумажных тканях типа сукна, замши, вельветона ворс должен быть направлен сверху вниз;

- на тканях со слабовыраженным начесом и тканях типа вельвет-корда, вельвет-рубчика, тисненого плюша с разными

оттенками в зависимости от направления нитей лекала всех деталей изделия раскладывают в любом одном направлении.

На тканях и материалах в полоску и клетку, в которых одинаковые полосы рисунка расположены несимметрично (в одну сторону), и с направленным рисунком лекала всех деталей одного изделия раскладывают в любом одном направлении. На этих тканях лекала раскладывают с учетом совпадения и симметричности рисунка в местах, предусмотренных нормативной документацией и техническим описанием модели [4].

На трикотажных формоустойчивых полотнах лекала всех деталей раскладывают в одном направлении, противоположном направлению роспуска петель. Если петли не распускаются, лекала деталей одного изделия раскладывают в любом одном направлении. В раскладках лекал верхних трикотажных изделий, раскраиваемых из кругловязальных полотен переплетений пике, веле, неполный и накладной жаккард, не рекомендуется предусматривать раскрой спинок жакетов и платьев, полотниц юбок, передних и задних половинок брюк и воротников всгиб из-за возможности появления в готовых изделиях неразглаживающихся заломов. В раскладках лекал на интерлочном полотне может быть предусмотрен раскрой деталей всгиб, так как на этом полотне заломы при выполнении последующей влажно-тепловой обработки исчезают полностью [1,6].

На капроновых тканях с пленочным покрытием и пленочных материалах лекала деталей одного изделия располагают по долевному направлению нитей или перпендикулярно ему (в зависимости от модели и ширины материала).

Раскладку лекал всех деталей изделия выполняют с учетом допускаемых (по величине и количеству) надставок и разрезов, предусмотренных нормативной документацией, а также способа настиланья (“лицом к лицу”, “лицом вниз”), предусмотренного конструкцией и действующим положением.

Обводку лекал (при изготовлении раскладки или подмелке контура деталей) выполняют мелом или карандашом на полотне или бумаге (для материалов, на которых следы мела не удаляются), соблюдая следующие условия:

- линии обводки должны быть четкими, хорошо видимыми, иметь толщину не более 2 мм для мела и не более 1 мм для карандаша;

- внутренняя сторона линии обводки должна совпадать с контуром лекал;
- между ответственными срезами деталей, имеющими при раскрое отклонение от срезов лекал ± 1 мм (плечевые срезы, срезы пройм, окатов рукавов, отлета и стойки воротника, горловины), при раскладке должно обеспечиваться расстояние между лекалами, равное не менее 2 мм [4].

Раскладку лекал выполняют для получения верхнего обмеловочного полотна. Комплект деталей одного или нескольких изделий раскладывают определенным способом на ткани или бумаге, контуры деталей обмеляют. Раскладка лекал относится к числу наиболее ответственных операций, т.к. от нее в первую очередь зависят качество будущих изделий и экономное расходование материалов.

2. Раскладки, применяемые для раскроя, подразделяют на *одиначные и комбинированные*.

Одиначные раскладки разрабатывают для раскроя изделий одного вида и размера. Одиначные раскладки для раскроя одного изделия имеют длину, меньшую рациональной, и применяются редко. Они, как правило применяются только в целях использования отрезков ткани небольшой длины и сокращения количества нерациональных остатков. На рис.2.1 представлена одиначная раскладка лекал деталей мужского костюма с учетом надставок (детали и надставки к ним обозначены одинаковыми цифрами). Одиначные раскладки для раскроя двух, трех и более изделий одного вида и размера широко используются при изготовлении различных швейных изделий, однако они обеспечивают менее экономное использование полотна, чем комбинированные. Разница в величине межлекальных потерь в раскладках в одно и два изделия составляет для мужских пальто и костюмов 0,5–1%, для женских и детских платьев 2 – 5 % [1,3,4,5,6].

Комбинированные раскладки разрабатывают для раскроя изделий одного или разных видов и нескольких размероростов. Снижение количества межлекальных отходов при использовании комбинированных раскладок достигается благодаря улучшению схемы расположения лекал и более рациональному использованию ширины полотна. При комбинировании в одной раскладке изделий

одного вида, но разных размеров руководствуются объединением размеров на основании последовательного возрастания площадей лекал и примерно одинакового количественного выпуска. Количество комплектов в раскладке может быть различное: 0,5; 1; 1,5; 2; 2,5; 3 и более. Раскладки с половинным количеством необходимых для изделия деталей (лекал) называют полукомплектными. Раскладки половинного количества лекал могут быть в сочетании разных размероростов. Они рассчитаны на раскраивание в два полотна, расположенных друг к другу «лицом к лицу» (ткань настиляется в развернутом по ширине виде, причем каждая пара полотен складывается лицевой стороной друг к другу).

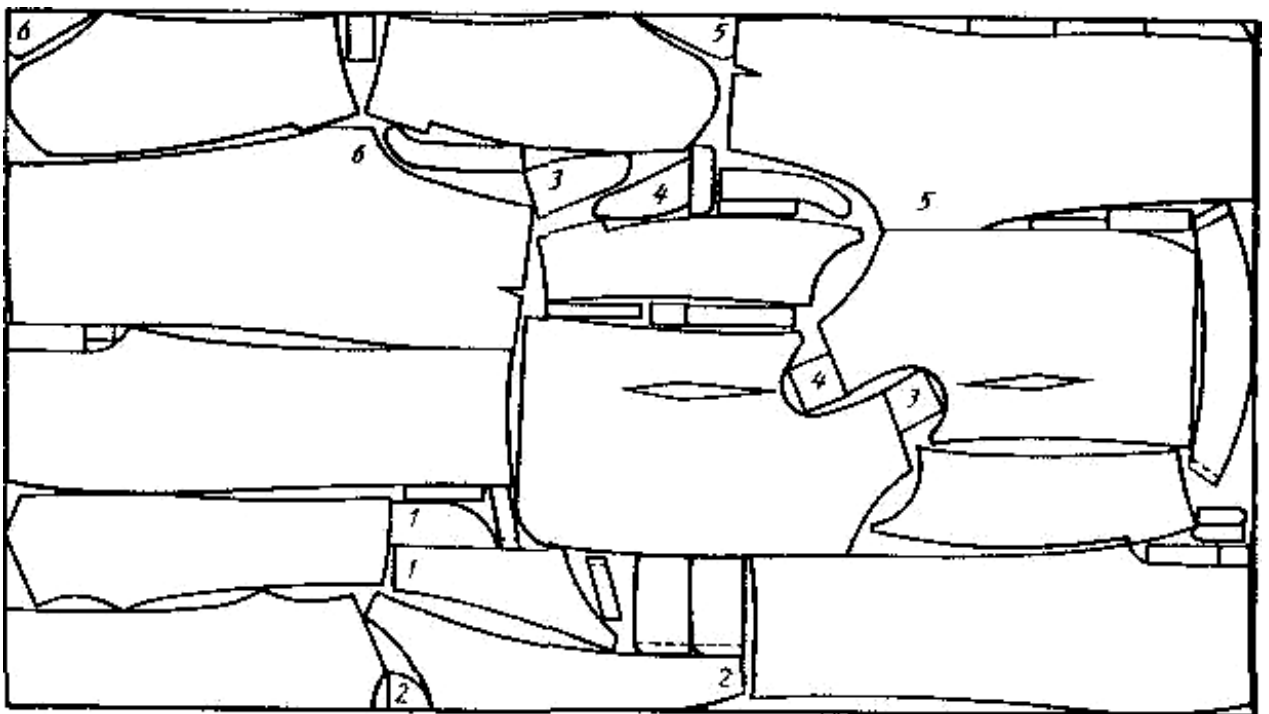


Рис. 2.1 Одиночная раскладка лекал деталей мужского костюма из основной ткани.

Раскладки лекал для раскроя ткани «лицом вниз» следует выполнять только для тех изделий, в которых это вызвано особенностью конструкции (парные неодинаковые детали, непарные несимметричные детали), а также для раскроя коротких отрезков ткани, пригодных на одно изделие [5,4].

В промышленном производстве для большинства изделий наиболее экономичными являются раскладки в два комплекта лекал, а для брюк и детских изделий – в три и более комплектов. Так, комбинированные раскладки для верхней одежды и легкого

платья для взрослых рекомендуется выполнять двумя комплектами лекал; для пальто и костюмов для детей школьного, дошкольного и ясельного возрастов – 2 – 4 комплектами; для белья и платья для детей дошкольного и ясельного возрастов – 4 – 6 комплектами; для мужского белья и для детей старшего школьного возраста – 2 – 5 комплектами; для брюк 2 – 5,5 комплектами лекал. При наличии в изделии попарно одинаковых частей спинки возможны раскладки и в 1,5 комплекта лекал («лицом к лицу»), которые по своей экономичности близки к раскладкам в два полных комплекта лекал. В такой раскладке может быть уложено 1,5 комплекта лекал одного фасона (с любой спинкой) и половина комплекта лекал другого фасона с разрезной спинкой. На рис.2.2 показана двухкомплектная раскладка с полными комплектами лекал для раскроя ткани «лицом к лицу». Комплектование кроя из двух парных полотен сразу четыре изделия. При этом в раскладке участвуют всего два лекала верхних воротников (на рис.2.2 отмечены звездочкой). Раскладки с дробным количеством комплектов применяют при раскрое изделий, имеющих большое количество крупных и мелких парных деталей (брюки, пальто и др.)

Количество комплектов в раскладке должно быть таким, чтобы можно было обеспечить ее рациональность по расходу материала как внутри раскладки, так и по использованию длины кусков материала.

Комбинированные раскладки помимо вышперечисленных преимуществ имеют недостатки: возникновение разнооттеночности в парных деталях при раскрое крашенных полотен и смещение деталей при раскрое синтетических полотен.

Типовые раскладки лекал создаются по видам швейных изделий с секционно-полосовым размещением лекал. Такие схемы образуют при условном делении лекал на две группы: в первую группу входят все крупные лекала (полочки, спинки, детали рукава, половинки брюк и т.п.), во вторую – все мелкие. Основным принципом составления типовой схемы с секционно-полосовым размещением лекал состоит в том, что одноименные лекала располагают друг около друга в направлении ширины ткани, начиная с самых крупных лекал в последовательности уменьшения их площади. Крупные лекала имеют постоянную схему их размещения, располагая рядами или полосами вдоль раскладки и образуя секции одноименных лекал (рис.2.3).

