

УДК 687:677.017.8.001.18

**ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ФОРМЫ
УЗЛОВ ОДЕЖДЫ***

Ю.В. ЛЮБИМОВА, В.Е. КУЗЬМИЧЕВ

(Ивановская государственная текстильная академия)

В настоящее время актуальной является задача проектирования понятной и общедоступной методики конфекционирования компонентов клеевых соединений, прогнозирования их упругих свойств и пространственной формы костюма, которая позволяла бы быстро осуществить выбор материалов для получения работоспособной конструкции одежды требуемой пространственной формы.

Ведущие производители термоклеевых прокладочных материалов (Куфнер, Хансель, Фройденберг и т.п.) сопровождают выход на рынок нового ТПМ информационной базой его характеристик, в состав которых входят: поверхностная плотность, волокнистый состав, клеевое покрытие, ширина полотна, цвет, режимы дублирования, особенности применения и режимы ухода при эксплуатации изделий. В данных рекомендациях отсутствует информация о числовых характеристиках упругих свойств ТПМ и соответственно о формоустойчивости полученных на их основе клеевых соединений.

Нами разработана информационная база количественных характеристик упругих свойств ТПМ, ОМ (основных материалов) и клеевых соединений, позволяющая прогнозировать пространственную форму отдельных узлов изделия, влияющих на целостное восприятие архитектоники современного костюма. В основу методики

конфекционирования ТПМ положен принцип зависимости внешней формы одежды от упругих свойств компонентов пакета материалов в условиях самопроизвольного сохранения различной формы от мягкой пластичной до каркасной.

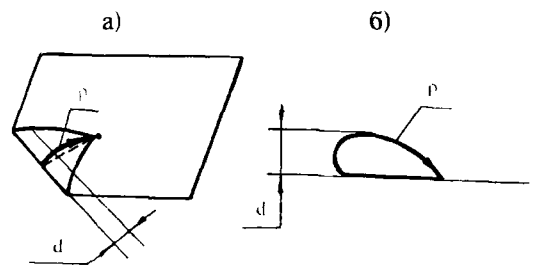


Рис. 1

В качестве основного показателя для выбора ТПМ предложен интегрированный показатель жесткости и упругости (ИПЖУ), позволяющий оценить соответствие ТПМ и клевого соединения планируемой пространственной форме. ИПЖУ определяли двумя количественными характеристиками – радиусом ρ и диаметром d (рис.1, где а) – пакет материалов; б) – их профильная проекция в момент измерения), характеризующими уровень сопротивления материалов и их пакета деформациям сжатия под действием собственного веса. Числовые значения для них получены с помощью нового способа опреде-

* Работа выполнена по гранту Министерства образования РФ 2000 г.

ления упругости текстильных материалов [1].

При испытаниях использовали большой ассортимент материалов, что позволило получить значения показателей упругих свойств клеевых соединений в весьма

широком диапазоне с применением платьево-блузочных, костюмных, пальтовых ОМ и универсальных (по использованию на участках дублирования) ТПМ, рекомендуемых для ОМ различного назначения (табл.1).

Таблица 1

Компоненты клеевых соединений и клеевые соединения	Показатель упругости, см	
	ρ	d
Основные материалы:		
пальтовые	13...22,5	2,0...2,7
костюмные	12...17	1,2...1,9
платьево-блузочные	10...15	0,9...1,3
ТПМ:		
тканые	7,5...25,3	0,8...2,9
трикотажные	6...12	0,8...2,1
нетканые	5,5...23	0,8...2,7
Клеевые соединения на основах ТПМ:		
тканых	14...34,5	2,2...3,2
трикотажных	13...28	2,2...2,8
нетканых	13...30,5	2,2...3,0

Методика прогнозирования пространственной формы одежды включает совокупность номограмм, назначение которых состоит в выборе ТПМ определенной текстильной основы, обеспечивающих требуемую пространственную форму узлов изделия.

При проектировании номограмм для характеристики ИПЖУ клеевых соединений и его компонентов выбран радиус ρ , как более чувствительный по сравнению с диаметром d .

