

ОБОСНОВАНИЕ СПОСОБА ПОСТРОЕНИЯ РАЗВЕРТКИ ОПОРНОЙ ПОВЕРХНОСТИ ВЕРХНЕЙ ПЛЕЧЕВОЙ ОДЕЖДЫ

А.Е. ГОРЕЛОВА, Н.Л. КОРНИЛОВА

(Ивановская государственная текстильная академия)

Развертку опорной поверхности предлагается осуществлять в соответствии с геометрической интерпретацией, представленной в [1].

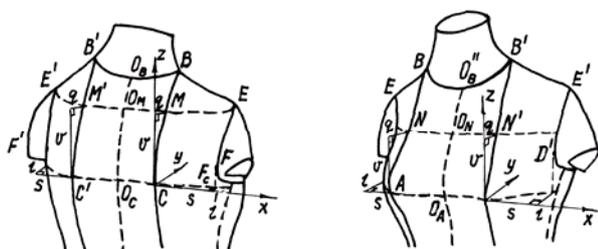


Рис. 1

Центральная часть одежды между линиями контакта спереди (АВВ'А') и сзади (СВВ'С') представляет собой подвергнутой изгибу плоский четырехугольник (рис. 1). Направляющая $\bar{r}(u)$ в случае дублированной спинки является отрезком прямой, в случае изделия мягкой формы – кривой, являющейся изометрически преобразованным отрезком. Степень складчатости зависит от величины конструктивной прибавки к длине направляющей. Об-

разующей $\ell(u)$ является изометрически преобразованный изгибанием отрезок.

Для построения развертки деформированного n-угольника необходима информация о трехмерных координатах вершин и кривизне исходной поверхности. Последнее может быть определено использованием трехмерных координат промежуточных точек. Для этого выбраны точки N и M – точки основания грудных желез и верхнего угла лопаточной кости соответственно.

Построение развертки осуществляется относительно перпендикуляра, опущенного из шейной точки на линию, соединяющую выступающие точки лопаток (груди), используя следующие данные:

1) длина исходной продольной линии: может быть определена как величина размерного признака "Высота проймы сзади – Впрз";

2) расстояние от исходной продольной линии до выступающей точки груди (лопатки): соответствует размерному признаку "Центр груди – Цг" ("Центр лопаток – Цл") или:

$$OaA = \sqrt{(x_A - x_{Oa})^2 + (y_A - y_{Oa})^2 + (z_A - z_{Oa})^2}, \quad (1)$$

$$(OcC = \sqrt{(x_C - x_{Oc})^2 + (y_C - y_{Oc})^2 + (z_C - z_{Oc})^2}); \quad (2)$$

3) поперечный диаметр шеи ($d_{ш}$) или:

$$OB''B'' = \sqrt{(x_{B''} - x_{OB''})^2 + (y_{B''} - y_{OB''})^2 + (z_{B''} - z_{OB''})^2}, \quad (3)$$

$$(OBV^0 = \sqrt{(x_{B^0} - x_{OB^0})^2 + (y_{B^0} - y_{OB^0})^2 + (z_{B^0} - z_{OB^0})^2}); \quad (4)$$

4) расстояние от выступающей точки груди (лопаток) до точки основания шеи (Вг₂ или Впр₃₂);

5) расстояние по исходной продольной линии от уровня выступающих точек груди (лопаток) до точки основания грудных желез (верхнего угла лопаточных костей):

$$O_c O_k = \sqrt{(x_{O_k} - x_{O_c})^2 + (y_{O_k} - y_{O_c})^2 + (z_{O_k} - z_{O_c})^2}, \quad (5)$$

$$(O_c O_m = \sqrt{(x_{O_m} - x_{O_c})^2 + (y_{O_m} - y_{O_c})^2 + (z_{O_m} - z_{O_c})^2}); \quad (6)$$