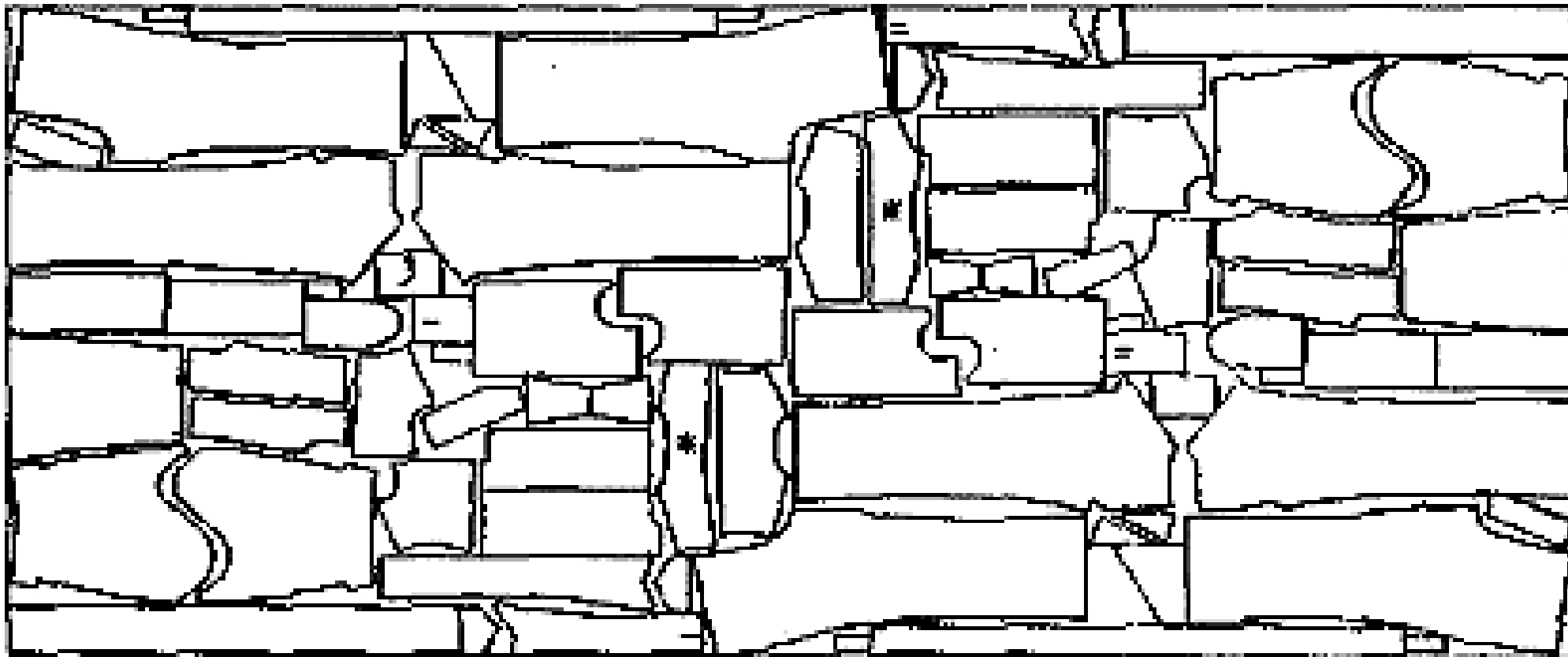


Рис. 2.2. Многокомплектная раскладка лекал деталей из основной ткани костюма для мальчиков

Секционнo-полосовой метод имеет некоторые преимущества перед другими. Так, в данном методе используются наиболее рациональные варианты взаиморасположения лекал, в результате чего сокращаются межлекальные отходы, а, следовательно, уменьшается расход материала на единицу изделия.

Типизация схем размещения лекал дает возможность исключить зависимость качества норм расхода материала от опыта и квалификации раскладчика, а также успешнее выполнять безостатковый расчет кусков материала.

Учитывая все факторы, влияющие на величину межлекальных отходов, предприятия изыскивают пути их снижения.

Выполненные экспериментальные раскладки лекал рекомендуется фотографировать с помощью специальных установок (передвигающихся по столу или над столом) или отражающих зеркал, расположенных над столом. При отсутствии таких установок зарисовки раскладок лекал следует выполнять вручную с помощью лекал, уменьшенных обычным пантографом. Уменьшение лекал позволяет с большей наглядностью и при экономии рабочего места составить зарисовку положений их с учетом возможностей достижения большей экономии материала.

Накопленный опыт и практика работы предприятия требуют создания альбомов уменьшенных копий рациональных раскладок лекал. Альбом рациональных раскладок пользуются в производстве для сокращения времени на изготовление раскладки лекал в натуральную величину. Уменьшенные копии могут быть использованы также для анализа при поиске более экономичного решения раскладки.

3. В ходе лабораторной работы студенты выполняют раскладки лекал в соответствии с заданием, представленном в приложении 1. Для заданного изделия каждый необходимо выполнить по три раскладки (одиночных или комбинированных) для настилки ткани “лицом к лицу” или “лицом вниз”. Предварительно, используя нормы межлекальных потерь (приложение 1), студенты рассчитывают норму расхода ткани на обмеловку N_0 и длину раскладки L_p по формулам (2.1) и (2.2).

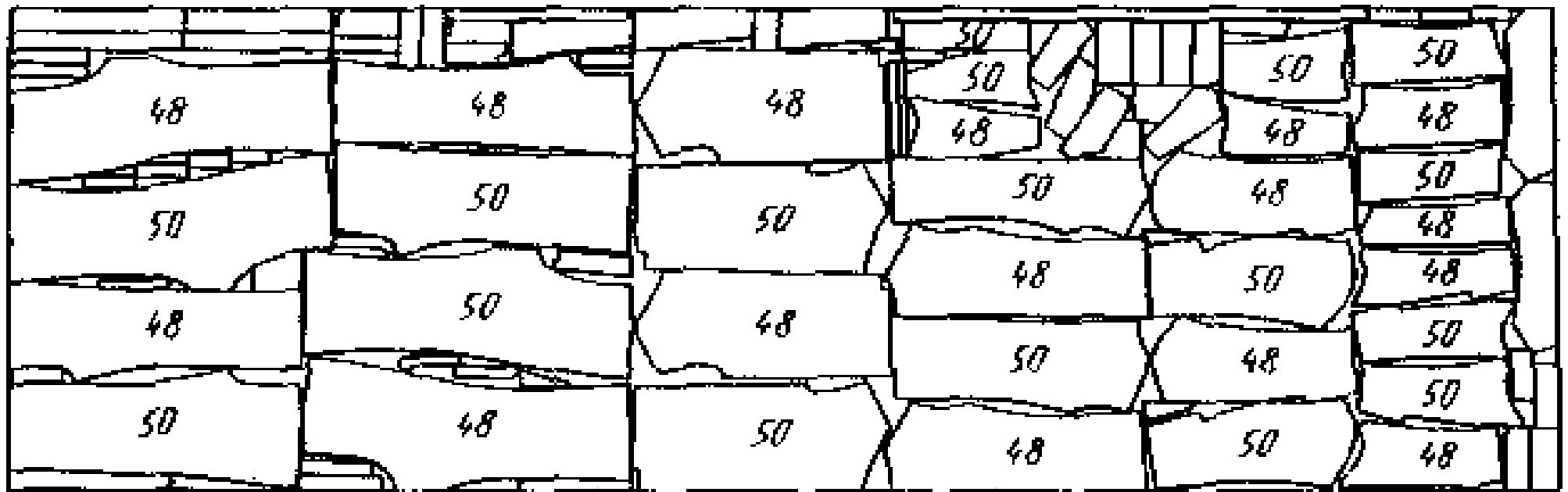


Рис. 2.3 Секционно-полосовой метод размещения лекал в двухкомплектной раскладке деталей мужского костюма из основной ткани.

Разработка норм расхода материала путем выполнения экспериментальных раскладок на все сочетания размероростов, на все ширины материала – трудоемкий и длительный процесс. Учитывая это, нормы расхода материала устанавливают расчетным путем.

Расчетные нормы расхода материалов на раскладку получают, используя данные о площади лекал и данные о межлекальных потерях (приложение 1).

Предварительную норму расхода ткани на обмеловку H_0 , см², или длину раскладки L_p , см, вычисляют по формулам [4]:

$$H_0 = \frac{100 \cdot S_{л}}{100 \cdot B_H} \quad (2.1)$$

$$L_p = \frac{100 \cdot S_{л}}{(100 - B_H) Ш_p} \quad (2.2)$$

где $S_{л}$ – полезная площадь лекал, см²;

B_H – норма межлекальных потерь (по данным ЦНИИШПа), %;

$Ш_p$ – ширина рамки раскладки (ткани), см.

Далее на бумаге размечают рамку (желательно слева направо) в соответствии с заданной шириной. Ввиду того, что лекала выполнены в масштабе 1:10, ширину ткани (в см) необходимо соответственно уменьшить. Проверив наличие всех деталей в комплекте, направление нитей основы и допускаемые отклонения, а также установив асимметричность деталей конструкции и характер расцветки ткани, студенты приступают к выполнению одиночной или комбинированной раскладки для определения способа настиланья. При этом должны учитываться технические требования к раскладке лекал, раскрою и деталям края.

Для получения экономичных раскладок необходимо руководствоваться следующими условиями:

- 1) раскладку лекал начинают с размещения крупных деталей;
- 2) детали с прямыми срезами необходимо укладывать по кромке ткани;
- 3) фигурные (сложные) контуры лекал следует укладывать внутрь раскладки;

- 4) фигурные срезы деталей по возможности совмещают, то есть выступы одних укладывают в соответствующие выемки других деталей;
- 5) если имеется расчетная норма, то раскладку следует начинать с разных концов;
- 6) межлекальные потери совмещают в одном месте раскладки;
- 7) с увеличением размеров изделия любого ассортимента целесообразно применять более широкую ткань [4].

На рис. 2.4 в качестве примера приведена раскладка со следующими данными:

Изделие.....	платье женское
Модель.....	22693
Размер.....	96-104-164, 96-104-170
Ткань.....	шерстяная
Расцветка ткани.....	гладкокрашенная
Ширина ткани, см.....	140
Вид раскладки.....	комбинированная
Способ раскладки.....	“лицом к лицу”
Длина раскладки, см.....	334
Площадь раскладки, см ²	46760
Площадь лекал деталей, см ²	41422
Внутренние потери, %.....	11,4

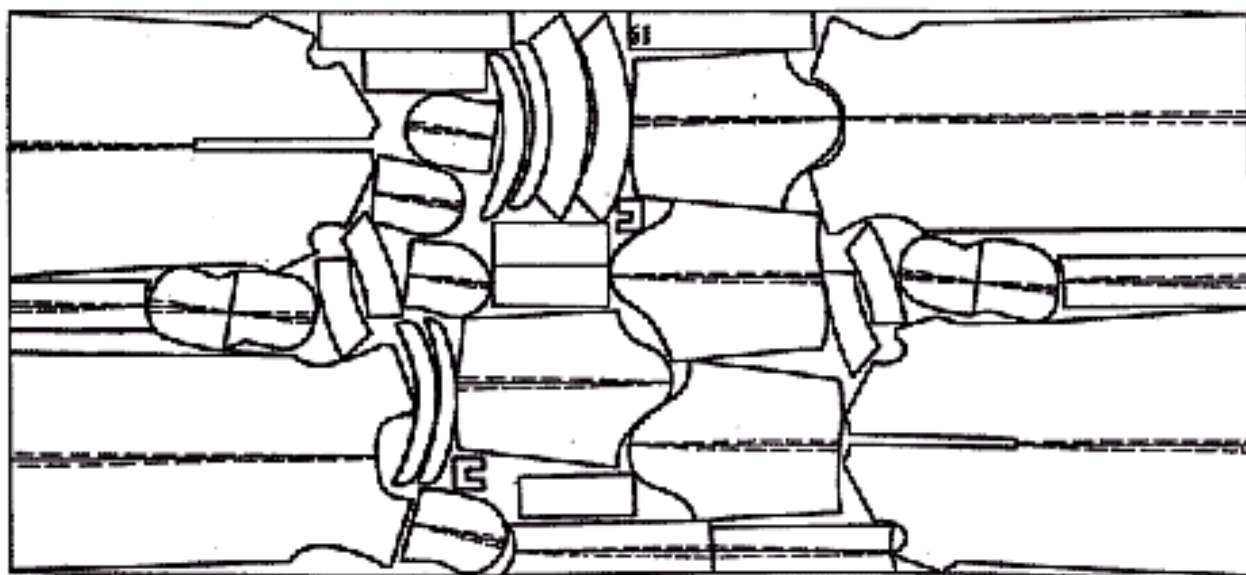


Рис. 2.4. Схема раскладки лекал

4. Выполнение раскладок лекал является одной из самых ответственных операций подготовительного производства, оказывающих влияние на экономное использование полотна и качество раскраиваемых изделий.

Раскладка лекал должна выполняться самым экономичным способом так, чтобы оставалось как можно меньше межлекальных отходов (выпадов).

