

УДК 677.055 (088.8)

**СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТЕЙ ПОКАЗАТЕЛЕЙ
ОСНОВНЫХ СВОЙСТВ ЛЕЧЕБНОГО ТРИКОТАЖА
ОТ ПАРАМЕТРОВ СТРУКТУРЫ И ПЕРЕПЛЕТЕНИЙ**

Е.П. БУАДЗЕ, Н.О. ПАИЛОДЗЕ, С.А. ЖОРЖОЛИАНА

(Государственный университет им. Ак.Церетели, г.Кутаиси)

Ранее в [1] нами рассмотрены особенности проектирования параметров лечебного трикотажа и рекомендованы трикотажные полотна трех вариантов, отличающихся друг от друга тем, что они связаны при различных соотношениях натяжений нитей основ.

В представленной работе сделана попытка сравнительного исследования зависимостей показателей основных свойств

лечебного трикотажа от параметров структуры и вида переплетения.

Исходя из основных требований, предъявляемых к медицинскому текстилю, в частности, перевязочным материалам, профилактическим салфеткам, лечебным салфеткам и другим, наиболее важными критериями оценки пригодности трикотажных полотен являются показатели, характеризующие их качество работы и про-

изводительность. Важнейшими показателями качества лечебного трикотажа, а именно лечебных салфеток, являются разрывные характеристики, пористость, формоустойчивость, водопроницаемость, во многом зависящие от структуры и параметров трикотажного полотна [2].

Рассмотрим влияние вида переплетения трикотажных полотен на такие важные показатели, как разрывные характеристики, формоустойчивость, растяжимость материала и плотность.

Испытания на разрывную нагрузку и разрывное удлинение проводились на разрывной машине FU-1000e (ГДР) по стандартной методике [3].

В табл.1 приведены результаты испытаний на разрыв образцов трикотажа, предназначенного для лечебного материала.

Т а б л и ц а 1

№ варианта	Разрывная нагрузка P_p , кгс		Разрывное удлинение E_p , %	
	по длине	по ширине	по длине	по ширине
1	39,3	41,2	69	72
2	42,2	43,0	71	73
3	19,5	21,0	68	75
4	17,0	17,5	70	72
5	18,2	18,7	69	71
6	17,9	18,5	71	73
7	18,2	19,0	70	72
8	40,9	41,3	72	73
9	45,8	46,2	71	73
10	43,4	46,0	72	74
11	38,3	42,5	68	69
12	39,2	43,0	69	71
13	36,8	40,0	70	73
14	38,2	41,3	71	74
15	20,8	22,4	42	44
16	23,9	24,0	40	42
17	35,6	37,6	60	62
18	34,5	35,6	70	73
19	33,4	39,2	72	75
20	36,4	37,8	65	69
21	40,0	39,8	71	76
22	17,5	17,1	91	93
24	18,7	16,1	98	90
25	34,4	36,0	74	80
26	36,5	34,0	77	81
27	32,7	35,9	78	83
28	24,8	22,5	41	79
29	34,0	33,0	74	80

Сопоставление полученных данных показывает, что почти все образцы трикотажа

пресс-уточных переплетений, принятых для исследования, равнорастяжимы по длине и ширине. Разрывная нагрузка по длине близка к разрывной нагрузке по ширине.

Другое достоинство заключается в том, что разрывное удлинение не превышает 100%, а у некоторых вариантов достигает всего 40%. При нагрузках, на один-два порядка меньших, чем разрывные, это обеспечивает незначительную деформацию лечебного материала, а значит и стабильность пор.

Все образцы вариантов с 1 по 24 связаны при неизменных натяжениях нитей основ и величине оттяжки, значит их показатели сопоставимы и зависят, главным образом, от вида переплетения. Сравнивая эти показатели, можно видеть, что наименьшую прочность по ширине и длине имеют образцы переплетений, соответствующих графическим кладкам нитей пресс-уточного переплетения на базе трико и с обвивкой утком.

