

УДК 677.66

**АНАЛИЗ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ  
ПЛЮШЕВОГО ТРИКОТАЖА**

**ANALYSIS PHYSICO-MECHANICAL PROPERTIES  
OF PLUSH JERSEY**

*Г.И. МАХМУДОВА, М.И. САТАЕВ, У.Н. НУРТАЕВ, М.С. КАРАТАЕВ, А. ЕШЖАНОВ, Н. ИСЛАМ*  
*G.I. MAKHMUDOVA, M.I. SATAYEV, U.N. NURTAYEV, M.S. KARATAYEV, A. ESHJANOV, N. ISLAM*

(Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Республика Казахстан,  
Ташкентский государственный педагогический университет им. Низами, Республика Узбекистан)  
(M. Auezov South Kazakhstan State University, Republic of Kazakhstan,  
Nizami Tashkent State Pedagogical University, Republic of Uzbekistan)  
E-mail: maxmudova1974@mai.ru

*В статье изложены основные результаты исследования влияния структуры базисного переплетения на физико-механические свойства плюшевого трикотажа. Установлено, что введение в структуру дополнительных элементов уменьшает растяжимость по длине и по ширине, снижает поверхностную плотность, увеличивает прочность трикотажа.*

*Среди основных свойств, определяющих его формоустойчивость, являются растяжимость, усадка, жесткость, обратимая и необратимая деформации. Установлено, что введение в структуру трикотажа прессовых петель и изменение их количества в раппорте переплетения увеличивает формоустойчивость плюшевого трикотажа.*

*In article the basic results of research of influence of structure of a basic interlacing on physicomachanical properties of plush jersey are stated. It is established that introductions in structure of additional elements reduce an extensibility on length and on width, reduces superficial density, increases durability of jersey.*

*Among the main properties defining its the stability tensile properties, shrinkage, rigidity, reversible and irreversible deformations are. It is established that introduction to structure of jersey of press loops and change of their quantity in a rapport of an interlacing increases a the stability of plush knitted jersey.*

**Ключевые слова:** формоустойчивость, плюшевый трикотаж, упругость нитей, прочность, поверхностная плотность.

**Keywords:** shape stability, plush knit, yarn elasticity, strength, surface dens.

В условиях экономического кризиса особое место занимает вопрос расширения ассортимента и улучшения качества выпускаемых трикотажных изделий.

Известно, что трикотажный плюш, в отличие от тканого, растягивается как по ширине, так и по длине. В некоторых случаях такое свойство трикотажа является его недостатком, особенно если необходимо получить малорастяжимые изделия, или когда растяжимость отрицательно влияет на их качество. Из работ, посвященных изучению формоустойчивости трикотажа, известно, что среди свойств трикотажа, определяющих его формоустойчивость, наиболее важными являются растяжимость, усадка, жесткость, необратимая и обратимая деформации и т.д. [1].

Разработка новых структур плюшевого трикотажа является важной научно-практической проблемой для текстильной и легкой промышленности. Поэтому нами разработаны новые виды плюшевого трикотажа с целью увеличения ассортимента изделий трикотажных полотен, расширяющие технологические возможности трикотажных машин. Определены физико-механические свойства разработанных полотен.

На формоустойчивость оказывает влияние и структура базового переплетения при выработке плюшевого трикотажа. Одно из необходимых условий повышения формоустойчивости плюшевого трикотажа – снижение его растяжимости – может быть достигнуто с помощью введения в структуру трикотажа базового переплетения высокоориентированных в направлении растяжения элементов. При этом уменьшение растяжимости трикотажа по длине и по ширине может быть достигнуто путем включения в структуру трикотажа жаккардовых и прессовых петель. Полученные образцы плюшевых полотен на базе прессового переплетения испытывались на физико-механические свойства по стандартной методике [2].

Исследования показали, что изменение количества прессовых петель в раппорте переплетения плюшевого трикотажа оказывает влияние на физико-механические свойства и параметры трикотажа. При этом важной характеристикой трикотажного полотна является его материалоем-

кость, которая обусловлена поверхностной плотностью, толщиной и объемной плотностью. Здесь важным критерием материалоемкости традиционно считается поверхностная плотность полотна.