Межлекальные отходы – это нежелательные зазоры между лекалами в раскладке. На все виды швейных изделий установлены максимально допустимые величины межлекальных отходов, выраженные в процентах к площади всей раскладки. Каждое предприятие стремится найти пути сокращения этих потерь без нарушения технических требований на выполнение раскладки лекал. Сокращение межлекальных отходов уменьшает расход материала и его стоимость на единицу изделия, что ведет к снижению себестоимости выпускаемой продукции. Постоянный поиск путей сокращения межлекальных отходов материалов – одна из главных задач экспериментального производства и группы раскладчиков и обмеловщиков.

Рассмотрим основные факторы, влияющие на экономичность раскладок, т.е. на величину межлекальных отходов:

Форма и размеры лекал (модельные и конструктивные особенности изделия). Лекала с прямыми контурами, приближающимися по форме к прямоугольнику, трапеции и т.п., располагаются в раскладке с меньшими зазорами (выпадами), чем лекала со сложными контурами. Наличие в комплекте лекал одновременно крупных и мелких деталей позволяет в зазорах между крупными деталями разместить мелкие, полнее использовать площадь раскладки. Так, применение в раскладке допустимых надставок и мелких деталей изделия способствует сокращению межлекальных отходов [5,6].

Однако для мужской верхней одежды этот фактор имеет второстепенное значение, так как все фасоны этих видов изделий близки между собой по конфигурации лекал и количеству мелких деталей. Разница в величине межлекальных потерь составляет не более 0,1 – 0,3 %. Для женских изделий процент межлекальных отходов зависит от конфигурации и количества крупных и мелких деталей. Так, например, для женских платьев при увеличении

расклешенности или при наличии разрезной полочки сложной конфигурации процент межлекальных потерь в раскладках увеличивается на 0,5 – 3,0 %.

Ширина материала. Разработаны рекомендации по применению наивыгоднейших (рациональных) ширин для многих видов швейных изделий с учетом основных конструктивных форм этих изделий.

Вид лицевой поверхности материала. Раскладки лекал на гладких материалах дают наименьшие отходы по сравнению с раскладками на материалах с ворсом, рисунком в крупную клетку и др., так как раскладки на ворсовых материалах и материалах с рисунком требуют дополнительных припусков на подгонку рисунку, соблюдения направления рисунка, ворса, начеса.

Вид раскладки по числу комплектов лекал. Многокомплектная раскладка выгоднее, чем однокомплектная, так как в ней увеличивается возможность поиска наиболее удачного расположения лекал (больше вариантов размещения).

Сочетание размероростов в раскладке. Опыт показал, что сочетание смежных или одинаковых размероростов в раскладке дают более экономичные показатели расхода материала.

Расположение лекал в раскладке в наибольшей степени при равных условиях оказывает влияние на размеры межлекальных отходов. Решающее значение в этом случае имеет опыт и навыки раскладчика. Помощь в решении задачи наилучшего расположения лекал могут оказать типовые раскладки лекал и альбомы уменьшенных копий рациональных раскладок, выполненные в экспериментальном цехе.[5,3]

Экономичность раскладки лекал оценивают процентом межлекальных отходов, сравнивая его с нормативными данными. Расчет межлекальных отходов V_{ϕ} , % в раскладке выполняют по следующей формуле:

$$V_{\phi} = (S_{\text{P}} - S_{\text{Л}}) 100 / S_{\text{P}}, \quad (2.3)$$

где S_{P} – площадь раскладки лекал (с точностью до 0,001 м²), м²;
 $S_{\text{Л}}$ – полезная площадь лекал, м².

После выполнения раскладок студенты определяют процент внутренних потерь V_{ϕ} по формуле (2.3).

Полученную величину анализируют для установления экономичности выполненных раскладок в зависимости от вида и рисунка ткани, ее ширины, вида и способа раскладки лекал для различных видов настиления ткани и т.д.

Результаты анализа записывают в табл. 2.1.

Таблица 2.1-Характеристика экономичности раскладок лекал

Изделие, асимметричность деталей конструкции, количество деталей, (крупных, мелких)	Размер, рост полнота изделия	Характеристика внешнего вида ткани			Вид раскладки	Способ раскладки	Площадь лекал, см ²	Длина раскладки, см	Межлекальные выпадки, %	Выводы, пути повышения экономичности раскладки
		волокнистый состав	направленность рисунка	ширина, см						

Работа по выполнению раскладок лекал считается правильно выполненной, если $V_0 < V_H$ при соблюдении соответствующих условий.

При наличии раскладок лекал с завышенным процентом межлекальных потерь, что имеет место в большинстве случаев при пошиве женской одежды (пальто, костюмы, платья), необходимо предусмотреть возможность объединения в одной раскладке разных фасонов изделий с учетом возможности использования материалов запланированных артикулов. Для уменьшения межлекальных потерь в таких раскладках рекомендуется подбирать фасон изделия, имеющий другую конструктивную характеристику: значительно большее количество мелких лекал, больший набор крупных лекал различной ширины (детали юбки костюма или платья должны иметь такую же расклешенность, иначе эти детали разных фасонов изделия будут плохо совмещаться между собой). Объединение в одной раскладке изделий различных фасонов

позволяет зачастую уменьшить размер межлекальных потерь на 1 – 5% [6].

Научно-исследовательскими учебными и проектными институтами проведен ряд исследований с целью совершенствования методов рационального размещения деталей швейных изделий при раскрое ткани. Постоянно совершенствуются методы размещения деталей в раскладках с целью установления закономерности взаимоположения деталей, определения последовательности их размещения, выбора и формирования оптимальной схемы раскладки с применением САПР.

Лабораторная работа 4

Нормирование расхода материалов

Цель работы: изучить назначения и структуру норм расхода материалов, используемых в швейном производстве.

Содержание работы

1. Ознакомиться с нормативно-технической документацией для определения норм расхода материалов на швейные и трикотажные изделия.
2. Изучить структуру норм расхода материалов.
3. Изучить методику расчета норм расхода материалов.
4. Выполнить расчет норм расхода материалов в соответствии с полученным заданием.

Методические указания

Для анализа и контроля за расходом материалов и разработки мероприятий по их экономии устанавливают нормы расхода материала на единицу изделия.

Норма расхода – предельно допустимое количество материала для изготовления единицы изделия установленного качества в соответствии с современным уровнем техники, технологии и организации производства.

Нормы расхода материалов должны быть прогрессивными, экономичными, устанавливаться на основе передовых методов

работы и быть ориентированными на освоение новой техники и внедрение современной технологии.

Под структурой норм понимается состав и соотношение нормообразующих элементов.

Нормы расхода материалов в швейном производстве включают следующие составные части:

- полезный (чистый) расход материалов – площадь лекал с учетом площади вытачек, но без учета площади дополнительных швов, клиньев и приставок, а также припусков на подгонку рисунка ткани;

- технологические (неизбежные) отходы – межлекальные выпады в раскладках лекал, отходы по длине и ширине настила материалов на концах и стыках полотен, в том числе немерный (весовой) лоскут.

Таблица 3.1-Состав норм расхода материалов в швейном производстве

Элемент расхода материалов	Норматив, %	Резерв экономии, %	Вид и состав норм			
			H_p	H_H	$H_{cp.vz}$	$H_{ГР}$
Площадь лекал, $S_{л}, м^2$	-	3				
Межлекальные отходы, $B, \%$	6-20	1,5				
Отходы по длине, $P_d, \%$	0,4-1,5	0,2				
Отходы по ширине, $P_k, \%$	-	0,1				
Маломерный остаток, $P_o, \%$	0,2-2,0					

Процесс определения норм расхода материалов и их структура самым непосредственным образом связаны с характером процесса раскроя изделий и поэтому различны при серийном и индивидуальном изготовлении одежды.

При разработке норм расхода материала руководствуются инструкцией по нормированию сырья.

В швейном производстве действуют два вида норм расхода материала – *индивидуальные* и *групповые*.

Индивидуальные (пооперационные) нормы определяют расход материала на производство единицы изделия определенной модели, размера и роста. Они разработаны для расчета длины раскладки, длины настила, расхода на модель. Индивидуальные нормы подразделяются на *отраслевые и оперативные*.

Отраслевые нормы устанавливаются на единицу изделия каждого вида по группам моделей, группам размеров и длин изделий. Действуют в течение ряда лет и пересматриваются при коренном изменении моды. Являются обязательными для предприятий, в том числе и службы быта. Служат контрольным показателем при определении закройщиком количества материала, необходимого для изготовления изделия. Не могут быть превышены при приеме заказов. Основным способом определения отраслевых норм является опытно-лабораторный, то есть путем выполнения экспериментальных раскладок по лекалам базовых конструктивных основ.

Оперативные нормы устанавливаются и утверждаются предприятием, поэтому являются более гибкими и маневренными при изменении моды. Оперативная норма устанавливается для тех моделей, по которым фактический расход материала на изделие на предприятии меньше указанного в отраслевых нормах и распространяется на все виды изделий, материалов и услуг, не предусмотренных отраслевыми нормами (изделия, изготавливаемые мелкими партиями по образцам). На прикладные материалы и утепляющую прокладку действуют следующие оперативные- нормы по раскладке, нормы с учетом потерь при настилении.

В массовом производстве одежды раскрой материалов производят только настилами, поэтому на каждом этапе процесса раскройного производства устанавливают индивидуальные оперативные нормы:

- нормы на длину раскладки;
- нормы расхода материалов на настил;
- нормы расхода на модель изделия.

Нормы на длину раскладки (обмеловки) N_p рассчитывают на основе имеющихся среднеотраслевых данных о площади лекал и среднеотраслевых процентов межлекальных выпадов в раскладке:

$$N_p = \frac{S_{\text{л}} \cdot 100}{(100 - B) \text{Ш}_p}, \text{ м} \quad (3.1)$$

где $S_{\text{л}}$ – площадь лекал заданных размеров и ростов изделия, м^2 ;

B – межлекальные выпадки, %;

Ш_p – ширина раскладки лекал, м (ширина ткани).

Норма расхода материала на длину раскладки необходима для раскроя изделия с наименьшими межлекальными отходами и является контрольной для раскладчиков лекал. Для установления нормы выполняют 5-6 экспериментальных раскладок лекал для каждой модели изделия при определенных видах поверхности и ширине материалов на принятое сочетание размеров и ростов изделия с учетом числа комплектов лекал в раскладке. Экспериментальные раскладки лекал выполняют высококвалифицированные раскладчики, предварительно установив контрольную норму длины раскладки лекал с учетом норматива межлекальных отходов.

Используя данные приложения 3.1, рассчитать норму на длину раскладки лекал для заданного варианта.

Используя норму на длину раскладки и учитывая потери по длине настила, определяют норму расхода ткани на настил $N_{\text{н}}$ по формуле:

$$N_{\text{н}} = N_p \cdot h \cdot (1 + P_{\text{д}}/100) + 0,02K \quad (3.2)$$

где N_p – норма на длину раскладки лекал, м;

h – число полотен в настиле; h – 34-36 полотен в настиле;

$P_{\text{д}}$ – предельный норматив отходов по длине настила для материалов данной группы, %. $P_{\text{д}} = 0,55\%$ – для шерстяных костюмных тканей

K – число стыков полотен в настиле; Отходы на стыки полотен возникают в настилах, рассчитанных на несколько раскладок лекал. На каждый стык полотен закладывают 20 см. $K=0$ для материалов верха (то есть стыки не допускаются).

Длина раскладки лекал является постоянной величиной, а отходы – переменной. K отходам материала по длине настила относят потери на слабину полотен при настилании, на обрезку концов полотен и на стыках полотен внутри настила. Таким

образом, норму расхода материалов на настил используют для проверки экономичности выполненных настилей материалов.

Используя формулу (3.2) необходимо рассчитать норму на настил в соответствии с вариантом задания.

Контроль за работой раскройного цеха по использованию материалов осуществляют, рассчитывая средневзвешенные нормы расхода материалов на единицу изделия каждой модели.

