

УДК 677.017

КИНЕТИКА ИЗНАШИВАНИЯ ТКАНЕЙ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

WEAR KINETICS OF SPECIAL-PURPOSE FABRICS

Н.А. ВИНОГРАДОВА

N.A. VINOGRADOVA

(Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет)

(National Research Moscow State University of Civil Engineering)

E-mail: lisa-xumuk@yandex .ru

В статье рассмотрена кинетика изнашивания тканей специального назначения в результате действия комбинированных факторов износа (износ от истирания и износ от стирки). Исследования были проведены в зависимости от количества стирок и циклов истирания.

The article discusses the kinetics of deterioration of fabrics of special purpose as a result of combined factors of wear (wear from abrasion and wear from washing). Studies were carried out depending on the number of washings and abrasion cycles.

Ключевые слова: кинетика изнашивания, ткани специального назначения, износ от истирания, износ от стирки, цикл истирания.

Keywords: wear kinetics, special-purpose fabrics, wear from abrasion, wear from washing, abrasion cycle.

В современных условиях тканям специального назначения отводится важная роль. В зависимости от вида деятельности к тканям, изготавливаемым для пошива спецодежды, предъявляют комплекс требований, включающий как защитные, так технологические и эксплуатационные свойства. Важной информацией является, как поведет себя ткань в процессе эксплуатации, как долго сохранит свои потребительские свой-

ства [1]. Таким образом, актуальной является задача изучения постепенного ухудшения свойств тканей специального назначения, а именно кинетики их изнашивания.

По назначению всю специальную одежду разделяют на две категории: защитную и корпоративную. В работе исследуются свойства тканей специального назначения, предназначенных для пошива корпоративной одежды.

Одними из главных критериев ухудшения свойств тканей специального назначения являются износ от истирания и износ от стирки. В работе были проведены исследования по определению кинетики изнашивания тканей специального назначения в зависимости от количества стирок и циклов истирания.

В качестве исследуемых образцов были выбраны ткани специального назначения различного сырьевого состава (хлопчатобумажные, льняные и смесовые ткани) [2].

Методика проведения кинетики изнашивания была осуществлена следующим образом: из каждого образца ткани был вырезан шаблон размерами 500×500 мм. После этого были определены его исходные значения стойкости к истиранию (значения при 0 стирке). Затем образцы подвергали стирке в соответствии с рекомендуемой методикой по ГОСТ 30157.1 "Полотна текстильные. Методы определения изменения размеров после мокрых обработок или химической чистки", режим испытаний: C₁₁P₉O₁G₈. Всего было проведено 50 стирок (количество стирок корпоративной одежды специального назначения, которое сотрудник осуществляет за 1 год). Проведение испытаний по стойкости к истиранию осуществлялось после контрольных стирок (1, 5, 10, 15, 20, 25,

30, 35, 40, 45, 50). При проведении испытаний была выбрана ручная стирка.

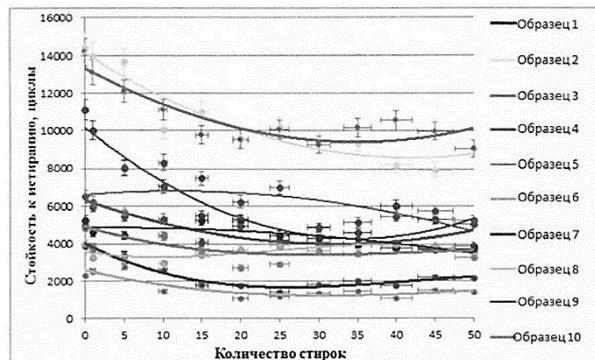


Рис. 1

Методика исследования кинетики изнашивания тканей специального назначения в результате истирания сводилась к проведению истирания по плоскости по стандартной методике в соответствии с ГОСТ 18976 "Ткани текстильные. Метод определения стойкости к истиранию" [3], [4]. Результаты изменения стойкости к истиранию в зависимости от количества стирок приведены в табл. 1 (изменение стойкости к истиранию по плоскости (циклы) тканей специального назначения от количества стирок) и на рис. 1 (изменение стойкости к истиранию тканей специального назначения от количества стирок).