Разрывная нагрузка плюшевого трикотажа на базе прессового переплетения увеличивается с увеличением содержания в раппорте переплетения прессовых петель. Так, разрывная нагрузка исследуемых образцов с увеличением прессовых петель в раппорте переплетения от 7,14 до 33,3% увеличивается от 193,7 до 250 Н по длине и от 107,6 до 157,9 Н по ширине. По сравнению с базовым образцом прочность по длине II варианта плюшевого трикотажа на базе прессового переплетения увеличилась на 4,1%, III варианта – на 6,2%, IV варианта – на 8,9%, V варианта – на 14,5%, VI варианта – на 17,8%, VII варианта – на 20,1% и VIII варианта – на 34,4% (табл. 1 – показатели физико-механических свойств плюшевого трикотажа).

По ширине прочность плюшевого трикотажа на базе прессового переплетения по сравнению с базовым образцом увеличилась на 9,8% – для II варианта, на 12% – для III варианта, на 20,4% – для IV варианта, на 26,9% – для V варианта, на 34,9% – для VI варианта, на 40,9% – для VII варианта и на 61,1% – для VIII варианта. Разрывное удлинение плюшевого трикотажа на базе прессового переплетения с увеличением количества прессовых петель в раппорте переплетения снижается, что является хорошим показателем увеличения формоустойчивости.



Рис. 1

Разрывное удлинение по длине изменяется от 148 до 68% (рис. 1), то есть уменьшается в 2,2 раза, а по ширине – изменяется от 180 до 100,9%, то есть уменьшается на 43,9% по сравнению с базовым образцом.

Воздухопроницаемость плюшевого трикотажа на базе прессового переплетения уменьшается с увеличением количе-

ства прессовых петель в раппорте переплетения от 540 до 428  $\text{дм}^3/\text{м}^2\cdot\text{с}$ , то есть снижается на 20,7% по сравнению с базовым образцом. Так как плюшевый трикотаж предназначен для верхних изделий, уменьшение воздухопроницаемости является хорошим показателем.

Таблица 1

Варианты плюшевого трикотажа	Содержание прессовых петель в раппорте, %	Линейная плотность нитей Т, текс		Разрывная нагрузка Р <sub>р</sub> , Н		Разрывное удлинение L, %		Воздухопроницаемость Вр, $\text{дм}^3/\text{м}^2\cdot\text{с}$	Усадка полотна, У, %		Обратимая деформация E <sub>о</sub> , %		Необратимая деформация E <sub>н</sub> , %	
		гр	пл	по длине	по ширине	по длине	по ширине		по длине	по ширине	по длине	по ширине		
I	0	п/э 18,5 тексх1	ПАН 31 тексх2	186	98	148	180	540	3,2	2,4	82	80	18	20
II	7,14	-//-	-//-	193,7	107,6	109,2	143,6	507	3,0	2,2	85,4	83,8	14,6	16,2
III	9,09	-//-	-//-	197,6	109,8	103,2	136,0	495	2,81	2,0	87,1	85	12,9	15
IV	11,1	-//-	-//-	202,5	118,0	97,9	132,3	480	2,6	1,8	91,6	86,3	8,4	13,7
V	12,5	-//-	-//-	213,0	124,4	89,2	125,1	467	2,16	1,6	92,4	87,5	7,6	12,5
VI	14,2	-//-	-//-	219,1	132,2	85,1	118,5	450	1,93	1,3	92,9	88,9	7,1	11,1
VII	20	-//-	-//-	223,4	138,1	79,7	116,0	436	1,8	1,05	93,2	90,4	16,8	9,6
VIII	33,3	-//-	-//-	250,0	157,9	68,0	100,9	428	1,3	0,64	94,8	92	5,2	8

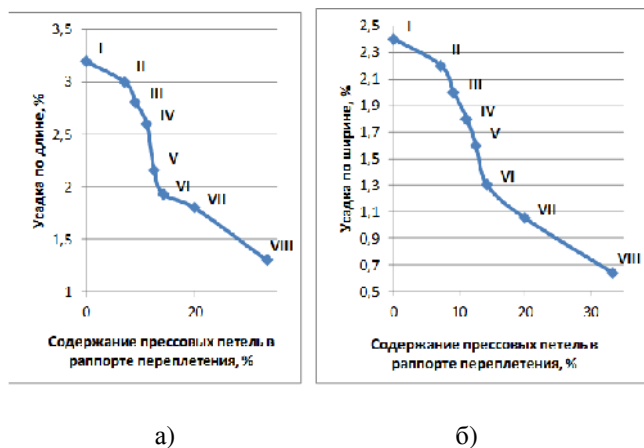


Рис. 2

Усадка плюшевого трикотажа на базе прессового переплетения уменьшается с увеличением количества прессовых петель в раппорте переплетения (рис. 2 – зависимость усадки по длине (а) и ширине (б) плюшевого трикотажа), что указывает на увеличение формоустойчивости предлагаемого трикота-

жа по сравнению с базовым образцом при влажно-тепловых обработках [3].