Средневзвешенная, или техническая, норма (N_T , m^2) устанавливается на каждую модель и рассчитывается по формуле:

$$N_T = \frac{S_{Л.СР.ВЗВ} \cdot 100}{100 - B_{СР.ВЗВ.}} \left(1 + \frac{\Pi_D + \Pi_{Ш}}{100} \right) \quad (3.3)$$

где $S_{Л.СР.ВЗВ.}$ - средневзвешенная площадь лекал на модель изделия, m^2

$$S_{Л.СР.ВЗВ.} = \frac{(S_{Л1}P_1 + S_{Л2}P_2 + \dots + S_{Лn}P_n)}{(P_1 + P_2 + \dots + P_n)} \quad (3.4)$$

где: $S_{Л1}$, $S_{Л2}$, $S_{Лn}$ – площади лекал изделий каждого размера и длины, m^2 ;

P_1 , P_2 , P_n – число изделий каждого размера и каждой длины в шкале размеров и длин, %.

Используя данные приложения 3.2 рассчитать средневзвешенную площадь лекал на изделие $S_{Л.СР.ВЗВ.}$

$\Pi_{Ш}$ – норматив потерь на ширину кромок материала, %; для шерстяных тканей и костюмных тканей не учитывается. Для остальных тканей $\Pi_{Ш}$ рассчитывают по формуле:

$$\Pi_{Ш} = \frac{\Pi_{КР}}{\Pi_{ТК}} 100, \% \quad (3.5)$$

где $\Pi_{КР}$ - ширина кромки (с двух сторон ткани), см;

$\Pi_{ТК}$ - ширина ткани, см.

$B_{СР.ВЗВ.}$ – средневзвешенная величина межлекальных выпадов в раскладках лекал с учетом удельного веса вида поверхности материала, числа комплектов лекал, %;

Средневзвешенный процент межлекальных выпадов зависит от вида тканей и вида раскладок – одиночных и комбинированных.

$$B_{\text{ср.взв.}}^i = \frac{B_1^i \cdot P_1 + B_2^i \cdot P_2 + \dots + B_n^i \cdot P_n}{P_1 + P_2 + \dots + P_n} \quad (3.6)$$

$$B_{\text{ср.взв.}}^j = \frac{B_1^j \cdot P_1 + B_2^j \cdot P_2 + \dots + B_n^j \cdot P_n}{P_1 + P_2 + \dots + P_n} \quad (3.7)$$

$$B_{\text{ср.взв.}}^k = \frac{B_1^k \cdot P_1 + B_2^k \cdot P_2 + \dots + B_n^k \cdot P_n}{P_1 + P_2 + \dots + P_n} \quad (3.8)$$

где: $B_{\text{ср.взв.}}^i$, $B_{\text{ср.взв.}}^j$, $B_{\text{ср.взв.}}^k$ – средневзвешенные проценты межлекальных выпадов соответственно для тканей гладкокрашенных, мелкорисунчатых, в полоску, %;

B_1^i , $B_2^i, \dots, B_1^j, B_2^j, \dots, B_1^k, B_2^k, \dots$ – нормативы процентов межлекальных выпадов, %;

P_1, P_2, \dots, P_n – удельный вес сочетаний размеро-ростов.

$$V_{\text{ср.взв.}} = \frac{B_{\text{ср.взв.}}^i \cdot C^i + B_{\text{ср.взв.}}^j \cdot C^j + B_{\text{ср.взв.}}^k \cdot C^k}{C^i + C^j + C^k} \quad (3.9)$$

где: C^i, C^j, C^k – количество тканей, %.

Используя данные приложения 3.3 и формулу 3.6-3.8, рассчитать средневзвешенное количество межлекальных отходов по каждому виду тканей.

Затем, используя данные приложения 3.4 и формулу 3.9, рассчитать средневзвешенное количество межлекальных отходов.

Далее по формуле 3.3 необходимо определить норму на модель изделия.

Групповые нормы расхода материалов по виду швейных изделий разработаны для планирования потребности количества материалов, необходимого для выполнения производственной программы отдельного предприятия, производственного объединения или отрасли в целом. Их разрабатывают на основе

данных передовых предприятий. Групповые нормы учитывают средневзвешенные показатели размера и длины изделия, а также нормативы количества маломерных концевых остатков материалов, которые не могут быть использованы для изготовления планируемого ассортимента изделий. Групповые нормы рассчитываются как средневзвешенная величина на единицу каждого вида одежды на основе индивидуальных норм.

Норма на единицу данного вида изделия ($N_{Т.СР.ВЗВ.}$) рассчитывается на основе аналогичных (технических) норм на группу моделей, объединенных по виду изделия с учетом выпуска изделий по моделям. Норма на вид изделия определяется по формуле:

$$N_{Т.СР.ВЗВ.} = \frac{N_{Т1}C_1 + N_{Т2}C_2 + \dots + N_{Тn}C_n}{C_1 + C_2 + \dots + C_n} \quad (3.10)$$

где: C_1, C_2, C_n – выпуск изделий по каждой модели данного вида изделия.

Исходные данные для расчета представлены в приложении 3.5

Для планирования потребного количества материала по каждому виду изделия на выполнение производственной программы рассчитывают фондовую (заявочную) норму ($N_{Ф}$, м²).

В фондовые нормы включаются нормативы количества маломерных концевых (нерациональных) остатков материалов, которые не могут быть использованы для изготовления планируемого ассортимента изделий. рассчитывается по формуле:

$$N_{Ф} = N_{Т.СР.ВЗВ.} \left(1 + \frac{P_0}{100} \right) \quad (3.11)$$

где: P_0 – остаток от куска ткани после настиания (0,02 – 1,0%).

Фондовую норму рекомендуется также разрабатывать в погонных метрах при условных ширинах материала.

Лабораторная работа 5

Определение норм расхода материалов на настил расчетным способом

Цель работы: Освоение расчетного метода определения площади лекал, различных способов составления сочетаний размероростов изделий, методики расчета серий.

Содержание работы

1. Оформить шкалу заказа на изготовление партии мужских костюмов.
2. По исходным площадям лекал рассчитать площади лекал недостающих размероростов с использованием расчетного метода.
3. Выполнить подбор сочетаний размероростов в раскладках лекал.
4. Проанализировать результаты расчетов.
5. Составить план раскроя настилов.

Методические указания

1. На промышленных предприятиях принято изготавливать только те изделия, на которые поступил заказ со стороны торгующих организаций.

Один-два раза в год проводятся торговые ярмарки, на которых заключаются договоры на поставку продукции между швейными предприятиями и торгующими организациями.

В лице торгующих организаций выступают оптовые базы, торги, крупные специализированные магазины. Большинство предприятий работает по прямым связям с торгующими организациями, т. е. без оптового посредника. Это позволяет глубже учитывать спрос населения, уменьшать количество неходовых товаров.

При заключении договоров каждая торгующая организация указывает: наименование изделия, номера моделей, размеры, роста, полноты, артикулы материалов и их расценки, виды отделки, фурнитуры и т.д., номера прейскурантов, количество изделий и их среднюю цену. Кроме того, указываются основные условия поставки: сроки и нормы отгрузки.

Договор между поставщиком и покупателем (торгующей организацией) оформляется в виде заказа – спецификации. Кроме того, составляется заказ по количеству единиц каждого размеророста.

На основании имеющихся заказов в отделе сбыта составляется сводный заказ по каждой модели на планируемый период (месяц, квартал). По сводному заказу количество единиц каждого размеророста пересчитывается в процентах, что служит шкалой заказа для данной модели. Таким образом, составляются общие шкалы размероростов по отдельным проценткам торгующих организаций. Это позволяет значительно повысить высоты настилов, применять более экономичные сочетания размероростов в раскладках.

По договоренности с торгующими организациями шкала размероростов может быть постоянной. В этом случае указывается только общее число единиц. Шкалы могут быть рассчитаны по заказам каждой торгующей организации, но это ухудшает условия работы предприятия. Заявки по процентному распределению размероростов по согласованию с торгующими организациями должны укрупняться и корректироваться с учетом особенностей массового производства [4]. Пример оформления шкалы заказа на партию мужских спортивных костюмов представлен в таблице 4.1[9]

Таблица 4.1-Шкала заказа на изготовление партии мужского костюма

Обхват груди, см	Рост, см					Итого, %
	164	170	176	182	188	
92	2	3	2	-	-	7
96	5,5	10,0	6,5	1,5	-	23,5
100	7,0	13,0	8,5	2,0	0,5	31,0
104	5,0	10,	7,5	2,0	-	24,5
108	3,0	5,5	4,5	1,0	-	14,0

2. Согласно заказанной шкале размероростов предприятие изготавливает изделия различных размероростов. Для того, чтобы рассчитать экономические показатели по выпускаемым изделиям необходимо иметь сведения прежде всего о расходе материала на каждый размер и рост.

На все выпускаемые швейной промышленностью виды изделий разработаны нормы расхода материала. Под нормой расхода понимают максимально допустимую величину расхода материала для изготовления единицы изделия установленного качества. Предприятия получают материалы для изготовления планового количества изделий по определенным нормам. При разработке норм расхода материала руководствуются инструкцией по нормированию сырья.

К мероприятиям по разработке норм расхода материала относятся: измерение площади лекал; составление сочетаний размероростов изделий в раскладах; выполнение экспериментальных раскладок лекал опытными раскладчиками на различные ширины и виды материалов с целью определения межлекальных отходов; определение норм расхода материала расчетным путем; копирование раскладок лекал; подготовка документации для практического использования в производстве; контроль за правильностью использования материалов на производстве.

Наиболее экономичным способом определения расхода материала на каждый размер и рост изделия является расчетный метод нормирования [4].

При разработке норм расхода материалов должны быть известны площади лекал всех размероростов и полнот для основных материалов, подкладки и приклада. Измерение площади лекал – длительный трудоемкий процесс поэтому экспериментальным путем измеряют площади лекал не всех, а только площади лекал наибольшего и наименьшего размероростов выпускаемого изделия. Эти площади устанавливаются в экспериментальном цехе механизированным способом на машине ИЛ. Результаты экспериментальных измерений для мужского костюма из полушерстяной ткани сведены в таблицу 4.2. Для остальных размероростов площади лекал определяются расчетным способом с помощью межростовых и межразмерных приращений [9].

Величину межразмерного приращения ΔS_j площади лекал для одного и того же исходного роста определяют по формуле:

$$\Delta S_j = \frac{(S_{kj} - S_{ij})}{k - 1} \quad (4.1)$$

где ΔS_{kj} , ΔS_{ij} – площади лекал для изделия наибольшего и наименьшего размеров j -го роста, см^2 ;

k – общее число размеров изделия j -го роста.

Величина межростового приращения лекал определяется для каждого размера в отдельности на основе величин приращений исходных размеров, а именно P_1 и P_k и величины изменения межростовых приращений от размера k к размеру по следующим формулам:

$$P_i = P_1 + \Delta P (i-1) \quad (4.2)$$

или

$$P_i = P_k + \Delta P (k-i) \quad (4.3)$$

где ΔP – изменение межростового приращения от размера k к размеру;

i – порядковый номер размера, изменяется от 1 до k

Значения P_1 и P_k устанавливают расчетным способом следующим образом:

$$P_1 = \frac{(S_n - S_1)}{(n - 1)} \quad (4.4)$$

$$P_k = \frac{(S_n^* - S_1^*)}{(n - 1)} \quad (4.5)$$

где S_n , S_1 , S_n^* , S_1^* – площадь комплекта лекал деталей изделия исходного размера соответственно наибольшего и наименьшего роста, см^2 ;

n – количество ростов в размере;

ΔP – величина изменения межростового приращения.

$$\Delta P = \frac{(P_1 - P_k)}{(k - 1)} \quad (4.6)$$

Площадь лекал деталей изделия смежного i -го размера и одинакового с исходным наименьшим размером j -го роста определяются по формулам:

$$S_{ij}=S_{(i-1)j} + \Delta S_j \quad (4.7)$$

или

$$S_{ij}=S_{(i+1)j} - \Delta S_j \quad (4.8)$$

Площадь лекал деталей изделия одного и того же размера, но смежного роста определяются по формулам :

$$S_{ij}=S_{i(j-1)} + P_i \quad (4.9)$$

или

$$S_{ij}=S_{i(j+1)} - P_i \quad (4.10)$$

где $S_{i(j-1)}$, $S_{i(j+1)}$ – площадь лекал деталей изделия i - го размера и предыдущего или последующего j -го роста (i -го размера) [7]

Для выполнения задания по данной лабораторной работы необходимые исходные данные представлены в таблице 4.2.

