Конструирование костюма III

Лекция № 14
Тема: Методы резания и раскрой материалов

Шайзаданова Гульнар Сейтбеккызы –
магистр технических наук,
член Союза Дизайнеров РК,
лектор кафедры «Дизайн»,
Факультет дизайна, технологий и одежды

План:

1. Нормирование расхода материалов.
2. Методы раскроя материалов

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. Преприятия 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 размеро-ростов изделий в раскладках; 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.

В производстве действуют два вида норм расхода материала — индивидуальные и групповые. Индивидуальные (пооперационные) нормы разработаны на единицу продукции — для расчета длины раскладки, длины настила, расхода на модель; групповые — на планируемый объем (и период) одноименных видов продукции и на группу видов одежды для плановой заявки.

Основная часть расхода материала на швейное изделие — это полезная площадь, занятая в раскладке лекалами с учетом вытачек, но без площади припусков на швы надставок. Остальная часть — технологические (неизбежные) отходы, которые в производстве стремятся сократить. Отсюда задача — как можно точнее определить площадь самих лекал.

Измерение площади лекал. Существует ряд способов измерения площади лекал. Отметим три из них: геометрический, комбинированный и с помощью фотоэлектронной машины ИЛ.

Пригеометр ическом способе площадь каждого лекала разбивают на простейшие геометрические фигуры (прямоугольники, треугольники), площадь которых рассчитывают по известным формулам, затем суммируют результаты. Оставшиеся участки с криволинейными контурами вычисляют приближенно. Ошибка расчета составляет 2—3%.

При комбинированном способе большую площадь каждого лекала определяют как площадь прямоугольника, а оставшиеся криволинейные участки измеряют прибором — планиметром. Такой способ, также как и первый, трудоемок и недостаточно точен. Ошибки расчета составляют 1—2%.

Для более точного и быстрого определения площади лекал используют фотоэлектронную машину ИЛ. Ее работа основана на бесконтактном измерении площади плоских

фигур (лекал) различной конфигурации путем разложения их на элементарные оптические площадки. Оптические элементы разложения преобразуются в электрические импульсы фотоэлектрическим устройством. По числу электрических импульсов машиной подсчитывается площадь измеряемых лекал.

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

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

Нормы расхода должны быть прогрессивными и экономичными, устанавливаться на основе передовых методов работы и быть ориентированы на освоение новой техники и внедрение совершенной технологии.

Под структурой норм понимается состав и соотношение нормообразующих элементов. Нормы расхода материалов в швейном производстве включают следующие составные части:

· чистый (полезный) расход – 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, отходы по длине и ширине настила материала – на концах и стыках полотен, в том числе немерный (весовой) лоскут.

На предприятиях, изготавливающих одежду по заказам населения, действуют индивидуальные и групповые нормы расхода материалов.

Индивидуальные нормы определяют расход материала на производство единицы изделия определенной модели, размера и длины. Они подразделяются на отраслевые и оперативные.

Групповые нормы рассчитываются как средневзвешенная величина на единицу каждого вида одежды на основе индивидуальных норм.

Отраслевая норма устанавливается 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 службы быта, занимающихся изготовлением и ремонтом одежды. Служат контрольным показателем при определении закройщиком количества материалов, необходимого для изготовления изделия. Не могут быть превышены при приеме заказов. Основным способом определения отраслевых норм является опытно-лабораторный, то есть путем выполнения экпериментальных раскладок по лекалам базовых конструктивных основ.

Способы раскладки

При раскрое отдельными полотнами могут быть использованы следующие способы раскладки:

- всгиб лицом к лицу (а)
- вразворот лицом к лицу (б)
- вразворот лицом вниз (в)