Таблица 1

Кол-во стирок	Вид образца									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	11052	14430	14150	6480	5020	2290	3890	4014	5255	4862
1	10020	13990	13200	6000	6150	2540	3740	3310	4631	3840
5	8054	13651	12180	5520	7950	2785	3398	3126	4437	5720
10	7001	10005	11120	5300	8300	1440	2572	2994	4430	4430
15	5480	11020	9800	4090	7450	1720	1835	3439	5269	3641
20	4940	9600	9510	5200	6230	1050	1756	3695	5305	2739
25	4162	10202	10000	3950	6970	1170	1384	3940	4462	2905
30	4820	9400	9200	4075	4850	1357	1832	4010	4300	3627
35	4503	9340	10100	4020	5120	1452	2025	3489	4020	3508
40	5980	8113	10600	3925	5450	1058	1759	3904	3796	4003
45	5220	7930	9970	3740	5740	1494	2194	3900	3708	3808
50	3880	9044	9003	5250	5050	1432	2173	3540	3752	3298

По результатам исследования можно отметить, что для подавляющего большинства образцов характерно уменьшение значений показателя стойкости к истиранию к 50 стирке.

Анализ полученных результатов установил, что стойкость к истиранию у образ-

цов изменяется по-разному. У образцов, волокнистый состав которых включает 50% и более натуральных волокон, к 5...10 стиркам наблюдается увеличение стойкости к истиранию в 1,02...1,70 раза. Это происходит в связи с тем, что у этих образцов в процессе стирки наблюдается частичная усад-

ка и, как следствие, увеличение плотности ткани. У образцов, в волокнистом составе которых преобладание полиэфирных волокон, происходит уменьшение стойкости к истира-

нию с 1 по 5 стирки. Так, для этих образцов тканей уменьшение составляет 1,02...1,24 раза, изменения происходят по экспоненциальной зависимости.

Т а б л и ц а 2

Вид образца		Количество стирок										
		1	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
1	О	-0,80	-0,40	-0,35	-0,17	-0,13	0	-0,13	-0,08	0	-0,10	-0,03
	У	-0,67	-0,10	-0,10	0	0	0	0	-0,08	0	0	0
2	О	0	0	-0,20	-0,13	0	0	0	0	-0,04	-0,07	-0,10
	У	-1,15	0	0	-0,13	-0,13	0	0	0	-0,04	0	-0,07
3	О	-0,10	0	-0,35	-0,05	0	0	0	0	-0,10	-0,08	-0,05
	У	-1,15	-0,10	-0,20	-0,05	0	0	-0,08	-0,05	0	0	0
4	О	-0,12	-0,10	-0,25	0	0	0	-0,08	-0,08	0	0	-0,05
	У	-0,60	-0,05	-0,10	0	-0,08	0	0	-0,04	-0,04	0	-0,01
5	О	-0,80	-0,10	0	0	0	0	0	0	0	-0,03	-0,03
	У	-0,15	-0,15	-0,18	-0,08	-0,13	0	-0,08	-0,02	0	-0,07	-0,03
6	О	-4,70	-0,40	-0,54	-0,20	-0,13	-0,40	-0,08	0	-0,07	-0,03	0
	У	0	0	-0,08	-0,08	0	0	-0,08	-0,08	0	0	-0,06
7	О	-2,40	-0,52	-0,08	-0,26	0	-0,17	-0,08	0	-0,10	0	-0,01
	У	-1,10	-0,10	-0,33	-0,08	-0,13	0	-0,08	-0,02	0	0	-0,01
8	О	-0,65	-0,96	-0,41	-0,26	0	-0,16	-0,16	-0,05	0	0	0
	У	-0,50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	О	-1,10	-0,31	-0,20	0	-0,15	0	-0,06	0	0	0	0
	У	-1,70	-0,15	-0,20	-0,31	0	-0,20	0	-0,10	0	0	0
10	О	-1,50	-0,30	-0,50	-0,20	-0,10	-0,15	0	0	0	-0,05	0
	У	-1,50	0	-0,60	0	-0,15	-0,15	-0,15	0	0	0	0