3. Наиболее рациональными раскладками являются многокомплектные раскладки. Поэтому в промышленных условиях в большинстве своем используются именно такие раскладки. Формирование многокомплектных раскладок заключается в подборе сочетаний размероростов. Рациональные сочетания размероростов изделий для раскладок должны обеспечивать минимальные межлекальные отходы, выполнение заданного процентного соотношения размероростов изделий по шкале заказов, использование настилов максимально возможной высоты (наибольшего числа полотен) и разной длины.

На основе опыта предприятий можно выделить три способа составления сочетаний размероростов в раскладке лекал: первый – сочетание одинаковых или смежных размероростов; второй – сочетание по возрастанию площадей лекал; третий – сочетание на основе анализа экономичности нескольких экспериментальных раскладок.

Таблица 4.2-Величины площади лекал и приращений

Рост т см	Обхват груди, см									
	92		96		100		104		108	
	Пло- щад ь лека л, см ²	Меж -раз- мер- ные при- ра- щен ия см ²	Пло- щад ь лека л, см ²	Меж -раз- мер- ные при- ра- щен ия см ²	Пло- щад ь лека л, см ²	Меж -раз- мер- ные при- ращ е- ния, см ²	Пло- щад ь лека л, см ²	Меж -раз- мер- ные при- ращ е- ния, см ²	Пло- щад ь лека л, см ²	Меж- разме р- ные при- раще- ния, см ²
164	2942								3280	
170										
176	3106									
182									3647	
188									8	

Сочетание смежных или одинаковых размероростов изделий дает меньшее число сочетаний и более удобно при раскрое небольших по количеству изделий заказов (таблица 4.3, 4.4). Этот способ является наиболее распространенным. Так, например, возможны следующие варианты объединения – одинаковых размероростов (сам с собой) 164/92+164/92; смежных размеров, одинаковых ростов - 164/92+170/92; смежных размеров, смежных ростов - 164/92+170/96.

На основании опыта промышленности для многих изделий установлены варианты объединения, которые дают наиболее экономичные раскладки. Так для мужских костюмов наиболее экономичен вариант объединения смежных размеров, одинаковых ростов; для мужских сорочек - смежных размеров, смежных и одинаковых ростов и т.д. Для женских платьев, блуз наиболее экономичные раскладки дает объединение резко различных размеров (100+88).

При соблюдении этого принципа можно обеспечить объединение наибольшего числа раскладок с учетом самого экономичного варианта и уменьшить общее число раскладок в подборе. Для этого объединение начинают с размероростов с наибольшим удельным весом и стараются объединять размеророста без остатков. При работе швейных предприятий по прямым договорам с торговлей возможно изменение шкалы в заказе модели. Это приводит к изменению сочетаний размероростов и пересмотру установленных на них норм расхода материала. В этих раскладках целесообразно объединение размероростов [4,9].

Таблица 4.3-Пример составления сочетаний смежных или одинаковых размеров и ростов, см для двухкомплектных раскладок, %

№ сочетания	Сочетание размеров и ростов	88		92			96			100	Удельный вес раскладки в партии, %
		158	164	158	164	170	158	164	170	170	
		5	5	10	20	10	10	25	10	5	
1	92/164+96/164				X			X			40
Остаток		5	5	10	-	10	10	5	10	5	-
2	92/158+96/158			X			X				20
Остаток		5	5	-	-	10	-	5	10	5	-
3	92/170+96/170					X			X		20
Остаток		5	5	-	-	-	-	5	-	5	-
4	88/158+88/164	X	X								10
Остаток		-	-	-	-	-	-	5	-	5	-
5	96/164+100/170							X		X	10
Остаток		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Итого		-	-	-	-	-	-	-	-	-	100

Таблица 4.4-Результат составления сочетаний смежных или одинаковых размеров и ростов изделий для двухкомплектных раскладок

Сочетание размеров и ростов, см	Удельный вес раскладки в партии, %
92/164+96/164	40
92/158+96/158	20
92/170+96/170	20
88/158+88/164	10
96/164+100/170	10
Итого	100

Подбор сочетаний по принципу последовательного возрастания площадей лекал позволяет контролировать площади лекал и, следовательно, длину раскладки. Сочетания по возрастанию площадей лекал более целесообразно при больших выпусках изделий и небольшой сменяемости моделей (таблица 4.5). Эти сочетания создаются путем последовательного комплектования размеров и ростов лекал сначала с самой малой площадью, потом со следующими по значению и так далее и, наконец, комплектуют размеры и роста лекал с наибольшей площадью. По этому принципу возможны различные варианты раскладок: «сам с собой» - 164/92+164/92; 182/108+182/108. Такой вид составления сочетаний дает последовательно возрастающий ряд длин раскладок лекал, что облегчит в дальнейшем расчет кусков материала по длине при максимальной высоте настилов. Второй - по возрастанию площади размеророста объединяют с третьим 170/92+164/96 до полного использования одного из них. Остаток 164/96 объединяют со следующим по возрастанию площади размероростом 164/96+176/92 и т.д. При таком подборе число раскладок увеличивается, содержание раскладок не однотипно, возможно объединение через размер, через рост. Подбор направлен на выполнение условий безостаткового расчета кусков. Применение такого способа ограничено.

Таблица 4.5-Сочетания размеров и ростов изделий для двухкомплектных раскладок по принципу возрастания площадей лекал

Площадь лекал, см ²	Сочетание размеров и ростов, см	Удельный вес раскладки в партии, %
56418	88/158+88/164	10
57012	92/158+92/158	10
58504	96/158+96/158	10
58808	92/164+92/164	20
60352	96/164+96/164	20
60596	92/170+92/170	10
61292	96/164+96/170	10
63032	96/170+100/170	10
Итого		100

Третий способ - подбор на основе анализа экономичности нескольких экспериментальных раскладок. Применяется для групп швейных изделий и моделей, имеющих сложную конфигурацию деталей (рукава цельнокроеные с полочками, спинками и т.д.). Предварительно выполняется несколько экспериментальных раскладок для изучения зависимости экономичности от ряда факторов:

1) увеличения количества комплектов лекал в раскладках (по сочетаниям размеров с большим удельным весом);

2) применение различных вариантов сочетания размеров изделия в раскладках лекал (смежные, через один или два номера размера одинаковых или смежных ростов);

3) кооперирования в одной раскладке лекал разных моделей, разных видов изделий и т.п. с учетом использования материалов запланированных артикулов. Установленные рациональные варианты используются при подборе содержания раскладок.

Подбор на основе анализа экономичности нескольких экспериментальных раскладок позволяет выявить более экономичные сочетания, но он более трудоемок по сравнению с первыми двумя. Его чаще используют для раскроя изделий постоянного ассортимента (рабочая одежда, ведомственная и т.д.)

Каждый из приведенных принципов и вариантов объединения имеет свою характеристику и в соответствии с ней применение. Каждое предприятие принимает такой способ сочетания размероростов, чтобы можно было повысить эффективность работы раскройного производства путем сокращения требуемого количества настилов и увеличения их высоты [4,9].

В данной работе необходимо выполнить подбор сочетаний размеров и ростов для многокомплектных раскладок мужского костюма первым способом.

4. В условиях массового производства по ряду объективных причин неизбежно формирование и однокомплектных раскладок. Процент однокомплектных раскладок регламентируется отраслевыми нормативами в зависимости от вида текстильного материала и вида изготавливаемого ассортимента изделий. В частности для мужских костюмов однокомплектные раскладки не должны превышать 11%.

В связи с этим после подбора сочетаний необходимо проанализировать выполненную работу, выявив процентное соотношение многокомплектных и однокомплектных раскладок лекал, сравнив их с отраслевыми нормативами.

5. На следующем этапе расчета норм расхода материалов на настил необходимо составить план раскроя. Для этого необходимо определить:

- количество изделий по каждой раскладке,
- количество полотен в каждой раскладке,
- количество и высоту настилов,
- количество пачек

и выбрать способ настиления полотна.

Количество изделий в каждой раскладке определяют с учетом размера серии. Существует расчетная и нормальная серии. Расчетная серия определяется по формуле:

$$C_p = \frac{M \cdot t}{K} \quad (4.11)$$

где M – выпуск изделий в сутки;

t – срок выполнения заказа,

K – количество моделей раскраиваемых для потока.

Предположим, что суточный выпуск мужских костюмов составляет 400 единиц, $M=400$, $t=5$ дней, $K=1$. Тогда, $C=2000$

Определим количество изделий в каждой раскладке по формуле:

$$B_i = \frac{C_p \cdot a}{100} \quad (4.12)$$

где a – удельный вес i -ой раскладки.

Количество полотен определяют по формуле:

$$H_i = \frac{B_i}{n} \quad (4.13)$$

где n – количество комплектов.

Количество настилов определяют по формуле:

$$N_i = \frac{B_i}{(H \cdot n)} \quad (4.14)$$

где H – максимально возможная высота настила в полотнах [9].

Для мужского костюма из полушерстяной ткани $N=40$
 Так как в раскройный цех поступают полотна с допускаемыми по ширине отклонениями необходимо выбрать наиболее часто встречающуюся ширину и на нее сделать расчет длины раскладки по формуле:

$$H_p = \frac{S_n \cdot 100}{(100 - B_o) \cdot Ш_p} \quad (4.15)$$

где S_n – площадь лекал заданных размеров ростов изделия, m^2 ;

B_o – межлекальные выпады, %;

$Ш_p$ – ширина раскладки лекал, м (ширина ткани).

Для костюмов из полушерстяной ткани для двухкомплектной раскладки $B_o=11,5\%$, для однокомплектной раскладки $B_o=13\%$

Результаты расчетов сведем в таблицу 4.6

Таблица 4.6-План раскроя

№ расклад-ки	Количество изделий в серии, B_i	Общее количество полотен N_i	Общее количество настилов N_i	Количество комплектов, n	Способ настилая	Длина раскладки и на часто встречаемую ширину
1	2	3	4	5	6	7

Лабораторная работа 6

Разработка карт норм длины раскладок

Цель работы: изучение методики составления графика раскроя кусков материалов для выполнения планов раскроя

Содержание работы

1. Составить график раскроя кусков материалов для выполнения планов раскроя.
2. Составить карту норм длины раскладок.
 - 2.1 По отправным экспериментальным раскладкам рассчитать нормы на длину всех недостающих сочетаний размероростов и ширин.
 - 2.2 Рассчитать приращения межлекальных отходов на раскладке разных ширин.
 - 2.3 Рассчитать процент межлекальных отходов на все сочетания размероростов.
 - 2.4 Рассчитать средневзвешенный процент межлекальных отходов по видам раскладок.
3. Выполнить расчет норм расхода материалов на настил.
4. Рассчитать средневзвешенные нормы расхода материалов, площади лекал, площади раскладок, размер и длину изделия.