Это объяснимо тем, что при использовании для грунта переплетения трико, выбранных сдвигах за иглами уточной гребенки и полученных соотношениях длин нитей в петлях и протяжках, разрыву сопротивляются не обе системы нитей, а только одна из них.

Разрыв происходит в две стадии. Для лечебного трикотажа важно получить минимальное удлинение в зоне рабочих нагрузок. Очевидно, такими будут образцы, имеющие минимальное разрывное удлинение при максимальной разрывной нагрузке. Среди исследованных образцов – это варианты, изготовленные при разных двухсторонних сдвигах уточной гребенки за иглами, и последние пять вариантов с различными натяжениями основ и утка.

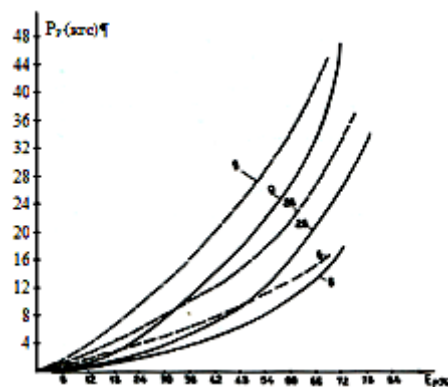


Рис. 1

На рис. 1 показаны графики разрывной нагрузки и разрывного удлинения для вариантов 6, 9 и 26.

Среди последних пяти вариантов выделяется только один вариант, у которого соотношение длин петель грунта и трико очень велико. Примерно похожие показатели при других соотношениях позволяют сделать вывод, что образцы трикотажа и других пресс-точных переплетений можно использовать для оптимизации показателей свойств путем варьирования этим соотношением в допустимых пределах, не повышая их растяжимости, что важно в данной работе.

В табл. 2 показаны значения поверхностной плотности тех же образцов трикотажа пресс-точных переплетений.

Т а б л и ц а 2

Вариант	Поверхностная плотность, г/м ²	Вариант	Поверхностная плотность, г/м ²
1	100	16	120
2	105	17	116
3	125	18	121
4	126	19	119
5	126	20	120
6	126	21	122
7	116	22	119
8	105	23	115
9	98	24	118
10	100	25	126
11	102	26	120
12	110	27	124
13	120	28	123
14	122	29	124
15	118		

Поверхностная плотность определена по стандартной методике [4]. Предложенные варианты образцов имеют этот показатель в пределах 100...125 г/м², что не намного превышает поверхностную плотность трикотажа уточных переплетений. Но и другие варианты имеют примерно такую же материалоемкость.

Показатель формоустойчивости для медицинских салфеток имеет важное значение и методика исследования должна соответствовать условиям их эксплуатации. Деформация трикотажного образца может привести к увеличению площади просветов между нитями не только из-за выпрямления элементов структуры, но и

по причине перехода нитей из одних участков петель в другие. Особо нежелательна пластическая или остаточная деформация.

Время работы образца в условиях эксплуатации мы взяли минимальным – 6 ч. Таким же выбрано и время испытания образцов. Этому времени соответствует 5000 циклов. Показания стрелы прогиба зафиксировано после 25, 50, 100, 150, 200, 250, 500, 750, 1000, 1500, 2000, 2500, 3000, 4000 и 5000 циклов нагружения.

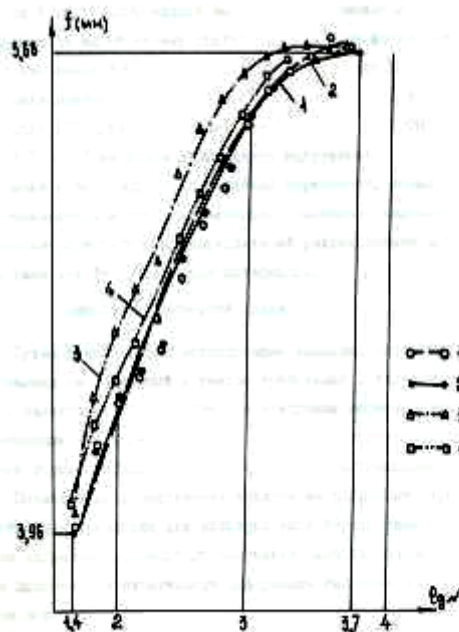


Рис. 2

На рис. 2 они представлены графически: показана зависимость остаточной циклической деформации (стрела прогиба) от количества циклов нагружения f . По оси абсцисс отложены десятичные логарифмы от числа циклов.