6) расстояние от исходной продольной линии до точки основания грудных желез

(верхнего угла лопаточных костей) (рис. 1 и 2):

$$O_k K = \sqrt{(x_{O_k} - x_K)^2 + (y_{O_k} - y_K)^2 + (z_{O_k} - z_K)^2}, \quad (7)$$

$$(O_m M = \sqrt{(x_{O_m} - x_M)^2 + (y_{O_m} - y_M)^2 + (z_{O_m} - z_M)^2}). \quad (8)$$

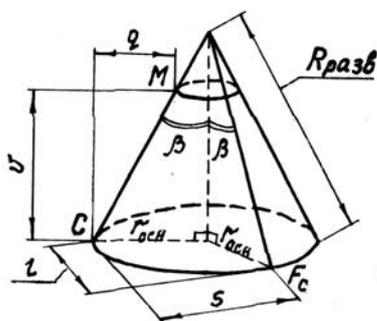


Рис. 2

Для типовой фигуры разверткой центральной части является четырехугольник $O_c O_b B C$ с линией сгиба по линии середины спины $O_c O_b$. Для фигур с выпуклыми лопатками разверткой является пятиугольник $O_c O_b B M C$.

Для асимметричной фигуры (со сколиотической осанкой) свойственна несимметричность линий контакта, в ряде случаев их разворот, поэтому разверткой является n -угольник, у которого симметричность противоположных сторон может не соблюдаться.

Боковая часть одежды (АВЕД спереди и СВЕФ сзади) представляет собой неизометрически преобразованную боковую поверхность усеченного конуса, которая подвергается развертке за счет формовочных свойств материалов (уклонения $\bar{\varphi}(u, v)$).

Направляющая $\bar{p}(u)$ является частью окружности или эллипса; образующая

$\bar{\ell}(u)$ – неизометрически преобразованным отрезком прямой.

Количество развертываемых тел на боковой поверхности одежды зависит от кривизны линий контакта и от формовочных свойств материалов. Величина уклонения и зависимость ее от структуры материала требует дальнейшего исследования.

На поверхности боковой части спинки изделия из синтетической ткани полотняного переплетения выделяются не менее двух конических поверхностей, подвергающихся развертке. Граница между коническими поверхностями на спинке – линия, соединяющая верхние углы лопаточных костей.

Форма нижнего конуса зависит от формы лопаток и может быть определена глубиной верхнего угла лопаточной кости относительно выступающей точки лопаток – g ($G_{ву}$) (рис. 2). При $G_{ву} \leq 1$ см (плоские лопатки) нижний конус практически вырождается в цилиндр.

Количество и форма верхних конических поверхностей зависит от формы плечевого пояса и может характеризоваться размерным признаком – глубина точки основания грудных желез (верхнего угла лопаточной кости) относительно точки основания шеи.

Если выделяется две и более поверхности, то необходимы дополнительные координаты точек, характеризующих кри-

визну линии контакта – $N_i (M_i)$. Боковую часть спинки фигуры с сутулой осанкой можно представить тремя и более коническими поверхностями.

На полочке выделяется одна или две конические поверхности, в зависимости от жесткости материала. В случае использования недублированного материала границей поверхностей является линия, соединяющая точки основания грудных желез.

Разверткой конуса является часть окружности с радиусом, равным длине образующей, а усеченного конуса – часть кругового кольца. Для получения разверток таких поверхностей необходимо знать радиус развертки конуса (длину образующей неусеченного конуса $R_{разв}$), длину образующей усеченного конуса, ширину используемой части конической поверхности.

