

**ИССЛЕДОВАНИЕ И КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА
ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ СВОЙСТВ НИТОЧНЫХ СОЕДИНЕНИЙ
В СИСТЕМЕ "АДРАС + ПОЛИМЕРНЫЙ КОМПОЗИТ"**

**RESEARCH AND COMPREHENSIVE ASSESSMENT
OF THE PERFORMANCE PROPERTIES OF THREAD CONNECTIONS
IN THE SYSTEM "ADRAS + POLYMER COMPOSITE"**

*С.Ш. ТАШПУЛАТОВ, И.В. ЧЕРУНОВА, Е.Г. АНДРЕЕВА, Б.Г. АЛИМУХАМЕДОВА, Г.А. ГАНИЕВА
S.SH. TASHPULATOV, I.V. CHERUNOVA, E.G. ANDREEVA, B.G. ALIMUKHAMEDOVA, G.A. GANIEVA*

(Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности, Республика Узбекистан,
Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал)
Донского государственного технического университета, Российская Федерация,
Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство),
Алматинский технологический университет, Республика Казахстан)
(Tashkent Institute of Textile and Light Industry, Republic of Uzbekistan,
Institute of Services and Businesses (branch) of Don State Technical University, Russian Federation,
Russian State University named after A.N. Kosygin (Technologies. Design. Art),
Almaty Technological University, Republic of Kazakhstan)
E-mail: ssht61@mail.ru, gaziza.ganiyeva@gmail.com

Статья посвящена исследованию и оценке влияния полимерной композиции, нанесенной на поверхности шиваемых текстильных материалов с высокой раздвигаемостью нитей, на физико-механические свойства ткани и ниточных соединений из них. В результате проведенных исследований установлены рациональные параметры технологических условий нанесения композиций на соединительный шов деталей одежды с улучшенными эксплуатационными свойствами.

The article is devoted to the study and evaluation of the impact of the polymer composition applied to the surface of the cross-linked textile materials with a high extensibility of the threads on the physical and mechanical properties of the fabric and thread compounds from them. The result of the research, rational parameters of technological conditions of application of the compositions on the connecting seam of a garment with the improved ex-operational properties.

Ключевые слова: текстильный материал, полимерная композиция, нити с высокой раздвигаемостью, соединительный шов, рациональные параметры.

Keywords: textile material, polymer composition, threads with high extensibility, connecting seam, rational parameters.

Особый интерес во всем мире вызывают традиционные узбекские ткани, изготовленные по технологии, которая на западе известна как "икат" [1...5]. Это сложнейшая, выполняемая исключительно вручную, техника ткачества заключается в резервировании, то есть обвязывании пучков нитей с целью поэтапного крашения их в определенные

цвета. Классический способ получения тканей адрас такова, что при их изготовлении нити утка намного толще, чем нити основы. Исследования ученых [6...10] показывают, что нитям утка свойственны негативные показатели, а именно неустойчивость к осыпаемости и раздвигаемости нитей в ткани.

Характерные особенности осыпаемости и раздвигаемости нитей в ткани вызывают необходимость введения дополнительных операций в швейном производстве. Это приводит к увеличению расхода тканей и длительности производственного цикла.

Для исследования физико-механических свойств в качестве образца была принята ткань адраса пяти артикулов. Образцы №1, №2 и №3 выкроены из хлопко-шелкового адраса, а образцы №4 и №5 – из хлопчатобумажного адраса. Испытания проводили в сертификационной лаборатории "Сеп-техUZ" Ташкентского института текстильной и легкой промышленности Республики Узбекистан.

На основании экспериментальных данных установлено, что ткани могут быть легко раздвигающимися, для раздвигаемости нитей которых на 4 мм нужно приложить нагрузку не более 7 даН, и средне раздвигающимися, для которых эта нагрузка должна составлять более 7 даН.

Поверхностная плотность от 140 до 170 г/м². Образцы №1, №2 и №3 имеют в составе шелковые нити по основе и хлопчатобумажные по утку. Толщина уточной нити в несколько раз больше нити основы, что делает структуру ткани подвижной. Образцы №4 и №5 содержат хлопчатобумажные нити по основе и по утку, почти одинаковые по линейной плотности. Образцы №1, 2 и 4 содержат в составе утка металлизированную нить.

Стойкость к истиранию у адрасов порядка 7800...12400 циклов. Воздухопроницаемость у хлопко-шелковых адрасов, в зависимости от поверхностной плотности, колеблется от 11,40...61,9 см³/см²/с, а у хлопчатобумажных адрасов воздухопроницаемость составляет 57,5...59,7 см³/см²/с.