Для исследования на формоустойчивость отобраны те же варианты, что и при определении разрывных характеристик. По графикам на рис. 2 можно оценить эти образцы в сравнении. Показаны только зависимости для вариантов, соответствующих табличным обозначениям: кривая 1 – вариант 29; 2 – вариант 25; 3 – вариант 26; 4 – вариант 3. Эти варианты показали себя как наиболее формоустойчивые.

Самый приемлемый в этом отношении – вариант 3. Стрела прогиба растет только

на 2 мм и после 10000 циклов нагружения не меняется.

Вариант 29 имеет стрелу прогиба 2,5 мм и не меняет этого значения уже после 3000 циклов нагружения. Вариант 25 – стрела прогиба сохраняется равной 2,6 мм после 30000 циклов, вариант 26 – 2,4 мм после 1000 циклов, вариант 4 – 2,9 мм после 1500 циклов.

Итак, в работе доказано существенное влияние типа переплетения на разрывные характеристики образцов лечебного трикотажа.

Все предложенные заправки обеспечивают получение равнорастяжимых по ширине и длине полотен, незначительную деформацию трикотажа и соответственно стабильность пор. Также показано, что поверхностная плотность отобранных образцов трикотажа пресс-уточных переплетений при установленной заправке находится в пределах $100...125 \text{ г/м}^2$, не намного превышающей поверхностную плотность трикотажа простых уточных переплетений.

Шесть лучших вариантов трикотажных полотен пресс-уточных переплетений при испытании на формоустойчивость с помощью многоциклового воздействия и статистической обработки результатов показали себя как наиболее формоустойчивые, обеспечивающие работу лечебного трикотажа без деформации пор.

Образцы трикотажа пресс-уточного переплетения рекомендованы для внедрения.

ВЫВОДЫ

1. В работе рассмотрены зависимости разрывных характеристик, формоустойчивости и плотности лечебного трикотажа от параметров и вида переплетений. Сопоставление полученных данных показывает,

что почти все образцы трикотажа пресс-уточного переплетения, принятые для исследований, равнорастяжимы по длине и ширине. Разрывная нагрузка по длине близка к разрывной нагрузке по ширине – это является положительной особенностью исследуемого материала. Показано, что все предложенные нами варианты связаны при неизменных натяжениях нитей основы и величине оттяжки, значит их показатели сопоставимы и зависят, главным образом, от вида переплетений.

2. Показано, что поверхностная плотность отобранных образцов трикотажа пресс-уточного переплетения при установленной заправке находится в пределах $100...125 \text{ г/м}^2$, что не намного превышает поверхностную плотность трикотажа простых уточных переплетений.

3. Установлены лучшие шесть вариантов трикотажных полотен пресс-уточного переплетения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Буадзе Е., Жоржоллиани С. Особенности проектирования параметров лечебного трикотажа // Georgian Engineering News "Новые технологии текстильной и легкой промышленности" (Спец. вып.). – 2007, июнь. С.7...11.

2. Гензер М.С. Лечебный трикотаж. – М.: Легкая индустрия, 1975.

3. Полотна трикотажные. Методы определения прочности. ГОСТ 8847–64 взамен ГОСТа 8847–58. Введен 1965. Группа №49, СССР.

4. Полотна трикотажные. Методы определения линейных размеров, веса и влажности. ГОСТ 8845–58 взамен ГОСТа 1229–42 в части методов определения линейных размеров и веса. Введен 1959. Группа №49, СССР.

Рекомендована департаментом "Технология текстильной промышленности". Поступила 11.02.08.