

УДК 677.074.017.83

ОПРЕДЕЛЕНИЕ АНИЗОТРОПИИ СМИНАЕМОСТИ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Ю.А. КОСТЮКОВА, Н.А. СМЕРНОВА, А.Р. КОРАБЕЛЬНИКОВ

(Костромской государственной технологической университет)

Для приближения условий испытаний к реальным условиям эксплуатации текстильных материалов в швейных изделиях предложен метод оценки сминаемости текстильных материалов. Пробу в форме круга с радиусом 30 мм закрепляют, нагружают, разгружают и после отдыха измеряют размеры. Смятие пробы под нагрузкой осуществляется одновременно в

различных направлениях от 0 до 360° через каждые 15° к продольному направлению, имитируя процесс смятия материала в одежде и характеризуя его анизотропию.

Значение радиуса пробы (30 мм) является минимально необходимой для формирования в ней хаотичных складок и заминов, приближенных по своему виду к эксплуатационным.

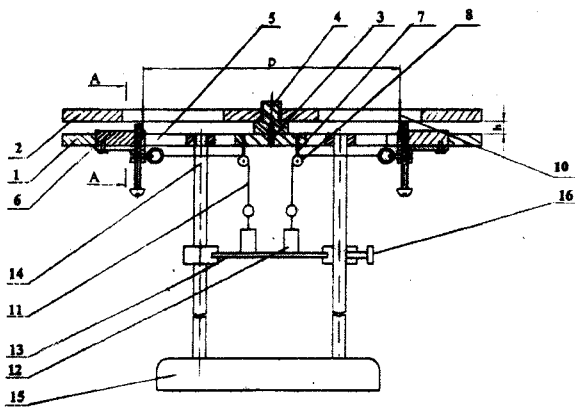


Рис. 1

При испытании пробу закрепляли на нижнем диске 1 устройства (рис.1), нанизывая на центральную ось (иглу) 3. Пробу укладывали на диске 1 таким образом, чтобы продольное направление материала совпадало с соответствующим пазом на диске (угол 0°) – тогда поперечное направление будет соответствовать пазу с отметкой 90° на диске. По краям пробу крепили к радиально расположенным шпилькам 10, установленным в ползунах 6, находящихся в крайнем внешнем положении внутри пазов 5.

Затем пробу накрывали верхним диском 2, устанавливая его на игле 3 так, чтобы направление пазов верхнего и нижнего дисков совпадало. Грузы 12 массой, создающей нормируемое усилие смятия 1 кгс/см² [1], связанные с ползунами с помощью гибких тяг 11, устанавливались на пластине 13. После отвинчивания винта 16 пластина быстро опускается, обеспечивая одновременное нагружение всех тяг 11, вследствие чего происходит сжатие пробы ползунами и образование в ней неориентированных складок. Параллельно расположенные верхний и нижний диски 2,1 ограничивают высоту складок по вертикали. Сжатие осуществляется в течение 15 мин.

Параметры испытания (усилие, время нагрузки и отдыха) соответствуют стандартным [1].

По истечении времени нагружения пробу разгружают, освобождая от шпилек 10, ползуны 6 одновременно отводят в крайнее внешнее положение внутри пазов 5, снимают верхний диск 2, оставляя пробу на время отдыха на нижнем диске 1.

Затем производят замер проекций деформированных радиусов пробы по заданным направлениям известным способом, например, по шкалам, нанесенным на нижнем диске 1 по краям пазов 5.

Об анизотропии сминаемости (%) судят по сопоставлению коэффициентов для заданных направлений, выраженных формулами:

$$K_a = \frac{r_{cp}}{r_0} \cdot 100, \quad (1)$$

где K_a – коэффициент сминаемости в заданном направлении, %; r_{cp} – среднее значение величин деформированных радиусов r пробы в заданном направлении после разгрузки и отдыха, мм; r_0 – первоначальная величина радиуса пробы до испытания 30 мм,

$$r_{cp} = \frac{\sum r}{N}, \quad (2)$$

где N – количество измерений в заданном направлении.

Для тарировки метода проведена оценка анизотропии сминаемости льняных тканей равноплотных и неравноплотных структур полотняного переплетения (табл.1).

Таблица 1

Ткань, № пробы	Поверхностная плотность	Линейная плотность пряжи, текс		Количество нитей на 10 см	
	$M_s, \text{ г/м}^2$	T_0	T_y	P_0	P_y
Т-1	180	56	56	180	135
Т-2	170	46	46	187	176
Т-3	240	86	86	145	126
Т-4	133	40	26	240	145

Направления раскроя проб и деталей одежды	Показатели сминаемости льняных тканей при оценке новым способом	
	в пробах, $K_{a_{пр}}$, %	в изделиях (в области локтя), $K_{a_{изд}}$, %
По основе	8.1	7.4
Под углом 45°	6.4	5.6
По утку	27.2	26.8

Для удобства практического использования предложены полярные диаграммы анизотропии сминаемости исследуемых тканей (рис.2): равноплотных (а) и неравноплотных (б) структур: по оси X – коэффициент сминаемости по утку (K_{ay} , %); по оси Y – коэффициент сминаемости по основе (K_{ao} , %).

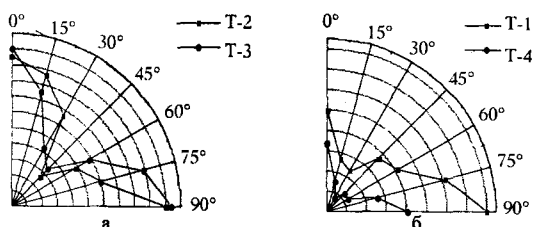


Рис. 2

Исследования льняных тканей показали, что результаты инструментальной оценки сминаемости согласуются с опытной ноской изделий из этих же материалов (табл.2). Зоны наибольшего смятия в изделии намечались контрольными линиями по

контуру круглого шаблона радиусом 30 мм, $K_{a_{изд}}$ определялся по формулам (1) и (2).

ВЫВОДЫ

Возможность прогнозирования анизотропии сминаемости предлагаемым методом позволяет обеспечить научно обоснованный выбор материалов и покроя одежды, оптимальное решение конструктивных линий и выпуск изделий, наиболее полно отвечающих эргономическим и эксплуатационным требованиям.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ 19204–84. Полотна текстильные и штучные изделия. Методы определения несминаемости.

Рекомендована кафедрой технологии и материаловедения швейного производства. Поступила 26.04.02.