Методические указания

1. Для обеспечения ритмичной работы раскройного цеха устанавливается очередность раскроя настилов – составляется график раскроя серии. Один день графика раскроя обычно составляет одну карту расчета материалов. При большом объеме работы он может разбит на несколько карт. При составлении графика раскроя необходимо соблюдать следующие требования:

1) Обеспечить возможность безостаткового расчета кусков материалов, для чего настилы (раскладки), объединяемые для исполнения в одной карте расчета, должны иметь различную длину, а следовательно, различное содержание. Количество настилов в карте должно выбираться с учетом характеристики

рассчитываемости. Разница в смежных длинах настилов не менее 8-10см.[4]

2) Обеспечить равномерную загрузку раскройного цеха, для чего количество настилов и пачек раскраиваемое по дням должно быть приблизительно равным

$$K_{\text{н в день}} = \frac{\sum_{i=1}^k K_{H_i}}{t} \quad (5.1)$$

$$K_{\text{пачек в день}} = \frac{\sum_{i=1}^k \Pi \cdot K_{H_i}}{t} \quad (5.2)$$

$\sum_{i=1}^k K_{H_i}$ - суммарное количество настилов,

$\sum_{i=1}^k \Pi \cdot K_{H_i}$ - суммарное количество пачек,

t – срок выполнения ростовки (обычно 5 – 10 дней)

3) Обеспечить ритмичное снабжение кроем пошивочных цехов. Количество изделий, раскраиваемое в день должно соответствовать мощности потока.

График раскроя составляют в форме таблицы представленной в приложении 6.

Исходные данные для построения графика:

выпуск в день по данной модели $M = 2000$ единиц;

срок выполнения ростовки $t = 7,1$ дня;

количество карт при раскрое серии – 7;

количество настилов в серии – 35;

количество настилов в карте -5 (3-4 основных, многокомплектных, 1-2 дополнительных, однокомплектных);

количество пачек в серии – 61;

количество пачек в карте – 8-9.

Если одновременно пошивается несколько моделей, то одинаковое выравнивание не является обязательным. Составление графика раскроя предотвращает выбор кусков «выгодных длин» раскладок в начале раскроя и сосредоточение в конце раскроя настилов одной длины.

2. Нормирование расхода материалов – это установление плановой меры их производственного потребления. Нормирование включает разработку и утверждение норм расхода на производство единицы продукции по установленной номенклатуре. Работа по нормированию начинается с разработки норм на длину раскладки лекал, которая выполняется в следующей последовательности:

- 1) определение объема и содержания экспериментальных раскладок;
- 2) расчет предварительных норм на предварительные раскладки;
- 3) выполнение экспериментальных раскладок лекал;
- 4) определение норм фактического процента межлекальных отходов по экспериментальным раскладкам и расчет норм на остальные сочетания размероростов и ширины.

2.1. Экспериментальные раскладки (ЭР) служат для определения фактических норм на длину раскладки и являются основой для расчета основных норм расходов материалов. Для всех выполненных экспериментальных раскладок замеряют длины раскладки H_p (с точностью до 0,01м), рассчитывают площади раскладки S_p (до 0,0001 м²) и фактические проценты межлекальных отходов V_ϕ (до 0,1%). Эти величины рассчитываются по следующим формулам:

$$S_p = H_p \cdot \text{Ш}_p \quad (5.3)$$

$$V_\phi = (S_p - S_{л}) \cdot 100/S_p \quad (5.4)$$

где Ш_p – ширина раскладки, см;

$S_{л}$ – площадь лекал в раскладки, см².

Требования к точности и напряженности норм, установленных по ЭР, очень высоки, поскольку они являются исходными при расчете остальных норм. Выполнения ЭР поручается опытным раскладчикам – нормировщикам, особо рассматриваются все случаи, когда фактические проценты межлекальных отходов превышают нормативные. На основе ЭР после тщательного анализа их и повторного выполнения некоторого (при необходимости) рассчитываются нормы на длину раскладки и проценты межлекальных отходов на остальные сочетания размероростов и ширины [4].

При условии, если известны нормы длины раскладки на смежные ширины или смежные роста в группе одинаковых размеров, промежуточные значения H_p находят методом интерполирования. Расчеты производят по следующим формулам:

$$\Delta H_p = \frac{H_{p1} - H_{p2}}{Ш_{p1} - Ш_{p2}} \quad (5.5)$$

$$H_{pi} = H_{p1} + \Delta H_p \cdot (Ш_{pi} - Ш_{p1}) \quad (5.6)$$

где

ΔH_p – приращение норм на длину раскладки для определенного сочетания

размероростов, при изменении ширины раскладки;

H_{p1} – норма на длину раскладки при указанной ширине рамки раскладки $Ш_{p1}$,

см;

H_{p2} – норма на длину раскладки при указанной ширине рамки раскладки $Ш_{p2}$,

см;

$Ш_{p1}$, $Ш_{p2}$ – ширины рамки раскладок, см;

H_{pi} – искомая промежуточная длина раскладки при указанной ширине рамки

раскладки $Ш_{pi}$, см

Метод интерполирования используется так же при расчете приращений по фактору роста.

$$\Delta H_p = \frac{H_2 - H_1}{\sum_{i=1}^b r_2 - \sum_{i=1}^b r_1} \quad (5.7)$$

$$H_{p \text{ иск}} = H_p + \Delta H_p \cdot \left(\sum_{i=1}^b r_{иск} - \sum_{i=1}^b r_1 \right) \quad (5.8)$$

ΔH_p – приращение норм на длину раскладки от фактора роста в группе сочетаний указанных размеров;

H_{p2} – норма на длину раскладки при наибольшем росте см;

H_{p1} – норма на длину раскладки при наименьшем росте см;

$\sum_{i=1}^b r_1$, $\sum_{i=1}^b r_2$ – сумма сочетаний наибольшего и наименьшего ростов соответственно;

H_p – норма на длину раскладки при сочетании размероростов при наибольшем росте, см;

$H_{p \text{ иск}}$ - искомая промежуточная длина раскладки при указанном сочетании размероростов при росте $r_{\text{иск}}$

По аналогии с приведенными выше формулами должны быть выполнены все расчеты. Нормы длины раскладки, установленные по ЭР, и результаты расчетов записываются в карту «Нормы длины раскладки», которая составляется по форме таблицы, представленной в приложении 7.

В карту, как правило, заносятся и предварительные длины раскладки, рассчитанные по всем ЭР.

Составленная карта «Нормы длины раскладки» утверждается главным инженером предприятия. Все изменения, которые возникают в дальнейшем при выполнении зарисовок лекал в подготовительном цехе, обязательно вносятся в карту.

2.2 Для нормирования расхода материалов по первому (отправному) сочетанию выполняют две раскладки на крайних ширинах одной группы ширин (диапазон до 7 см). Приращение процента межлекальных отходов при изменении ширины раскладки на 1 см – $\Delta B_{\text{ш}}$ определяется по формуле:

$$\Delta B_{\text{ш}} = \frac{B_1 - B_2}{Ш_{p1} - Ш_{p2}} \quad (5.9)$$

где

B_1, B_2 – межлекальные отходы первой и второй раскладок, %;

$Ш_{p1}, Ш_{p2}$ - ширины первой и второй раскладок, см.

2.3 Для определения приращения процента межлекальных отходов при изменении сочетания на 1 см роста – ΔB_p по второму сочетанию, отличающемуся от первого только ростоми, выполняют третью раскладку на той же ширине, что и первую. Расчет ведут по формуле:

$$\Delta B_p = \frac{B_1 - B_3}{\sum P_1 - \sum P_3} \quad (5.10)$$

где

B_3 - межлекальные отходы третьей раскладки, %;

$\sum P_1, \sum P_3$ - сумма ростов первой и третьей раскладок.

Для определения приращения процента межлекальных отходов при изменении сочетания на 1 см обхвата – ΔB_0 по третьему сочетанию выполняют четвертую раскладку на той же ширине, что и первая. Рассчитывают по формуле:

$$\Delta B_0 = \frac{B_1 - [B_4 + \Delta B_p (\sum P_1 - \sum P_4)]}{\sum O_1 - \sum O_4} \quad (5.11)$$

где

B_4 - межлекальные отходы четвертой раскладки, %;

$\sum P_4$ - сумма ростов четвертой раскладки;

$\sum O_1, \sum O_4$ - сумма показателей обхвата груди первой и четвертой раскладок.

На основе установленных приращений рассчитывают проценты межлекальных отходов B для остальных сочетаний размеров данной конструктивной группы, исходя из межлекальных отходов одной из отправных раскладок (в данном случае B_1). Рассчитывают по формуле:

$$B = B_1 + \Delta B_{ш}(\text{Ш}_p - \text{Ш}_{p1}) + \Delta B_p(\sum P - \sum P_1) + \Delta B_0(\sum O - \sum O_1) \quad (5.12)$$

где $\text{Ш}_p, \sum P, \sum O$ - ширина, см.; сумма ростов и сумма показателей обхвата груди сочетания, на которое рассчитывают межлекальные отходы;

$\text{Ш}_{p1}, \sum P_1, \sum O_1$ - ширина, см.; сумма ростов и сумма показателей обхвата груди сочетания, с которым производится сравнение.

2.4 Средневзвешенный процент межлекальных отходов в раскладках и в целом по модели изделия рассчитываются с учетом удельных весов тканей различной ширины и вида лицевой поверхности, удельных весов раскладок разной комплектности, удельных способов настиланья.

$$B_{\text{ср.взв.}}^i = \frac{B_1^i \cdot P_1 + B_2^i \cdot P_2 + \dots + B_n^i \cdot P_n}{P_1 + P_2 + \dots + P_n} \quad (5.13)$$

$$B_{\text{ср.взв.}}^j = \frac{B_1^j \cdot P_1 + B_2^j \cdot P_2 + \dots + B_n^j \cdot P_n}{P_1 + P_2 + \dots + P_n} \quad (5.16)$$

$$B_{\text{ср.взв.}}^k = \frac{B_1^k \cdot P_1 + B_2^k \cdot P_2 + \dots + B_n^k \cdot P_n}{P_1 + P_2 + \dots + P_n} \quad (5.17)$$

где: $B_{\text{ср.взв.}}^i$, $B_{\text{ср.взв.}}^j$, $B_{\text{ср.взв.}}^k$ – средневзвешенные проценты межлекальных выпадов соответственно для тканей гладкокрашеных, мелкорисунчатых, в полоску, %;

B_1^i , $B_2^i, \dots, B_1^j, B_2^j, \dots, B_1^k, B_2^k, \dots$ – нормативы процентов межлекальных выпадов, %;

P_1, P_2, \dots, P_n – удельный вес сочетаний размеро-ростов.

$$B_{\text{ср.взв.}} = \frac{B_{\text{ср.взв.}}^i \cdot C^i + B_{\text{ср.взв.}}^j \cdot C^j + B_{\text{ср.взв.}}^k \cdot C^k}{C^i + C^j + C^k} \quad (5.18)$$

где: C^i, C^j, C^k – количество тканей, %.

3. Нома расхода материала на настил H_H , м рассчитывается для карты раскроя по формуле:

$$H_H = \sum_{i=1}^k H_{pi} \cdot h_H \left(1 + \frac{\Pi_{\partial}}{100}\right) \quad (5.19)$$

Где H_p - норма расхода материалов на длину раскладки лекал, м;

h_H - количество полотен в настилах;

Π_{∂} - предельный норматив отходов по длине данной группы материала, %.

Отходы по длине настила материала включают: отходы на концах настила, на стыках полотен внутри настила, от всех концевых отходов длиной до 15 см по шерстяным тканям и до 10 см по остальным материалам.

4. Для контроля за работой раскройного цеха по использованию материалов для каждой модели разрабатывается средневзвешенная норма расхода материала $H_{\text{ср}}$, м²:

$$H_{\text{ср}} = \frac{S_{\text{л.ср.взв.}} \cdot 100}{100 - B_{\text{ср.взв.}}} \left(1 + \frac{\Pi_{\partial} + \Pi_{\text{ш}}}{100}\right) \quad (5.20)$$

где $S_{л.ср.взв}$ - средневзвешенный показатель площади лекал на модель изделия,

определяется с учетом удельного веса P_i , % каждого размероста в

шкале размеров и длин, %.

$$S_{л.ср.взв.} = \frac{(S_{л1}P_1 + S_{л2}P_2 + \dots + S_{лn}P_n)}{(P_1 + P_2 + \dots + P_n)} \quad (5.21)$$

где: $S_{л1}$, $S_{л2}$, $S_{лn}$ – площади лекал изделий каждого размера и длины, m^2 ;

P_1 , P_2 , P_n – число изделий каждого размера и каждой длины в шкале размеров и длин, %.

