

КОРРЕКТИРОВКА ЛЕКАЛ ШВЕЙНЫХ ИЗДЕЛИЙ С ОБЪЕМНЫМИ НЕСВЯЗНЫМИ НАПОЛНИТЕЛЯМИ

Л.А. БЕКМУРЗАЕВ, Н.М. ШАЛАК

(Южно-российский государственный университет экономики и сервиса)

Теплозащитную одежду с объемными утепляющими наполнителями (в частности, с перопуховой массой) отличают высокие гигиенические, теплоизоляционные и эксплуатационные свойства. Особенности наполнителя дают возможность проектировать такую одежду для различных климатических условий путем подбора оптимального сочетания параметров утепляющего пакета.

Современные методы конструирования теплозащитной одежды не обеспечивают необходимого соответствия одежды с объемными несвязными наполнителями форме и размерам тела человека. Это объясняется отсутствием четких представлений о взаимосвязи параметров утепляющего пакета и габаритных размеров основных деталей изделия.

Структура перопуховой массы требует деления деталей на отдельные отсеки. После заполнения пакета наполнителем форма и геометрические параметры этих отсеков претерпевают значительные изменения. Для достижения высокого качества посадки изделия на фигуре необходимо установить характер и величину деформации деталей в различных сечениях.

Высокая степень варьирования параметров пакета определяет следующую последовательность проектирования:

- расчет и построение базовой конструкции по стандартным методикам конструирования с учетом технических условий на конкретный ассортимент;
- корректировка лекал разработанной конструкции с учетом вида утепляющих материалов и параметров пакета;
- разработка модельной конструкции одежды с объемными несвязными утепли-

телями.

Предлагаемый нами аналитический метод корректировки лекал швейных изделий с перопуховыми наполнителями основан на представлении контуров поперечных сечений отсеков в виде дуг окружностей. Расчетная схема лекала переда на участке сложной конфигурации (горловина – плечевой срез – пройма) представлена на рис. 1.

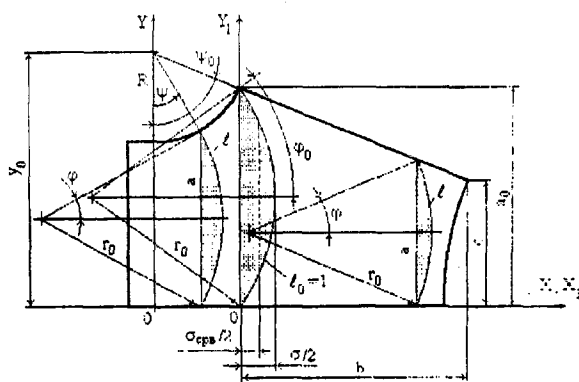


Рис. 1

Рассмотрим отсек теплозащитного пакета, прилегающий к участку плечевого среза и горловины. Примем $l_0 = 1$ – расстояние по поверхности отсека от высшей точки плечевого среза до строчки простегивания в готовом изделии. Поскольку перопуховая масса разобрана и подвижна, примем, что плотность ее в отсеке постоянна во всех точках объема, ограниченного материалами оболочки. В этом случае можно считать, что кривизна оболочки в любой точке постоянна [1,2].

С учетом принятых допущений запишем выражение для определения поперечных размеров рассматриваемого отсека:

$$\ell = 2r_0\varphi, \quad (1)$$

где r_0 – радиус кривизны оболочки ($r_0 = \text{const}$); φ – центральный угол окружности, описывающей сечение отсека.

Учитывая, что $\ell_0 = 1$, выразим r_0 через φ_0 (полужирным шрифтом выделяются относительные единицы):

$$r_0 = 1/(2\varphi_0). \quad (2)$$

Максимальное расстояние между строчками простегивания пакета после заполнения наполнителем a_0 определим из формулы

$$a_0 = 2r_0 \sin(\varphi_0) = \sin(\varphi_0)/\varphi_0. \quad (3)$$

При практическом выполнении работ по проектированию и изготовлению изделий с объемными несвязными утеплителями ряд технических трудностей возникает при измерении угла φ_0 и радиуса кривизны r_0 . Для решения этих проблем запишем уравнение связи угла φ_0 и средневзвешенной толщины $\delta_{срв}$:

$$\delta_{срв} = S_{сеч}/a = (\varphi_0 - \sin(\varphi_0)\cos(\varphi_0))/(2\varphi_0\sin(\varphi_0)). \quad (8)$$

Выражение в правой части формулы (8) аппроксимируем прямой линией $\delta_{срв} = \varphi_0/(2\pi)$. При этом ошибка аппроксимации не превысит $\pm 0,9\%$ [1].