Длину образующей можно определить как

$$R_{разв} = \frac{r_{осн}}{\sin\beta}, \quad (9)$$

где $r_{осн}$ – радиус основания конуса; β – угол наклона образующей к вертикали (рис. 3):

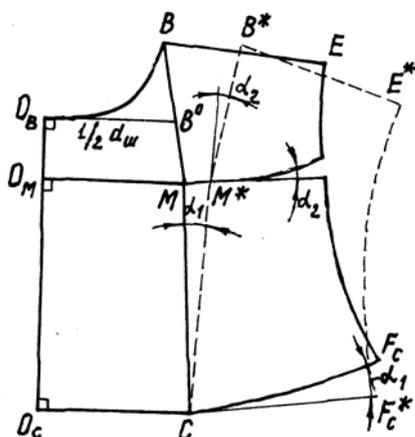


Рис. 3

В свою очередь

$$\sin\beta = \frac{g}{\sqrt{g^2 + v^2}}, \quad (10)$$

где g – глубина точки M , образующей относительно основания конуса (C), определяется размерным признаком либо:

$$g = y_M - y_C, \quad (11)$$

(здесь и далее ось Ox – касательная к одноименным точкам линий контакта, ось Oz – располагается вертикально вверх); v – высота точки M на образующей конуса относительно основания (C):

$$v = z_M - z_C, \quad (12)$$

а

$$r_{осн} = \frac{s^2 + l^2}{2l}, \quad (13)$$

где s – расстояние по касательной между точкой F_c на основании конуса и точкой C , к которой проведена касательная

$$s = y_{F_c} - y_C, \quad (14)$$

l – расстояние от точки F_c на основании конуса до касательной, проведенной к точке C (рис. 1...3) [2]:

$$l = x_l - x_C. \quad (15)$$

В результате

$$R_{разв} = \frac{(s^2 + l^2)\sqrt{g^2 + v^2}}{2lg}. \quad (16)$$

Определение раствора выточки осуществляют путем построения точки вершины развертки конуса на продолжении отрезка развертки линии контакта через выступающую точку груди спереди или выступающую точку лопатки сзади, построения развертки конуса и определения угла раствора выточки между точкой на дуге развертки конуса и касательной к дуге, проведенной в выступающей точке лопаток или груди [3].

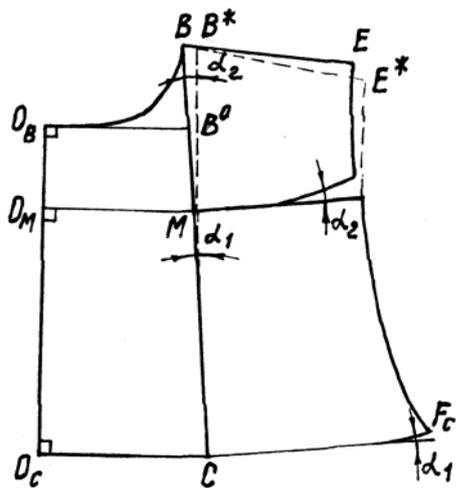


Рис. 4

На рис. 4 представлена развертка опорной поверхности спинки изделия для фигуры с нормальной осанкой.

При состыковке разверток боковых поверхностей конусов между нижней границей конуса и разверткой другого тела образуется вытачка раствором α_i , которую впоследствии можно перенести на линию контакта (рис. 3, 4). Например, нижнюю часть вытачки $F_C^*CF_C$ раствором α_i , которая перенесена на линию контакта MCM^* (рис. 4).

У фигур с выпрямленной осанкой нижняя часть плечевой вытачки в развертке

отсутствует $\alpha_1=0$. Несколько вытачек α_i , выходящих в пройму, можно объединить в одну, стороны такой вытачки будут ломаные – $BMCM^*B^*$ (рис. 4).

ВЫВОДЫ

Разработана методика построения развертки опорной поверхности фигуры и определения раствора вытачки на выпуклость лопатки и груди по трехмерным координатам основных антропометрических точек, учитывающая особенности телосложения фигуры.

ЛИТЕРАТУРА

1. Горелова А.Е., Корнилова Н.Л. // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2006, №1. С.83...85.
2. Выгодский М.Я. Справочник по высшей математике. – М.: Наука, 1969.
2. Патент на изобретение №2003119636/12 (020937) А41 Н 3/00, 3/06. Способ построения конструкции плечевого изделия / Горелова А.Е., Корнилова Н.Л. – Оpubл. 2003.

Рекомендована кафедрой технологии швейных изделий. Поступила 24.11.05.