$V_{ср.взв}$ - средневзвешенный процент межлекальных отходов в раскладках в целом по модели изделия рассчитывается по аналогичным формулам (п.2.4)

P_0 - предельный норматив отходов по длине, %;

$P_{ш}$ - норматив отходов на ширину кромок материалов, расход по которым списывается вместе с кромками (за исключением пальтовых и костюмных шерстяных тканей) %.

Средневзвешенная норма расхода материалов на модель изделия сопровождается средневзвешенными показателями размера и длины изделия (в см.), которые необходимы для анализа фактического расхода материалов на единицу изделия данной модели.[4,10]

Для анализа себестоимости сравниваемой продукции, а также для составления плановых калькуляций рассчитывается средневзвешенная норма материалов на единицу изделия H_B , m^2 определенного номера прейскуранта (артикула изделия)

$$H_B = \frac{H_{cp1} \cdot C_1 + H_{cp2} \cdot C_2 + \dots + H_{cpn} \cdot C_n}{C_1 + C_2 + \dots + C_n} = \frac{\sum_{i=1}^n H_{cpi} \cdot C_i}{\sum_{i=1}^n C_i} \quad (5.22)$$

где $N_{cp1}, N_{cp2}, \dots, N_{cpn}$ – средневзвешенные нормы расхода материалов на единицу изделия каждой модели одного преЙскурантного номера, m^2 ;
 $C_1, C_2 \dots C_n$ – выпуск изделий по каждой модели. [4]

Нормы расхода материалов на группу одежды (для планирования) разрабатываются едиными для отрасли на основе прогрессивных данных предприятий об объеме производства и о нормах расхода материалов на вид изделия. Нормы расхода включают нормативы маломерных (нерациональных) остатков материалов, которые не могут быть использованы на планируемый ассортимент изделий. Нормы на группу одежды разрабатываются в m^2 , сопровождаются средневзвешенными показателями размеров.

Лабораторная работа 7

Подбор и расчет кусков ткани в настилы

Цель работы: изучение способов рационального использования тканей.

Содержание работы

1. Ознакомление с требованиями к рациональному настилению и раскрою материалов
 2. Составление карты характеристик кусков материалов, имеющих на складе.
 3. Заполнение вспомогательной таблицы расчета кусков
 4. Заполнение карты расчета кусков
- В отчете необходимо представить карту расчета ткани

Методические указания

1. Предварительный расчет кусков материала для раскроя в настилах производится с целью сокращения нерациональных остатков и потерь материала при настилении. Расчет кусков ткани заключается в условном расчленении куска на настилы заданной длины таким образом, чтобы сумма длин равнялась длине кусков ткани или отличалась от нее на возможную минимальную величину

(1-4 см). Такой расчет относится к оптимальному, выполнить его не всегда возможно из-за часто меняющихся длин настилов. Поэтому практически приемлемым считается расчет, при котором могут быть получены небольшие остатки от куска ткани (до 10-15 см).

Наиболее оптимальным считается такой расчет, когда в один кусок ткани укладывается целое число полотен настила одной длины. Для выполнения такого расчета нужно иметь на фабрике достаточно большой запас однородной ткани, из которого можно было бы выбрать подходящие по длине куски. Практически такое требование трудно выполнимо, так как чрезмерное увеличение запаса ткани экономически нецелесообразно.

Поэтому, чтобы получить рациональный расчет с минимальными остатками от куска ткани, на швейных фабриках применяют так называемый многонастильный расчет. Сущность его состоит в том, что в один кусок ткани условно укладывают полотна для настилов не одной длины, а несколько различных длин, суммируя длины этих полотен в различных комбинациях так, чтобы получить безостатковый расчет. В этом случае увеличивается вероятность безостаткового расчета, так как возрастает количество различных комбинаций длин полотен для настилов.

Расчет кусков тканей может быть выполнен ручным способом, механизированным и с применением номограмм.

При ручном способе расчета пользуются простейшими счетными устройствами и вспомогательными таблицами.

Механизированные способы расчета кусков тканей основаны на применении ПК.

При номографическом способе расчета применяют специальные номограммы, построение которых основано на графическом решении математической задачи.

Поступающие на швейные фабрики ткани могут иметь текстильные пороки. Для того чтобы не допустить наличия этих пороков в готовом изделии, при раскрое стараются разместить порок в межлекальных выпадах.

Обычно при разбраковке и промере тканей в подготовительном цехе фабрики отмечают в паспорте расположение пороков и записывают длину ткани между ними. Отрезок ткани между пороками считается отдельной условной длиной куска. При расчете такого куска проверяют, возможно ли использовать каждый

условный отрез отдельно. Если это не удастся, то есть при расчете получаются большие остатки, то кусок ткани рассчитывается как условно целый. В последующем в раскройном цехе полотно с пороками стараются использовать в общем настиле, сопоставляя при этом место расположения порока с раскладкой лекал. Если обойти порок не удастся, полотно снимается с настила и раскраивается индивидуально [10,12].

2. В результате расчета разбраковки полотен установлено, что настиланую подлежат куски следующей длины:

Таблица 6.1-Характеристика кусков материалов, имеющих на складе

Общая длина куска, м	В том числе по отрезкам	Общая длина куска, м	В том числе по отрезкам
$L_1=71,56$	39,94	$L_5=66,07$	20,37
	31,62		28,23
			17,47
$L_2=73,33$	10,89	$L_6=69,52$	36,28
	30,80		33,24
	31,64		
$L_3=67,84$	32,47	$L_8=60,94$	12,45
	35,32		18,47
$L_4=67,89$	25,53		29,75
	15,83		
	26,53		

На основании графика раскроя составляем подборку настилов для карты раскроя в форме таблицы 6.2

Таблица 6.2- Подборка настилов

№ раскладки	Длина раскладки, м	Количество		
		настилов	пачек	полотен

3. Вспомогательная таблица дает возможность быстро отыскать необходимое количество полотен для выполнения безостаткового расчета.

Таблица 6.3-Вспомогательная таблица для расчета кусков

Количество полотен	Длина настилов						
	l ₁ =	l ₂ =	l ₃ =	l ₄ =	l ₅ =	l ₆ =	l ₇ =
1							
2							
3							
4							
5							
6							

4. Карта расчета кусков заполняется в форме таблицы 6.4

Карта расчета кусков материала на мужские брюки

Номер заказа 355

Артикул

ткани 2312

Количество материала _____ м

Ширина

рамки 140 см

Номер модели Л-1495-94_____.

Общая длина куска, м	Длина условных отрезков, м	Сочетание размеров и ростов в раскладке	170-88-70/ ^{0,5} 170-96-82/ ^{1,5} 176-92-70/ ^{1,5} 170-104-94/ ^{1,5}	176-92-76/ ¹ 164-96-82/ ¹ 170-96-82/ ¹ 164-104-94/ ¹	170-96-82/ ¹ 176-100-88/ ¹ 170-100-88/ ¹ 164-104-94/ ¹	170-100-88/ ¹	170-100-82/ ¹	Остаток, см	
								Мало- мерные концевые (до 15 см, для шерст. тканей)	Конце- -вые (лоску т свыше 15 см)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Способ настила- ния	л/л	л/л	л/л	л/в	л/в		
		Норма на расклад- ку, м	4,735	4,680	4,485	1,120	1,060		
		Расчет-							

		ная длина настила, м	4,750	4,695	4,500	1,130	1,070		
		Высота настила,	40	40	30	30	30		
39,27	24,41 14,86								
38,32	-								
49,51	11,76 12,48 4,71 20,56								
32,75	-								
41,37	-								
37,32	13,83 23,49								
45,21	17,11 28,10								
24,28	-								
43,67	12,97 30,70								
37,06	15,56 21,50								
31,90	-								
42,96	-								
43,65	27,1 0 16,5 5								
39,65	-								
36,21	-								
47,52	31,9 9 15,5 3								
42,60	19,4 7 23,1 3								
37,37	26,6 8 10,6 9								

Таблица 6.5

Нормативы припусков по длине настила

Длина настила, м	до 2,0	2,1-3,0	3,1-4,0	4,1-5,0	5,1-6,0
Величина припусков, см	1,0	1,0	1,5	1,5	2,0

При выполнении работы студент составляет по предложенному варианту задание на расчет кусков материала (табл. 6.4) и выполняет этот расчет ручным способом.

В карте расчета ткани рекомендуется произвести расчет на три основных настила и два вспомогательных (однокомплектных).

Данные для заполнения табл. 6.4 принимаются исходя из задания по приложению.

Нормативы припусков по длине настила представлены в табл. 6.5.

Нормативы для вспомогательных настилов рекомендуются:

для размеро-роста 170-100-88 – 1,12 м,

Лабораторная работа 8

Промышленные способы подготовки моделей к запуску в производство, подготовка к раскрою и раскрой материалов

Цель работы: изучить подготовительные процессы на швейном предприятии и технологию раскроя материалов.

Содержание работы

1. Изучить технологию подготовки моделей к запуску в производство.
2. Изучить технологию подготовки материалов к раскрою.
3. Изучить технологию раскроя материалов.

Контрольные вопросы

1. Основные операции экспериментального, подготовительного и раскройного цехов швейного предприятия.

2. Оборудование, инструменты и спецприспособления, применяемые при подготовке моделей к запуску в производство, подготовке и раскрое материалов.

Методические указания

1. Изучение технологии подготовки моделей к запуску в производство

Подготовка моделей к запуску в производство осуществляется в экспериментальном цехе. Она включает следующие операции:

- моделирование;
- конструирование;
- изготовление лекал;
- изготовление проработочных образцов и образцов-эталонов; – нормирование расхода материалов; – изготовление обмеловок.

Результаты изучения этих операций в экспериментальном цехе швейного предприятия, необходимого для их выполнения оборудования, инструментов, приспособлений и оформляемой документации, представляются в таблице 7.1.

Таблица 8.1 – Технологические операции, оборудование и техническая документация при подготовке моделей к запуску в производство

Наименование операций	Оборудование, спецприспособления на швейном предприятии	Техническая документация
1	2	3

2. Изучение технологии подготовки материалов к раскрою

Подготовка материалов к раскрою осуществляется в подготовительном цехе. При этом выполняются следующие операции:

- количественная приемка материалов от поставщика, проверка документации;
- распаковка материалов, их транспортирование в зону хранения;

качественная приемка материалов;
 конфекционирование;
 расчет кусков материалов;
 подсортировка (подбор) материалов в настилы; –
 транспортирование.

Результаты изучения этих операций в подготовительном цехе швейного предприятия, применяемого оборудования, инструментов, приспособлений и оформляемой документации, представляются в таблице 7.2.

Таблица 8.2 – Технологические операции, оборудование и техническая документация по подготовке материалов к раскрою

Наименование операций	Оборудование, спецприспособления на швейном предприятии	Техническая документация
1	2	3

Для бесперебойного питания раскройного цеха тканями и другими материалами в подготовительном цехе необходимо иметь их определенный запас на различных технологических стадиях подготовки к раскрою. Этот запас концентрируется в зонах хранения:

нераспакованных материалов;
 распакованных материалов;
 разбракованных материалов; – забракованных материалов;
 остатков материалов после раскроя.

Изучение способов хранения материалов на предприятии и применяемого оборудования сводится в таблицу 7.3.