С помощью методов корреляционного и регрессионного анализа получены однофакторные функциональные зависимости ИПЖУ клеевых соединений от ИПЖУ его компонентов вида:

$$y = a_0 + a_1x,$$

где y – ИПЖУ клеевых соединений (ИПЖУКС); x – ИПЖУ основных материалов и ТПМ (ИПЖУОМ и ИПЖУТПМ); a_0, a_1 – коэффициенты при переменных (табл.2).

Таблица 2

Зависимость ИПЖУКС	Вид функциональной зависимости	Коэффициент корреляции
от ИПЖУОМ при дублировании с ТПМ на основе:		
тканой	$y=2,9+1,28x$	0,976 (n=15, P=0,95)
трикотажной	$y=5+1,22x$	0,934 (n=15, P=0,95)
нетканой	$y=9+0,84x$	0,911 (n=15, P=0,95)
от ИПЖУТПМ на основе:		
тканой	$y=10,4+0,8x$	0,798 (n=15, P=0,95)
трикотажной	$y=12,45+0,82x$	0,731 (n=12, P=0,95)
нетканой	$y=12,54+0,67x$	0,893 (n=17, P=0,95)

Примечание. Интервалы варьирования ИПЖУОМ и ИПЖУТПМ приведены в табл.1.

Для каждой функциональной зависимости проведена проверка ее адекватности с использованием коэффициента корреляции, критериев Стьюдента и Фишера, определены линейные границы для доверительной вероятности (P=0,95).

Найдена аналитическая зависимость ИПЖУКС, выраженного диаметром d от ИПЖУТПМ, характеризующегося радиусом ρ :

$$y = 1,56 + 0,09x,$$

где y – ИПЖУКС, выраженный диаметром d ; x – ИПЖУТПМ, характеризующийся радиусом q ; определен коэффициент корреляции (0.836), доказана адаптивность модели.

В левой части горизонтальной оси номограмм задана область возможных значений ИПЖУОМ, которые спроектированы на тренд зависимости ИПЖУКС от ИПЖУОМ с линейными границами доверительной вероятности $P = 0,95$.

В правой части горизонтальной оси номограмм задана область возможных значений ИПЖУТПМ на разных текстильных основах (тканой, нетканой, трикотажной), которые спроектированы на тренд зависимости ИПЖУКС от ИПЖУТПМ с линейными границами доверительной вероятности $P = 0,95$.

Вертикальная ось номограмм представляет собой область возможных значений ИПЖУКС. Последняя имеет градацию шкалы рекомендуемых значений ИПЖУКС для получения требуемой пространственной формы одежды.

Так, уровень ИПЖУКС выбран соответствующим для получения формы:

- мягкой пластичной менее 18 ± 1 см;
- мягко-фиксированной от 18 ± 1 до 22 ± 1 см;
- каркасной более 22 ± 1 см.

Предложенная вариация интервалов несколько условна и принимается с определенной долей допуска. Их выбор обусловлен рядом причин: 1) визуальной оценкой восприятия формы костюма; 2) рекомендациями ведущих производителей одежды по применению ТПМ для ОМ различного назначения.

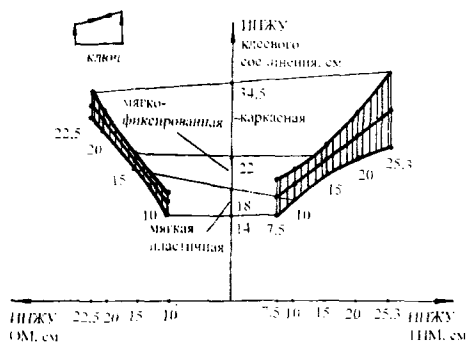


Рис. 2



Рис. 3

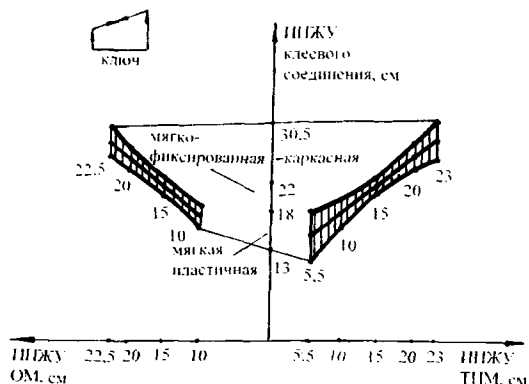


Рис. 4

На рис. 2...4 представлены номограммы для выбора ТПМ (рис.2 – на тканой основе; 3 – на трикотажной; 4 – на нетканой) и прогнозирования пространственной формы узлов изделия.

