

DOI 10.34216/2587-6147-2020-2-48-17-19

УДК 677.017

Суслов Иван Андреевич

аспирант

Костромской государственной университет, г. Кострома, Россия

Ivansuslov1993@mail.ru

## ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ РАСТЯЖИМОСТИ КОРСЕТНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ НАГРУЗКАХ

*В данной статье проведен анализ методов определения характеристик эксплуатационных нагрузок корсетных материалов в режиме одноциклового растяжения. Данное исследование обосновано необходимостью изучения указанных видов материалов с целью оценки их конкурентоспособности, а также сравнения свойств, представленных в настоящее время на рынке материалов российского и зарубежного производства. Для процесса эксплуатации утягивающих корсетов характерно непрерывное натяжение материала, приводящее к деформации ниточных соединений деталей и всего изделия.*

*Разработана методика определения одноцикловых характеристик растяжения пакетов корсетных материалов. По результатам экспериментального исследования разработаны рекомендации по выбору рациональных материалов для изготовления утягивающих корсетных изделий.*

**Ключевые слова:** растяжение, эксплуатационные нагрузки, корсетные материалы, одноцикловые характеристики растяжения, пакет материалов, деформация, проба.

Механические свойства – комплекс свойств, определяющих отношение материала к действию приложенных внешних сил. Под действием механических сил материал деформируется, изменяются его размеры и форма.

В процессе эксплуатации утягивающих корсетов происходит непрерывное натяжение, которое может привести к деформации ниточных соединений деталей, а также к деформации готового изделия. Наиболее значимыми характеристиками, позволяющими судить о поведении корсетных материалов в процессе эксплуатации изделий, являются показатели, получаемые вследствие приложения нагрузок, меньших разрывных. Специфика исследуемого ассортимента не допускает

изменения размеров и формы изделия в процессе эксплуатации.

Для прогнозирования поведения утягивающих корсетов в процессе эксплуатации важными являются одноцикловые характеристики растяжения, определяемые при эксплуатационных нагрузках.

Наиболее распространенными в производстве утягивающих однослойных и двухслойных корсетов являются хлопчатобумажные и смешанные материалы с добавлением полиэфирных нитей. Таким образом, для проведения исследований выбраны две группы материалов отечественного и зарубежного производства, характеристики которых представлены в табл. 1.

Т а б л и ц а 1

Характеристики исследуемых корсетных материалов

Вид материала	Волокнистый состав	Вид переплетения	Поверхностная плотность, г/м <sup>2</sup>
Кутил (Великобритания)	100Хл	«Елочка»	220
Кутил «Розы» (Великобритания)	59Хл-41ВВ	Жаккардовое	260
Саржа (Россия)	100Хл	Саржевое	240
Атлас (Китай)	35Хл-65ПЭ	Атласное	145
Сатин (Турция)	100Хл	Атласное	130
Сатин корсетный (Италия)	50Хл-50Шл	Атласное	127

Исследование деформационных свойств корсетных материалов при одноосном одноцикловом растяжении проводится на приборе первого типа, разработанном Г. Н. Кукиным и А. И. Кобляковым, – релаксометре-стойке [1].

С целью максимального соответствия испытаний условиям эксплуатации изделий испытываемая проба имитирует пакет материалов, применяемый для изготовления утягивающих корсетов, и включает основной и подкладочный материал. Главное отличие разработанной методики от общепринятой [2–4] заключается

в размерах и конструкции пробы. Исследуемая проба выкраивается размерами 150×360 мм с имитацией швов утягивающего корсета (рис. 1). На деталях пробы выполняют ниточные соединения на универсальной стачивающей машине челночного стежка лавсановыми армированными швейными нитками 35л/л. Пробу закрепляют в зажимах релаксометра: верхний край пробы фиксируется неподвижным зажимом, нижний – в подвижном с зажимной длиной 300 мм (рис. 2). К подвижному зажиму подвешивают груз массой 3 кг, что составляет 10–15 % от величины разрывной нагрузки ткани.

Анализ результатов исследования деформационных свойств материалов и кинетики процесса деформации пакета материалов показал, что увеличение времени нагружения текстильных материалов позволяет достичь лучшей формоустойчивости изделий из них вследствие релаксации возникающих в материале внутренних напряжений. Материалы, имеющие высокую остаточную деформацию, менее способны к ней при повторных нагрузках. Испытание пробы под действием растягивающей нагрузки и изме-

рение длины проб для оценки кинетики удлинения выполнялось с интервалом 10 минут.