Результаты испытаний показали, что с увеличением количества прессовых петель в раппорте переплетения плюшевого трикотажа доля обратимой деформации увеличивается как по длине, так и по ширине (рис. 3 – обратимая деформация по длине (а) и по ширине (б) плюшевого трикотажа). Это объясняется тем, что наличие в структуре плюшевого трикотажа на базе прессового переплетения удлиненных прессовых петель увеличивает его сопротивляемость деформированию по длине, а наличие прессовых набросков – по ширине. Обратимая деформация образцов плюшевого трикотажа на базе прессового переплетения изменяется от 82 до 94,8% по длине и от 80 до 92% – по ширине, то есть увеличивается в обоих направлениях до 15% [4].



а)



б)

Рис. 3

## ВЫВОДЫ

1. Установлено, что усадка рекомендованных полотен плюшевого трикотажа имеет очень хорошие показатели, особенно по ширине полотна, то есть трикотаж после мокрых обработок мало усаживается.

2. Необратимая деформация  $E_n$  с увеличением длины протяжек уменьшается, а доля обратимой деформации  $E_o$  увеличивается.

3. Анализ параметров и физико-механических показателей плюшевого трикотажа показал, что включение дополнительных элементов в структуру плюшевого трикотажа оказывает положительное влияние на его качественные показатели: увеличивает прочность и формоустойчивость.

4. Показано, что в результате проведенного исследования выработка плюшевого трикотажа расширяет ассортимент трикотажных полотен, а наличие прессовых набросков и удлиненных протяжек в структуре трикотажа повышает формоустойчивость полотна и уменьшает расход сырья при его выработке.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Bashkov A., Baizhanova S.B., Sarabayeva E.* Study of Physic-Mechanical Properties of Knitted Interlock // *Industrial Technology and Engineering.* – Shymkent, 2014, №2. P. 37...43.
2. *Махмудова Г.И., Каратаев М.С., Мырхалыков Ж.У., Нурмаматова О.И.* Исследование

влияния структуры базисного переплетения на свойства плюшевого трикотажа. // *Изв. вузов. Технология текстильной промышленности.* – 2015, №1. С. 42...45.

3. *Махмудова Г.И.* Разработка технологии выработки формоустойчивого плюшевого трикотажа: Дис.... канд. техн. наук. – Ташкент, 2001.

4. *Махмудова Г.И., Каратаев М.С., Нурмаматова О.И.* Анализ технологических параметров и физико-механических свойств плюшевого трикотажа на базе прессового переплетения // *Изв. вузов. Технология текстильной промышленности.* – 2013, №6. С. 50...53.

## REFERENCES

1. *Bashkov A., Baizhanova S.B., Sarabayeva E.* Study of Physic-Mechanical Properties of Knitted Interlock // *Industrial Technology and Engineering.* – Shymkent, 2014, №2. P. 37...43.
2. *Mahmudova G.I., Karataev M.S., Myrhalikov Zh.U., Nurmamatova O.I.* Issledovanie vlijania struktury bazisnogo perepletenija na svojstva pljushevo trikotazha. // *Izv. vuzov. Tehnologija tekstil'noj promyshlennosti.* – 2015, №1. S. 42...45.
3. *Mahmudova G.I.* Razrabotka tehnologii vyrabotki formoustojchivogo pljushevo trikotazha: Dis.... kand. tehn. nauk. – Tashkent, 2001.
4. *Mahmudova G.I., Karataev M.S., Nurmamatova O.I.* Analiz tehnologicheskikh parametrov i fiziko-mehaničeskikh svojstv pljushevo trikotazha na baze pressovogo perepletenija // *Izv. vuzov. Tehnologija tekstil'noj promyshlennosti.* – 2013, №6. S. 50...53.

Рекомендована кафедрой технологии и конструирования изделий легкой промышленности ЮКГУ им. М. Ауэзова. Поступила 08.04.16.