Для выбора ТПМ следует руководствоваться следующим алгоритмом действий:

- 1) решить, на какой текстильной основе будет использован ТПМ для дублирования тех или иных участков деталей узлов проектируемого изделия;
- 2) знать, какую пространственную форму должно иметь проектируемое изделие и выбрать соответствующий ей диапазон ИПЖУКС на вертикальной оси номограммы;
- 3) определить количественное значение ИПЖУОМ, из которого будет изготовлено проектируемое изделие, найти на линейных границах доверительной вероятности тренда зависимости ИПЖУКС от ИПЖУОМ точки, соответствующие полученному значению;

4) соединить найденные точки с точками, характеризующими границы выделенной области, продлить линии до пересечения их с линейными границами достоверной вероятности тренда зависимости ИПЖУКС от ИПЖУТПМ, получив таким образом пределы ИПЖУТПМ, из которых затем следует выбрать наиболее соответствующий для проектируемого изделия уровень ИПЖУТПМ.

На рис.2 приведен пример выбора ТПМ на тканой текстильной основе для фронтального дублирования полочки мужского пиджака мягко-фиксированной формы, изготавливаемого из камвольной ткани, ИПЖУ которой равен 15,2 см. Следуя приведенной последовательности выбора ТПМ, получили значения для границ интервала, в котором должен находиться ИПЖУ требуемого для рассматриваемого случая ТПМ 10...13 см. Необходимо обратить внимание, что нижняя граница интервала характеризует приближенность мягко-фиксированной формы к мягкой пластичной, верхняя граница – к каркасной. Поэтому при выборе ТПМ из полученного интервала руководствуются соображениями необходимости соответствия прогнозируемой пространственной формы, требуемой в изделии.

Кроме того, зная ИПЖУОМ и ИПЖУТПМ, можно с определенной достоверной вероятностью получить значения ИПЖУКС и спрогнозировать, какая пространственная форма узла будет при этом получена. На рис.3 приведен пример прогнозирования пространственной формы узла полочки мужского пиджака, изготавливаемого из камвольной ткани. Для дублирования полочки планируется использовать ТПМ на трикотажной основе с ИПЖУ 8,5 см. Находим на линейных границах достоверной вероятности трендов

зависимостей ИПЖУКС от ИПЖУОМ и ИПЖУТПМ заданные значения ИПЖУ для ОМ и ТПМ, соединяем полученные точки, получая таким образом ИПЖУКС, равный $20 \pm 0,7$ см, гарантирующий получение мягко-фиксированной формы.

На основе предложенной методики конфекционирования произведен выбор ТПМ для дублирования деталей мужских пиджаков различной динамики и пространственной формы, в результате чего подтверждена действенность разработанной методики.

Таким образом, предложенную методику конфекционирования можно рекомендовать к использованию при выборе ТПМ, обеспечивающих требуемую пространственную форму узлов одежды, изготавливаемой из различных основных материалов.

ВЫВОДЫ

Разработана методика конфекционирования текстильных материалов для клеевых соединений в одежде и прогнозирования показателей их упругих свойств и пространственной формы. Методика включает совокупность номограмм, назначение которых состоит в выборе ТПМ определенной текстильной основы, обеспечивающих требуемую пространственную форму узлов одежды.

ЛИТЕРАТУРА

1. Патент №2171986 РФ МКИ. Способ определения упругости текстильного полотна / Кузьмичев В.Е., Любимова Ю.В. – Оpubл. 2001.

Рекомендована кафедрой конструирования швейных изделий. Поступила 05.04.02.