По истечении заданного времени определяют величину составляющих деформации: полную  $\varepsilon$ , %, упругую  $\varepsilon_y$ , %, эластичную  $\varepsilon_z$ , % и пластическую  $\varepsilon_n$ , %.

Анализ результатов исследований (табл. 2 и рис. 3) позволяет сделать вывод, что все исследуемые материалы при растяжении под действием эксплуатационных нагрузок изменили свои размеры. Полная деформация находится в интервале от 2–10,6 %. Наибольшее удлинение характерно для пакета материалов Кутил-Сатин (10,6 %), что является недопустимым для изготовления утягивающих корсетов. Наилучший результат (2 %) наблюдается у пакетов хлопка-полиэфирного материала атласного переплетения. Данная структура пакета материалов с точки зрения показателей эксплуатационных свойств утягивающих корсетных изделий является предпочтительной. Анализ результатов исследований показал, что наличие в составе материала полиэфирных нитей определяет наилучшие показатели эксплуатационных свойств изделий.

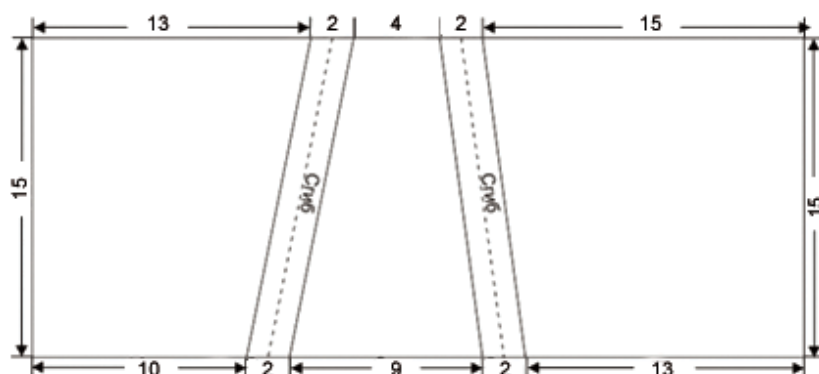


Рис. 1. Размеры проб, см

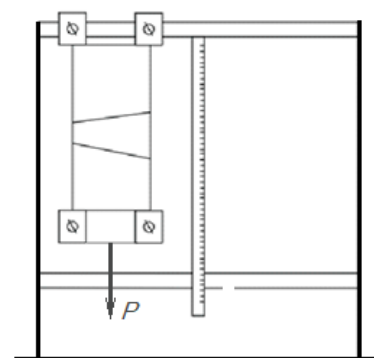


Рис. 2. Схема закрепления пробы

Т а б л и ц а 2

Результаты оценки одноцикловых характеристик пакетов одежды из корсетных материалов

Вид материалов пакета	Направление	Длина пробы, мм				Деформация, %			
		$L_0$	$L_1$	$L_2$	$L_3$	$\varepsilon$	$\varepsilon_y$	$\varepsilon_z$	$\varepsilon_n$
Саржа-Сатин	О	30	31,3	30,6	30,2	4,3	2,3	1,3	0,6
	У	30	32,5	30,7	30,3	8,3	6	1,3	1
Саржа-Атлас	О	30	30,6	30	30	2	2	0	0
	У	30	32,3	31,5	30,4	7,6	2,6	3,6	1,3
Саржа-Сатин корсетный	О	30	31,7	30,1	30	5,6	5,3	0,3	0
	У	30	32,1	31,4	30,5	7	2,3	3	1,6
Кутил-Сатин	О	30	31,4	30,8	30,3	4,6	2	1,6	1
	У	30	33,2	32,5	31,3	10,6	2,3	4	4,3
Кутил-Атлас	О	30	30,6	30,3	30,1	2	1	0,6	0,3
	У	30	32,9	32,1	31,2	9,6	2,6	3	4
Кутил-Сатин корсетный	О	30	31,8	31	30,4	6	2,6	2	1,3
	У	30	32,4	31,5	30,7	8	3	2,6	2,3
Кутил «Розы»	О	30	30,6	30,3	30	2	1	1	0
	У	30	30,7	30,3	30,2	2,3	1,3	0,3	0,6