Далее были проведены исследования по определению толщины, жесткости на изгиб и раздвигаемости нитей в ткани. Результаты влияния полимерной композиции и стирки на физико-механические показатели образцов адраса представлены в табл. 1.

Т а б л и ц а 1

№ образца из адраса		1	2	3	4	5	
Толщина, мм	контрольный образец	0,4	0,35	0,2	0,3	0,4	
	с полимером	0,45	0,4	0,25	0,35	0,5	
	после стирки	0,45	0,4	0,25	0,35	0,5	
Жесткость на изгиб, мкН·см ²	контрольный образец	О	2257	3036	3953	840	835
	с полимером		12759	46697	27086	3064	3005
	после стирки		10759	44697	25086	2960	2905
	контрольный образец	У	7748	13502	1381	824	810
	с полимером		45378	39752	157672	11741	11040
	после стирки		43378	37752	137672	10740	10040
Стойкость к раздвигаемости нитей, Н	контрольный образец	О	>22	>22	>22	20,9	22
		У	17,6	16,5	19,4	17,6	19,8
	с полимером	О	>22	>22	>22	>22	>22
		У	19,8	19,8	>22	>22	>22
	после стирки	О	>22	>22	>22	>22	>22
		У	20,9	18,7	>22	>22	>22

Установлено, что закрепление швов от раздвигаемости с помощью клеевой прокладочной ткани (шириной 15 мм) увеличивает стойкость к раздвигаемости нитей ткани в швах в 1,5...2 раза по сравнению с незакрепленным швом, а закрепление шва с помощью полимерной композиции (шириной 15 мм) – увеличивает в 2...3 раза. С увеличением ширины полосы нанесения полимерной композиции на ткань стойкость к

раздвигаемости соответственно возрастает. При увеличении ширины нанесения на 0,5 см сопротивление раздвигаемости увеличивается на 49%, далее на 35%. Полимерная композиция повышает сопротивление раздвигаемости нитей по швам по сравнению с клеевым способом закрепления.

Как показали исследования, в тканях адраса раздвижке подвержены нити основы относительно нитей утка.

Разработанная технология закрепления структуры ткани от раздвигаемости с помощью полимерной композиции эффективна, так как полимерная композиция надежно закрепляет структуру ткани от раздвигаемости. По сравнению с существующей технологией закрепления швов от раздвижки разработанная технология в 2...3 раза повышает сопротивление раздвигаемости нитей в шве.

Поскольку увеличение ширины нанесения полимерной композиции увеличивает

жесткость, а стойкость к раздвигаемости при этом существенно не меняется, оптимальной шириной принимается ширина в 1,5...2,0 см. Полимерная композиция была нанесена на образцы ткани полосой, ширина которой составляла 1,5 см. Результаты исследований, представленные в табл. 2, показали увеличение разрывной нагрузки по основе и утку и небольшое снижение ее после стирки.

Т а б л и ц а 2

№ образца из адраса			1	2	3	4	5
Среднее значение разрывной нагрузки	Показатель	Нити ткани					
		Н	О	759,162	790,905	894,674	382,293
У			541,85	592,05	478,48	415,34	395,22
%		О	21,163	19,302	24,306	11,105	12,343
		У	7,0409	12,851	6,5839	12,064	11,890
Среднее значение разрывной нагрузки образца с полимером	Н	О	825,69	810,16	929,49	399,34	382,23
		У	568,14	612,05	481,32	422,48	411,12
	%	О	28,398	20,734	25,659	14,804	16,692
		У	7,476	12,120	6,8337	11,714	14,760
Среднее значение разрывной нагрузки с полимером после стирки	Н	О	788,06	750,05	966,36	410,64	372,11
		У	620,24	633,97	451,05	427,65	375,33
	%	О	27,827	25,007	31,094	17,703	17,345
		У	9,41	12,233	8,0754	12,981	13,453

Разрывная нагрузка нитей основы намного больше разрывной нагрузки нитей утка, так как у нитей основы большая плотность, а сырьевой состав – натуральный шелк. Самая высокая разрывная нагрузка у образца №3, у которого нити основы в два сложения.

Для определения устойчивости эффекта фиксации полимерной композиции, устойчивости к действию бытовой стирки и химической чистки пользуемся методикой определения смываемости аппрета. В табл. 3 представлены результаты определения смываемости аппрета после второй стирки.