Таблица 8.3 – Способы хранения материалов и применяемое оборудование

Технологические стадии хранения материалов	Способы хранения материалов на швейном предприятии	Оборудование
1	2	3

3. Изучение технологии раскроя материалов

Раскрой материалов на швейном предприятии сосредоточен в раскройном цехе. Производственный процесс раскройного цеха состоит из следующих операций:

- настиление материалов
- выполнение обмеловок
- проверка качества настиления
- клеймение настилей ,заполнение маршрутных листов
- заполнение контрольных и товарных ярлыков
- разрезание настила на части и вырезание крупных деталей
- транспортирование частей настила к стационарной ленточной машине
- вырезание деталей на стационарной ленточной машине
- контроль качества кроя
- дублирование
- комплектование пачек кроя
- нумерация деталей кроя
- сдача,прием и хранение кроя

Результаты изучения этих операции в раскройном цехе предприятия сводятся в таблицу 7.4

Таблица 7.4 Технологические операции, оборудование, оснастка рабочих мест, транспортные средства и документация в раскройном цехе

Наименование операции	Оборудование (маара),оснастка, транспортные средства на швейном предприятии	Техническая документация
1	2	3

Библиографический список

1. ГОСТ 14.322-83 Нормирование расхода материалов. Основные положения. М.: СТАНДАРТИНФОРМ. 2009
2. Отраслевые нормы расхода основных и вспомогательных материалов на бытовые швейные изделия 1986
3. Инструкция по нормированию расхода материалов в массовом производстве швейных изделий. - М.: ЦНИИТЭИЛегпром, 1988
4. Отраслевые нормы расхода основных и вспомогательных материалов на бытовые швейные изделия и спецодежду [Текст] : (Для планирования) : Утв. 26/VIII 1974 г. : Срок введ. 1/I 1975 г. - Москва : [ЦНИИТЭИЛегпром], 1974. - 143 с.
5. Инструкция по подготовке и раскрою трикотажных полотен на предприятиях швейной промышленности : Утв. М-вом лег. пром-сти СССР 28.12.82. - М. : ЦНИИ информ. и техн.-экон. исслед. лег. пром-сти, 1983. - 20 с.
6. Файзуллина, Р. Б. Технология швейных изделий: подготовительно-раскройное производство [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р. Б. Файзуллина, Ф. Р. Ковалева; Казань: Издательство КНИТУ, 2014. - 164 с. - Режим доступа: biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=427920
7. Алахова, С. С. Технология контроля качества производства швейных изделий [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. С. Алахова, Е. М. Лобацкая, А. Н. Лахонь.- Минск: РИПО, 2014. - 286 с. - Режим доступа: biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436778
8. Травкина, Н. Н. Ресурсосберегающие системы в различных отраслях легкой промышленности [Текст] : учебное пособие / ЮЗГУ; Минобрнауки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Юго-Западный государственный университет". - Курск : ЮЗГУ, 2013. - 158 с.
9. Основные положения по организации нормирования, учета и рационального использования материалов на предприятиях, изготавливающих швейные изделия по индивидуальным заказам населения. – М.: ЦБНТИ, 1994.
10. Инструкция по нормированию расхода материалов в массовом производстве швейных изделий : Утв. М-вом лег. пром-

сти СССР 06.06.88. - М. : ЦНИИ информ. и техн.-экон. исслед. лег. пром-сти, 1988. - 88 с.

11. Нормирование и рациональный расход тканей в швейном производстве / [С. М. Пугачевская, Л. И. Горшкова, Р. И. Пацьора и др.]. - Киев : Техника, 1980. - 15 с.

12. Колотилова Е.А. Рациональное использование материалов на швейных предприятиях: подготовка и раскрой материалов : Текст лекций / Г. В. Колотилова, Е. А. Седельникова; Иван. текстил. ин-т им. М. В. Фрунзе. - Иваново : Иван. хим.-технол. ин-т, 1987. - 55 с.

13. Пискунов Н.С. Дифференциальные и интегральные исчисления. Т.1. – М.: Наука, 1978.

14. Инструкция по рациональному расчету кусков материалов для раскроя. – М.: ЦНИИТЭИЛегпром, 1983.

15. Назарова А.И., Куликова И.Л., Савостицкий А.В. Технология швейных изделий по индивидуальным заказам. – М.: Легпромбытиздат, 1986.

16. Савостицкий А.В., Меликов Е.Х. Технология швейных изделий. – М.: Лег. и пищ. пром., 1982.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

№ Варианта	Вид раскладки	Ассортимент	Вид ткани	Ширина ткани, см	Способ раскладки	Количество полотен в настиле	Межлекальные выпадки $V_{н}, \%$	Количество стыков
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2 компл.	костюм мужской	шерсть гладкокрашеная	138	лицом к лицу	36	8,4	4
	2 компл.	костюм мужской	шерсть гладкокрашеная	141	лицом к лицу	-	8,2	-
	1 компл.	костюм мужской	шерсть гладкокрашеная	141	лицом к лицу	-	8,7	-
2	2 компл.	костюм мужской	шерсть с полоской	139	лицом вниз	36	8,3	4
	2 компл.	костюм мужской	шерсть с полоской	140	лицом вниз	-	8,2	-
	1 компл.	костюм мужской	шерсть с полоской	140	лицом вниз	-	8,9	-
3	2 компл.	костюм мужской	шерсть с ворсом	137	лицом вниз	36	8,6	5
	2 компл.	костюм мужской	шерсть с ворсом	142	лицом вниз	-	8,1	-
	1 компл.	костюм мужской	шерсть с ворсом	142	лицом вниз	-	8,6	-
4	2 компл.	костюм мужской	шерсть в клетку	138	лицом к лицу	29	8,6	5
	2 компл.	костюм мужской	шерсть в клетку	141	лицом к лицу	-	8,4	-
	1 компл.	костюм мужской	шерсть в клетку	141	лицом к лицу	-	8,9	-

Окончание приложения 1

№ Варианта	Вид раскладки	Ассортимент	Вид ткани	Ширина ткани, см	Способ раскладки	Количество полотен в настиле	Межлекальные выпадки $V_{н}, \%$	Количество стыков
1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	2 компл.	Костом женский	шерсть гладкокрашеная	158	лицом к лицу	36	10,4	4
	2 компл.	Костом женский	шерсть гладкокрашеная	161	лицом к лицу	-	10,2	-
	1 компл.	Костом женский	шерсть гладкокрашеная	161	лицом к лицу	-	10,7	-
6	2 компл.	Костом женский	шерсть с полоской	159	лицом вниз	36	10,3	4
	2 компл.	Костом женский	шерсть с полоской	160	лицом вниз	-	10,2	-
	1 компл.	Костом женский	шерсть с полоской	160	лицом вниз	-	10,9	-
7	2 компл.	Костом женский	шерсть с ворсом	157	лицом вниз	36	10,6	5
	2 компл.	Костом женский	шерсть с ворсом	162	лицом вниз	-	10,1	-
	1 компл.	Костом женский	шерсть с ворсом	162	лицом вниз	-	10,6	-
8	2 компл.	Костом женский	шерсть в клетку	158	лицом к лицу	29	10,6	5
	2 компл.	Костом женский	шерсть в клетку	161	лицом к лицу	-	10,4	-
	1 компл.	Костом женский	шерсть в клетку	161	лицом к лицу	-	10,9	-

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Исходные данные для расчета длины раскладок

Сочетание размеров и ростов	Площадь, см ²	Межлекаль- ные выпады, %	Ширина расклад- ки, см
176-96-84 ¹ +176-104-92 ¹	65564	14,4	139
170-96-84 ¹ +170-104-92 ¹	63906	14,4	140
170-88-76 ¹ +176-100-88 ¹	62328	14,4	138
170-104-92 ^{0,5} +176-96-84 ^{0,5} +170-96-84 ^{0,5}	47765	14,4	139
164-92-80 ^{0,5} +176-92-80 ^{0,5} +164-96-84 ^{0,5}	45029	14,4	140
182-100-88 ¹ +182-104-92 ¹	68516	14,4	139
164-88-76 ¹ +164-104-92 ¹	60650	14,4	138
164-88-76 ¹ +164-104-92 ¹	60650	14,4	140
176-96-84 ¹ +176-104-92 ¹	65564	14,4	140

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Данные для расчета средневзвешенной площади лекал

Размер	Удельный вес, %	Площадь, см ²	Размер	Удельный вес, %	Площадь, см ²
158-88-76	1,0	27692	182-96-84	3,5	32614
164-88-76	2,0	28568	188-96-88	0,5	32494
170-88-76	5,0	29452	158-100-88	0,5	30140
176-88-76	2,0	30334	164-100-88	3,0	31036
158-92-80	0,5	28282	170-100-88	8,0	31968
164-92-80	2,5	29164	176-100-88	6,5	32876
170-92-80	9,5	30056	182-100-88	2,5	33796
176-92-80	5,5	30932	188-100-88	1,5	34702
182-92-80	3,5	31818	158-104-92	1,0	31210
188-92-80	0,5	32692	164-104-92	2,0	32082
158-96-84	0,5	29084	178-104-92	8,0	32958
164-96-84	2,5	29964	176-104-92	5,0	33840
170-96-84	11,0	30848	182-104-92	2,5	34720
176-96-84	8,0	31724	188-104-92	1,5	35598

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Исходные данные средневзвешенного процента межлекальных выпадов

Сочетание размерно-ростов	Удельный вес, %	Процент межлекальных выпадов		
		гладкокрашенная	мелкорисунчатая	в полосу
1	2	3	4	5
176-96-84/ ¹ 176-104-92/ ¹	10	11,9	12,2	13,4
170-96-84/ ¹ 170-104-92/ ¹	10	11,8	12,1	13,5
170-88-76/ ¹ 176-100-88/ ¹	10	11,8	12,2	13,2
170-104-92/ ^{0,5} 176-96-84/ ^{0,5} 170-96-84/ ^{0,5}	9	11,9	12,3	13,1
164-92-80/ ^{0,5} 176-92-80/ ^{0,5} 164-96-84/ ^{0,5}	7,5	12,4	12,7	13,7
164-92-80/ ^{0,5} 176-92-80/ ^{0,5} 164-96-84/ ^{0,5}	9,0	12,2	12,6	14,1
170-100-88/ ¹	8	12,6	13,2	13,8
182-100-88/ ¹ 182-104-92/ ¹	5,0	11,8	12,1	
182-92-80/ ¹ 182-96-84/ ¹	7,0	12,1	12,4	
164-88-76/ ¹ 164-104-92/ ¹	4,0	11,7	12,1	
170-92-80/ ^{0,5} 188-100-88/ ^{0,5} 188-104-92/ ^{0,5}	4,5	12,2	12,6	
170-92-80/ ¹ 176-100-88/ ^{0,5}	4,5	12,7	13,1	
176-88-76/ ¹	2,0	12,8	13,1	
170-92-80/ ^{1,5}	5,0	12,6	13,0	
158-92-80/ ^{0,5} 158-100-88/ ^{0,5} 158-96-84/ ^{0,5}	1,5	12,4	12,8	
188-92-80/ ^{0,5} 188-96-84/ ^{0,5}	1,0	12,5	12,8	

Процентное соотношение тканей для расчета средневзвешенного процента межлекальных выпадов составляет: гладкокрашенная – 27%, мелкорисунчатая – 45%, в полосу – 28%.

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Исходные данные для расчета групповой нормы расхода материала на вид изделия

№ варианта	Нормы расхода материала на модель изделия, м ²				Выпуск изделий по каждой модели, %			
	Н _{Т1}	Н _{Т2}	Н _{Т3}	Н _{Т4}	С ₁	С ₂	С ₃	С ₄
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	3,18	3,23	3,15	3,07	21	14	30	35
2	3,30	3,27	-	3,14	48	28	-	24
3	3,00	-	3,49	3,23	32	-	22	46
4	3,48	3,12	3,08	3,55	19	31	25	25
5	3,26	3,10	3,20	3,18	20	30	10	40
6	3,55	3,677	3,22	3,14	15	37	10	38
7	-	3,14	3,28	3,51	-	12	48	40
8	3,27	3,14	3,51	3,42	19	27	35	19
9	3,15	3,17	3,29	-	38	227	35	-
10	3,19	3,48	3,33	3,29	20	45	30	5

Примечание: данные приведены для мужского костюма.