Выразим угол φ_0 через средневзвешенную толщину $\delta_{срв}$:

$$\varphi_0 = 2\pi\delta_{срв}. \quad (9)$$

Подставив (9) в (7), получим

$$l = \arcsin((2\pi\delta_{срв} - \sin(2\pi\delta_{срв}))x/b + \sin(2\pi\delta_{срв}))/\varphi_0. \quad (10)$$

Найдем расстояние между строчками простегивания отсека общего положения:

$$a = 2r_0\sin(\varphi) = \sin(\varphi)/\varphi_0. \quad (4)$$

Уравнение линии плечевого среза при принятых обозначениях в системе координат X_1OY_1 , запишем в виде

$$a = (c - a_0)x/b + a_0. \quad (5)$$

Приравняв расстояние между строчками простегивания отсека общего положения (4) и (5), получим выражение для определения угла φ :

$$\varphi = \arcsin((c\varphi_0 - \sin(\varphi_0))x/b + \sin(\varphi_0)). \quad (6)$$

Подставив (6) в (1), будем иметь выражение для определения поперечного размера лекала рассматриваемого отсека:

$$l = \arcsin((c\varphi_0 - \sin(\varphi_0))x/b + \sin(\varphi_0))/\varphi_0. \quad (7)$$

Для корректировки поперечных размеров лекала на участке горловины запишем

$$y = a = y_0 - R\cos(\psi). \quad (11)$$

Приравняв (4) и (11), выразим угол φ через параметры отсека φ_0 , $\ell_0 = 1$ и параметры конструкции через R , y_0 и ψ :

$$\varphi = \arcsin(\varphi_0(y_0 - R\cos(\psi))). \quad (12)$$

Следовательно, откорректированный размер на рассматриваемом участке будет равен

$$l = \arcsin(\varphi_0(y_0 - R\cos(\psi)))/\varphi_0. \quad (13)$$

Величину угла ψ найдем из условий $a = a_0$, $\psi = \psi_0$:

$$\psi_0 = \arccos((y_0\varphi_0 - \sin(\varphi_0))/(\varphi_0 R)). \quad (14)$$

Подставив в (13) $\varphi_0 = 2\pi\delta_{срв}$, получим окончательное выражение для корректировки срезов на участке горловины:

$$l = \arcsin(2\pi\delta_{\text{срв}} (y_0 - R\cos(\psi)))/(2\pi\delta_{\text{срв}}). \quad (15)$$

соответствующих участках и соединяются плавными линиями.

Таким же образом производится корректировка поперечных размеров отсеков спинки и рукава.

На основании аналитического исследования геометрии отсеков разработана методика корректировки размеров лекал теплозащитной одежды с объемными несвязными наполнителями. Произведена производственная апробация разработанной методики.

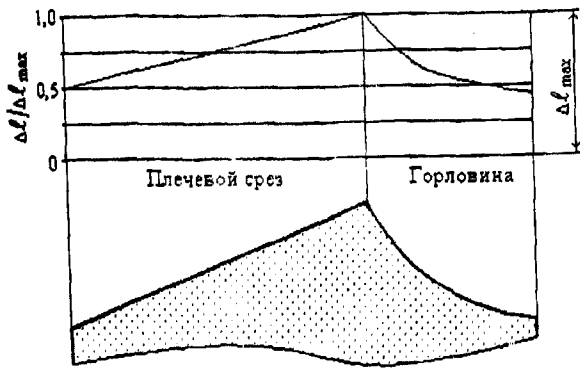


Рис. 2

На рис.2 показан пример корректировки верхних срезов переда мужской куртки, выполненный с использованием данной методики ($\Delta l = l - a$).

Корректировка размеров каждого отсека производится по измерению лекал поперек строчек простегивания этих отсеков. Полученные размеры откладываются на

ЛИТЕРАТУРА

1. Бекмурзаев Л. А. Проектирование изделий с объемными материалами. Монография. – Шахты: ЮРГУЭС, 2001.

2. Бекмурзаев Л. А., Пасекова Т. Е. Влияние жесткости материалов на геометрические характеристики пакетов теплозащитной одежды / Сб. научн. тр. ШТИбо: Совершенствование технологических процессов изготовления изделий из тканей и кожи. – Шахты, 1995, вып.13.С. 111...113.

Рекомендована кафедрой технологии швейных изделий. Поступила 01.10.01.