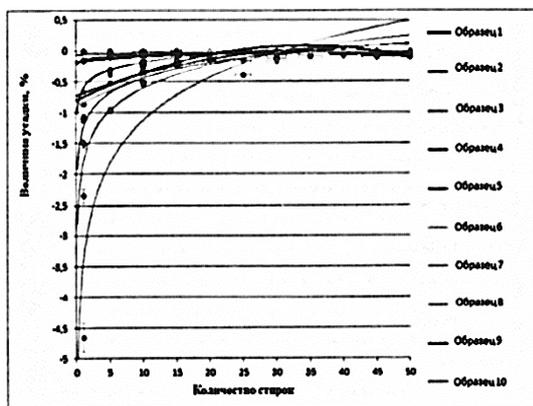


Рис. 2

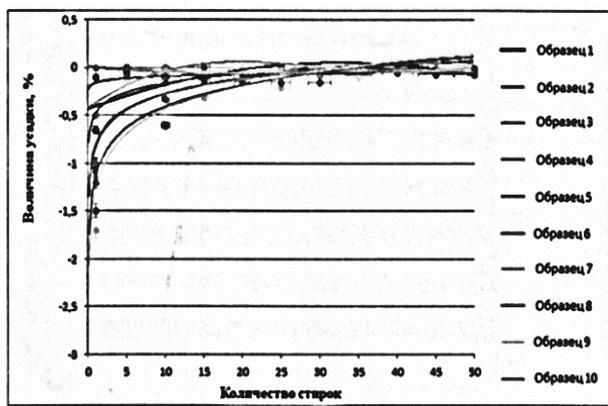


Рис. 3

В работе проводилось исследование зависимости величины усадки тканей специального назначения от количества стирок. Данные представлены в табл. 2 (изменение усадки (%) тканей специального назначения от количества стирок) и на рис. 2 (изменение усадки тканей специального назначения по основе от количества стирок) и рис. 3 (изменение усадки тканей специального назначения по утку от количества стирок).

Зависимость значений усадки от количества стирок для испытуемых образцов носит экспоненциальный характер. Максимальные значения усадки отмечены у образцов после первой стирки. Наибольшей усадкой по основе обладает образец ткани 6, сырьевой состав которого на 55% состоит из льняного волокна. Значения усадки тканей уменьшаются к пятой стирке, после десятой стирки у всех образцов усадка практи-

чески не наблюдается, отмечается незначительное колебание значений усадки в пределах ошибки измерения.

На основании полученных экспериментальных данных видно, что исследуемые образцы тканей специального назначения показали высокие значения по показателям стойкости к истиранию и усадке. Сырьевой состав выбранных тканей специального назначения оказывает большое значение на окончательные результаты исследований.

ВЫВОДЫ

1. Одними из главных критериев ухудшения свойств тканей специального назначения являются износ от истирания и износ от стирки, поэтому в работе были проведены исследования по определению кинетики изнашивания тканей специального назначения в зависимости от количества стирок и циклов истирания.

2. По результатам проведенных исследований установлено, что для подавляющего большинства образцов характерно уменьшение значений показателя стойкости к истиранию к 50 стирке.

3. Результаты полученных экспериментальных данных установили, что важнейшим фактором, влияющим на конечные результаты, является сырьевой состав выбранных образцов тканей.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Виноградова Н.А., Плеханова С.В.* Экспертиза качества тканей специального назначения // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2013, №5. С. 23...25.

2. *Виноградова Н.А., Шустов Ю.С., Плеханова С.В.* Исследование свойств льняных тканей // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2013, № 1. С. 24...26.

3. *Виноградова Н.А., Плеханова С.В.* Выбор определяющих показателей качества тканей медицинского назначения // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2016, №1. С. 33...35.

4. *Кiryukhin С.М., Плеханова С.В.* Особенности оценки качества текстильных материалов // Дизайн и технологии. – 2017, №60. С. 61...69.

REFERENCES

1. *Vinogradova N.A., Plekhanova S.V.* Ekspertiza kachestva tkaney spetsial'nogo naznacheniya // Izv. vuzov. Tekhnologiya tekstil'noy promyshlennosti. – 2013, №5. S. 23...25.

2. *Vinogradova N.A., Shustov Yu.S., Plekhanova S.V.* Issledovanie svoystv l'nyanykh tkaney // Izv. vuzov. Tekhnologiya tekstil'noy promyshlennosti. – 2013, № 1. S. 24...26.

3. *Vinogradova N.A., Plekhanova S.V.* Vybor opredelyayushchikh pokazateley kachestva tkaney meditsinskogo naznacheniya // Izv. vuzov. Tekhnologiya tekstil'noy promyshlennosti. – 2016, №1. S. 33...35.

4. *Kiryukhin S.M., Plekhanova S.V.* Osobennosti otsenki kachestva tekstil'nykh materialov // Dizayn i tekhnologii. – 2017, №60. S. 61...69.

Рекомендована кафедрой комплексной безопасности в строительстве. Поступила 19.06.19.