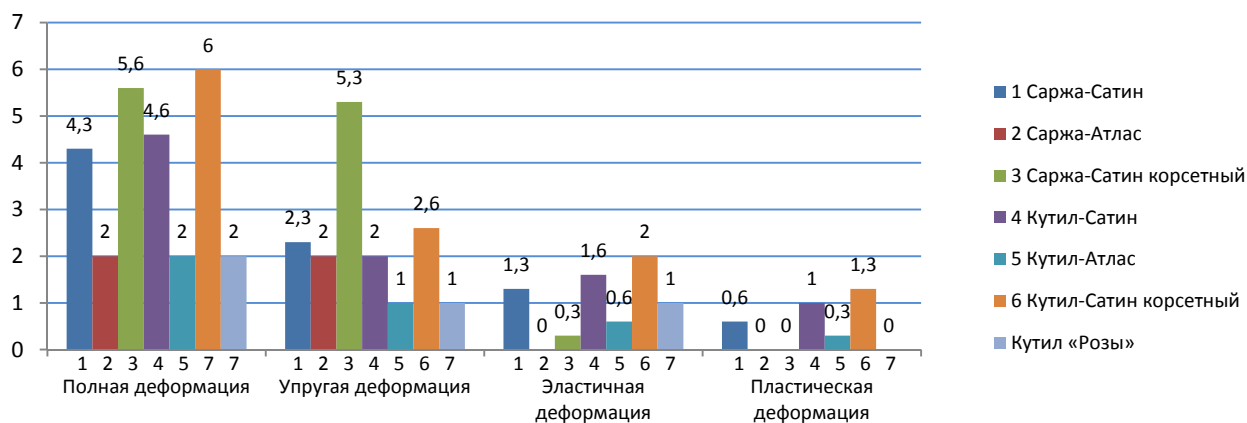


Рис 3. Одноцикловые характеристики растяжения пакетов корсетных материалов

Величина упругой деформации пробы хлопкополиэфирного пакета составляет 1–5,3 %. По истечении заданного времени пакет материалов Саржа-Атлас восстанавливает свою первоначальную длину, но лишь в направлении основы.

При выборе параметров ниточных соединений необходимо учитывать, что для наиболее часто применимого при изготовлении утягивающих корсетов шва «в замок» характерна незначительная величина деформации.

Таким образом, проведенные исследования позволили разработать рекомендации по изготовлению качественных утягивающих корсетных изделий. С точки зрения стабильности

структуры изделия и сохранения его формоустойчивости рациональным направлением раскроя предлагается расположение деталей по утку, что позволит избежать деформации готового изделия в процессе эксплуатации. Наиболее предпочтительным пакетом для изготовления утягивающих корсетов с наилучшими показателями упругой деформации является пакет материалов Саржа-Атлас.

Достоинство методики заключается в том, что она позволяет моделировать условия эксплуатации пакета материалов и разрабатывать рекомендации по изготовлению утягивающих корсетных изделий.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бузов Б. А. Материаловедение в производстве изделий легкой промышленности : учебник для студентов вузов / под ред. Б. А. Бузова. – 4-е изд., испр. – М. : Академия, 2010. – 182 с.
2. Бузов Б. А. Практикум по материаловедению швейного производства. – М. : Академия, 2003. – 416 с.
3. Кукин Г. Н., Соловьев А. Н., Кобляков А. И. Текстильное материаловедение. – 2-е изд., перераб. и доп. – М., 1992. – 108 с.
4. Бузов Б. А., Алыменкова Н. Д. Материаловедение в производстве изделий легкой промышленности (швейное производство) / под ред. Б. А. Бузова. – М. : Академия, 2004. – 448 с.

#### REFERENCES

1. Buzov B. A. Materialovedenie v proizvodstve izdelij legkoj promyshlennosti : uchebnik dlya studentov vuzov / pod red. B. A. Buzova. – 4-e izd., ispr. – M. : Akademiya, 2010. – 182 s.
2. Buzov B. A. Praktikum po materialovedeniyu shvejnogo proizvodstva. – M. : Akademiya, 2003. – 416 s.
3. Kukin G. N., Solov'ev A. N., Koblyakov A. I. Tekstil'noe materialovedenie. – 2-e izd., pererab. i dop. – M., 1992. – 108 s.
4. Buzov B. A., Alymenkova N. D. Materialovedenie v proizvodstve izdelij legkoj promyshlennosti (shvejnoe proizvodstvo) / pod red. B. A. Buzova. – M. : Akademiya, 2004. – 448 s.