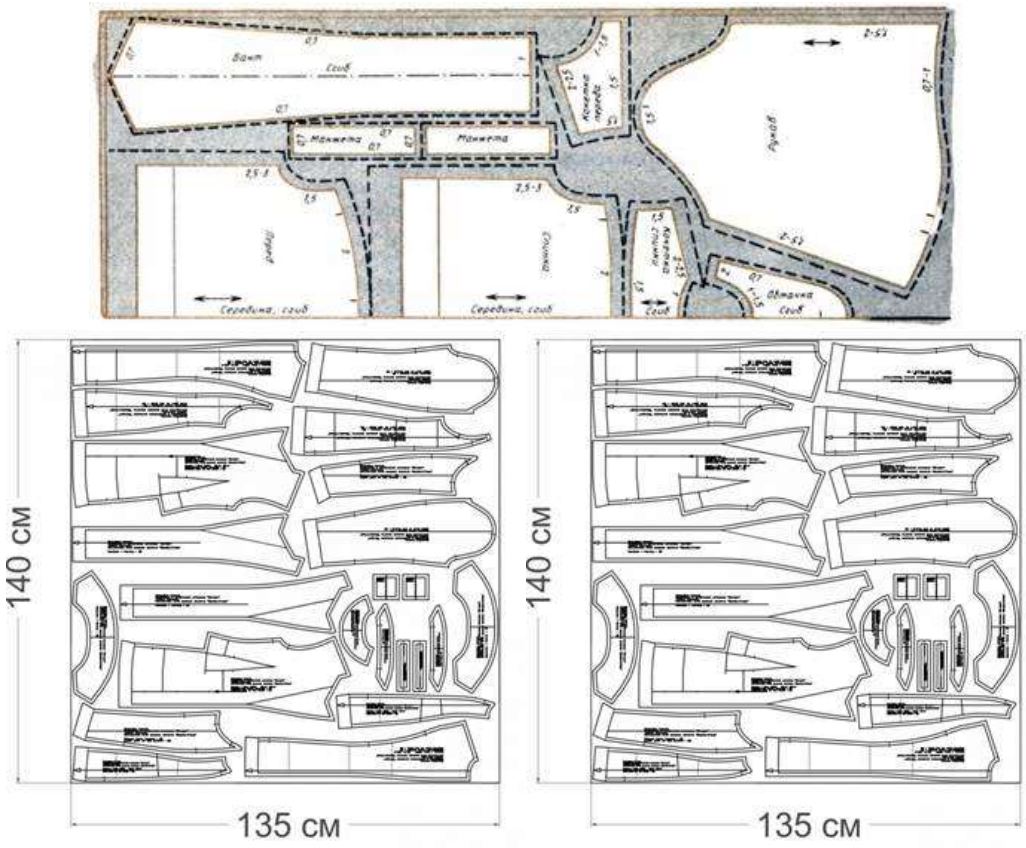


Рисунок 1 - Способы рас кладки: всгиб лицом к лицу (а); вразворот лицом к лицу (б); вразворот лицом вниз (в)

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 предусмотренные отраслевыми нормами (одежду – полуфабрикат, изделия, изготовляемые мелкими партиями по образцам); на прикладные материалы и утепляющую прокладку действуют оперативные нормы: норма по раскладке, норма с учетом потерь при настилании.

В массовом производстве одежды раскрой материалов производят только настилами, поэтому на каждом этапе процесса раскройного производства устанавливают индивидуальные оперативные нормы, обеспечивающие строгий контроль за расходом материала.

Определяют следующие оперативные индивидуальные нормы: норма на длину раскладки лекал; норма расхода материала на настил; норма расхода на модель изделия.

Норма расхода на длину раскладки Нр определяется по формуле:

$$Нр = \frac{100 \times Sл}{(100 - В) \times Ш р}, см \qquad (1)$$

где Sл – площадь лекал изделия, м^2;

В – межлекальные отходы, %;

Шр – ширина раскладки лекал, м.

Норма расхода материала на длину раскладки необходима для раскроя изделия с наименьшими межлекальными отходами и является контрольной для раскладчиков. 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 длин с учетом числа комплектов лекал в раскладке. Экспериментальные раскладки лекал выполняют квалифицированные раскладчики, предварительно устанавливая контрольную норму длины раскладки лекал с учетом норматива межлекальных отходов.

Пример:

Для того чтобы определить, какая ширина ткани будет более экономична, выполняются экспериментальные раскладки на следующие ширины:

для ткани верха - 145 см, 150 см;

для подкладочной ткани - 150 см;

для утепляющей подкладки - 150 см.

Раскладка лекал должна быть комбинированная (на два комплекта лекал)

Отправной показатель межлекальных отходов для проектируемого ассортимента составляет: 20% для ткани верха, 15% для подкладочной ткани, 10% для утепляющей подкладки.

Нпр1=2·13082,12·100%/ ((100% -20%) ·145) =226 (см);

Нпр2=2·13082,12·100%/ ((100% -20%) ·150) =218,04 (см);

Нпр3=2·12892,5·100%/ ((100% -15%) ·150) =202,24 (см).

Нпр4=2·11528,16·100%/ ((100% -10%) ·140) =183 (см).

Подставив данные в формулу (1.6.2.1) была найдена предварительная длина раскладки на каждый вид материала:

для ткани верха Шр=145 см, Нпр=226 см;

Шр=150 см, Нпр=218,04 см;

для подкладочной ткани Шр=150 см, Нпр=202,24см;

для утепляющей подкладки Шр=140 см, Нпр=183см;

Далее производится раскладка лекал и уточняются нормы расхода материалов.

Выполнение раскладки лекал. Уточнение нормы расхода

После установления припусков по всем деталям изделия необходимо провести его раскрой. При выполнении раскладки лекал учитывались вид поверхности ткани, характер рисунка, вид раскладки, способ настилания ткани. Для этого необходимо установить требования к выполнению раскладки лекал на материал:

укладывание деталей начинают с крупных деталей;

крупные детали размещают ближе к кромке, а мелкие по середине;

крайние лекала укладываются своими прямыми срезами к внешним сторонам раскладки, а криволинейными во внутрь раскладки;

лекала укладывают криволинейные срезы с криволинейными, а прямолинейные с прямолинейными;

для уменьшения процента межлекальных отходов в раскладке необходимо использовать несколько комплектов (разных размероростов);

строгое соблюдение нити основы;

толщина линии обводки должна быть не более 2мм.