Т а б л и ц а 3

№	Вес пробы ткани с полимером		Проба ткани с полимером после второй стирки		Смываемость, %	
	о	у	о	у	о	у
1	1,566	1,614	1,390	1,429	11,23	11,46
2	1,795	1,698	1,656	1,495	7,74	11,9
3	1,642	1,874	1,499	1,510	8,71	8,03
4	1,897	1,963	1,750	1,750	7,74	7,74
5	2,260	2,193	2,066	1,999	8,58	8,85

Установлено, что после второй стирки образцов адраса процент смываемости полимерной композиции составил 8,4% по основе и 9,6% по утку.

В Ы В О Д Ы

Результаты исследования физико-механических и эксплуатационных свойств образцов ткани адрас показали, что химичес-

кая технология обработки полимерными композиционными материалами позволит обеспечить гарантированное повышение устойчивости швов от раздвижения нитей по отношению к контрольным образцам. При этом получено снижение осыпаемости более чем в 5 раз, повышение устойчивости к истиранию – в 4...6, раздвигаемости – в 3...4 раза. Полученный технологический эффект

обусловлен возрастом сшивки элементов ткани, степени закрепления волокон и нитей в структуре ткани. Это указывает на устойчивость и эффективность технологической обработки.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Clark Ruby*. Central Asian Ikats: From the Rau Collection. – London - New-York: V&A Publications; Distributed in North America by Harry N. Abrams, 2007.
2. *Fitz Gibbon, K. and Hale A.* Ikat: Splendid Silks of Central Asia. The Guido Goldmann Collection. – London: Laurence King Publishing Ltd, 1997.
3. *Harvey Janet*. Traditional Textiles of Central Asia. – New York, N.Y.: Thames & Hudson, 1996.
4. *Kalter Johannes and Pavaloi Margareta*. Uzbekistan: Heirs to the Silk Road. – London: Thames and Hudson Ltd., 1997.
5. *Hale Andy, Fitzgibbon Kate*. Ikats: Woven Silks From Central Asia: The Rau Collection. – Oxford: Basil Blackwell, 1988.
6. *Grasberg P., Park B.J.* The mechanical properties of woven fabrics, part V: The initial modulus and the frictional restraint in shearing of plain weave fabrics // *Text. Res. J.* – 1966. P. 420...431.
7. *Skelton J.* Fundamentals of fabric shear // *Text. Res. J.* – 46, 1976.
8. *Kawabata S., Niwa M., Kawai H.* The finite deformation theory of plain-weave fabrics. Part III. The shear-deformation theory // *J. Text. Inst.* – 64(2), 1973. P.62...85.
9. *Sinoimeri A., Dreaan Jy.* A study of the mechanical behaviour of the plain-weave structure by using energy methods: fabric shear // *J. Text. Inst.* – 87(1), 1996.
10. *Hu J.L., Zhang Y.T.* The KES shear test for fabrics. – *J. 67(9)*, 1997.

REFERENCES

1. *Clark Ruby*. Central Asian Ikats: From the Rau Collection. – London - New-York: V&A Publications; Distributed in North America by Harry N. Abrams, 2007.
2. *Fitz Gibbon, K. and Hale A.* Ikat: Splendid Silks of Central Asia. The Guido Goldmann Collection. – London: Laurence King Publishing Ltd, 1997.
3. *Harvey Janet*. Traditional Textiles of Central Asia. – New York, N.Y.: Thames & Hudson, 1996.
4. *Kalter Johannes and Pavaloi Margareta*. Uzbekistan: Heirs to the Silk Road. – London: Thames and Hudson Ltd., 1997.
5. *Hale Andy, Fitzgibbon Kate*. Ikats: Woven Silks From Central Asia: The Rau Collection. – Oxford: Basil Blackwell, 1988.
6. *Grasberg P., Park B.J.* The mechanical properties of woven fabrics, part V: The initial modulus and the frictional restraint in shearing of plain weave fabrics // *Text. Res. J.* – 1966. P. 420...431.
7. *Skelton J.* Fundamentals of fabric shear // *Text. Res. J.* – 46, 1976.
8. *Kawabata S., Niwa M., Kawai H.* The finite deformation theory of plain-weave fabrics. Part III. The shear-deformation theory // *J. Text. Inst.* – 64(2), 1973. P.62...85.
9. *Sinoimeri A., Dreaan Jy.* A study of the mechanical behaviour of the plain-weave structure by using energy methods: fabric shear // *J. Text. Inst.* – 87(1), 1996.
10. *Hu J.L., Zhang Y.T.* The KES shear test for fabrics. – *J. 67(9)*, 1997.

Рекомендована Ученым советом АТУ. Поступила 02.10.18.