При выполнении раскладки лекал важно помнить, что раскладка лекал в два комплекта экономнее, чем в один.

После выполнения раскладки определили фактическую величину межлекальных отходов, $B_ф$,% по формуле (2)

$$B_ф = \frac{(S_р - S_л)}{S_р} \times 100\% \qquad (2)$$

где $S_л$ - площадь лекал, см^2; $S_р$ - площадь раскладки, см^2.

$B_{ф1}$= (145·215-2·13,082,12) ·100%/ (145·215) =16,07%;

$B_{ф2}$= (150·213,5-2·13,082,12) ·100%/ (150·213,5) =18,3%;

$B_{ф3}$= (150·191-2·12892,5) ·100%/ (150·191) =10%;

$B_{ф4}$= (140·183-2·11528,16) ·100%/ (140·183) =10%.

На раскладке приводятся следующие данные: наименование изделия; размер; наименование ткани; ширина ткани, (см); вид раскладки; способ настилания; длина раскладки (см); площадь раскладки (см^2); площадь лекал деталей (см^2); межлекальные отходы, (%).

Методы раскроя материалов

Для резания материалов в легкой промышленности используют различные источники энергии: механическая, электрическая, химическая, тепловая. Нашли применение способы резания, использующие комбинированные источники энергии. Классификация способов резания по типу источника энергии, виду режущего инструмента и характеру взаимодействия его с обрабатываемым материалом представлена с помощью блок-схемы [3], приведенной на рис. 1.1.

Механическое резание получило большее развитие среди всех способов ввиду своей простоты. Резание осуществляется методом внедрения клина режущей кромки инструмента в материал, приводя к деформации и разрушению последнего по заданному контуру. Большой спектр инструмента и способов взаимного движения инструмента и разрезаемых заготовок обусловил возможность вычленения способов резания в четыре группы: простой, сложный, парный, комбинированный.

При простом резании происходит разрушение материала режущим инструментом, имеющим одну режущую кромку и совершающим только рабочее движение, определяемое конфигурацией линии резания. К этой группе относятся: резание ножом, пробивание (прорубание) иглой, вырубание резаками (ножевыми штампами) или вырезание деталей с их помощью путем прокатывания валика (катковый, ротационный или валичный способ).

Парный способ резания предусматривает сложное движение режущего инструмента, состоящее из рабочего и дополнительного движений, преимущественно перпендикулярного поверхности обрабатываемой детали. Режущим инструментом при обработке этим способом могут служить ножи, пилы, ленты, а также струя жидкости (гидроструйный способ) высокого давления.

В случае разрушения материала по одному контуру двумя режущими кромками говорят о парном способе резания, инструментом для которого служат ножницы или комплект инструмента «пуансон-матрица».

Комбинированное резание включает в себя комбинацию указанных способов.

К комбинированному механическому способу резания относят еще и виброрезание, совмещающее в себе один из представленных выше способов резания с вибровоздействием на материал с целью облегчения его обрабатываемости.

Остальные способы резания представляют собой сочетание термического воздействия на материал с действием либо механического инструмента (термомеханический), либо немеханического инструмента физико-химической природы (термофизический). Название способы резания при термофизическом воздействии получили по типу применяемого инструмента: электронного луча и лазера (лучевой), микроплазменной струи из аргона (плазменный), электрического разряда (электроразрядный).



Рисунок 1 – Классификация способов резания

Для термомеханического способа резания характерно применение тепла, вызывающего нагрев материала, с дополнительным механическим воздействием. В эту группу входит резание путем контактной передачи тепла от нагретой проволоки (электротермический), токами высокой частоты (ТВЧ), ультразвука (ультразвуковой).

Помимо представленных в классификации способов резания различными НИИ проводились исследования по использованию химического резания. Однако требования создания дополнительных условий для производства при таком способе сильно ограничили возможности его применения. Таким образом, представленная классификация не исчерпывает всех возможных способов раскроя, но представляет те, что нашли применение на производстве.

Помимо классификации по источникам используемой энергии различают классификации способов раскроя по различным технологическим признакам. Существенным из всего спектра классификационных признаков при описании оборудования является порядок обработки изделия. В соответствии с этим признаком различают последовательный, параллельный и комбинированный способы. Последовательный способ раскроя предполагает последовательный обход режущим инструментом контура изделия, вырезаемого от заготовки. В случае параллельного способа происходит одновременное вырезание всей формы изделия из заготовки. В случае комбинированных способов происходит чередование последовательного и параллельного способов.

Вопросы для самостоятельной работы:

1. Какие методы резания швейных материалов вы знаете?
2. Как проводится качественный и количественный контроль материалов?
3. Какова последовательность выполнения и содержание операций по раскрою материалов?
4. Какова последовательность выполнения и содержание операций по подготовке материалов к раскрою?
5. В чем состоит сущность и методы безостаткового раскроя тканей?
6. Что такое нормирование расхода материалов?
7. Как определяется площадь лекал изделия?
8. От чего зависит ширина раскладки лекал?
9. Каковы технические условия изготовления раскладок?
10. Что вы знаете о нормировании расхода тканей?