

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ТКАНЕЙ ВЕДОМСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

QUALITY ASSESSMENT OF DEPARTMENTAL PURPOSE TISSUES

A.V. КУРДЕНКОВА, Я.И. БУЛАНОВ, Ю.С. ШУСТОВ

A.V. KURDENKOVA, YA.I. BULANOV, YU.S. SHUSTOV

(Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство))

(Russian State University named after A.N. Kosygin (Technologies. Design. Art))

E-mail: akurdenkova@yandex.ru

В работе проведена оценка качества тканей ведомственного назначения до и после опытной носки. Были определены следующие показатели качества: воздухопроницаемость, разрывная нагрузка и удлинение, стойкость к истиранию, изменение линейных размеров после мокрой обработки. По результатам исследования был выявлен лучший образец.

The paper assesses the quality of departmental fabrics before and after experienced wear. The following quality indicators were determined: air permeability, breaking load and elongation, abrasion resistance, change in linear dimensions after wet processing. According to the study, the best sample was identified.

Ключевые слова: ткани ведомственного назначения, воздухопроницаемость, разрывная нагрузка и удлинение, стойкость к истиранию, изменение линейных размеров после мокрой обработки, опытная носка.

Keywords: departmental tissues, breathability, tensile load and elongation, resistance to abrasion, change in linear dimensions after wet processing, experienced sock.

Военная форма одежды, являющаяся неотъемлемым атрибутом военной службы, классифицируется по категориям, по видам формы одежды и сезонности.

Существуют следующие группы военной формы.

1. Защитная одежда – военная одежда, предназначенная для кратковременного ношения военнослужащими в условиях воздействия опасных факторов.

2. Форменная одежда – парадная и повседневная одежда, предназначенная для ношения военнослужащими при выполнении служебных обязанностей. Это верхняя одежда, головные уборы, белье, знаки различия и швейная галантерея.

3. Полевая одежда – военная одежда, предназначенная для ношения военнослужащими в условиях боевой подготовки и при ведении боевых действий.

4. Специальная одежда – военная одежда, предназначенная для ношения военнослужащими при выполнении специальных работ с техникой, вспомогательных работ по медицинскому, продовольственному и другим видам материально-технического обеспечения. Это спортивная, летно-техническая, утепленная, рабочая и санитарно-госпитальная одежда.

Группы подразделяются на подгруппы: обмундирование, белье, теплые вещи, спортивная, санитарно-госпитальная, специальная и защитная.

Тип изделий определяется следующими характеристиками:

- условия эксплуатации (пальто зимнее, костюм летний и т.д.);

- половая принадлежность (куртка женская и т.п.);

- характеристика основного материала (костюм хлопчатобумажный, куртка на меху и т.д.);

- профессиональная специализация военнослужащих (костюм для строителей, танкистский костюм и т.п.).

Наиболее распространенной формой одежды военнослужащего является костюм полевой.

Для обеспечения защиты и комфорта военнослужащего должны соблюдаться следующие требования.

- Эксплуатационные (устойчивость материалов и соединительных швов к разрывным нагрузкам; износостойкость материалов и элементов конструкции, комплексное воздействие трения, многократных деформаций, изгиба и растяжения, стирки, действия погоды).

- Гигиенические (теплопроводность, воздухопроницаемость, гигроскопичность, загрязненность, водонепроницаемость, масса, цвет и др.).

- Функциональные (удобство для носки, легкость, маскируемость, удобство для подгонки под размер).

- Надежность на протяжении установленного срока эксплуатации.

- Эстетические требования.

В качестве объектов исследования были выбраны ткани ведомственного назначения. Данные ткани предназначены для пошива военной полевой формы.

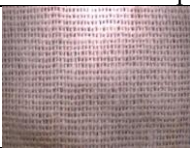
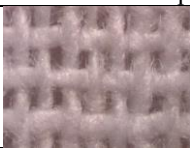










Для исследования физико-механических свойств данных тканей были взяты шесть образцов, представленные в табл. 1.

В табл. 2 приведены фотографии тканей до и после опытной носки.

Т а б л и ц а 1

№ образца	Наименование ткани	Состав
1	"Дозор" до опытной носки	ХБ 100 %
2	"Дозор" после опытной носки	ХБ 100 %
3	"Флора" до опытной носки	ХБ 100 %
4	"Флора" после опытной носки	ХБ 100 %
5	"Цифра" до опытной носки	Армированная нить ПЭ+ХБ
6	"Цифра" после опытной носки	Армированная нить ПЭ+ХБ

Т а б л и ц а 2

Показания	Увеличение в 10 раз	Увеличение в 60 раз
Фотографии ткани "Дозор" до опытной носки		
Фотографии ткани "Дозор" после опытной носки		
Фотографии ткани "Флора" до опытной носки		
Фотографии ткани "Флора" после опытной носки		
Фотографии ткани "Цифра" до опытной носки		
Фотографии ткани "Цифра" после опытной носки		

По фотографиям исследуемых тканей специального назначения видно, что после воздействия механических факторов происходит процесс износа тканей, а именно: изменение цвета, увеличивается ворсистость тканей, происходит незначительная деформа-

ция переплетений, набухание хлопковых волокон.

Структурные характеристики исследуемых тканей ведомственного назначения представлены в табл. 3.

Т а б л и ц а 3

Наименование показателей	Ткань "Дозор" до опытной носки	Ткань "Дозор" после опытной носки	Ткань "Флора" до опытной носки	Ткань "Флора" после опытной носки	Ткань "Цифра" до опытной носки	Ткань "Цифра" после опытной носки
	полотняное		саржа 2/2		усиленное полотняное	
Поверхностная плотность ткани M_1 , г/м ²	116	130	275	294	230	242
Линейная плотность нитей основы T_o , текс	31,2	32,2	41,6	43,8	34,0 (ХБ) 46,1 (армированная)	34,0 (ХБ) 46,1 (армированная)
Линейная плотность нитей утка T_y , текс	26,6	31,8	48,8	60,0	25x2 46,1 (армированная)	25x2 46,1 (армированная)
Число нитей основы на 100 мм ткани P_o	240	248	200	210	317	322
Число нитей утка на 100 мм ткани P_y	168	176	200	210	200	205
Толщина ткани b , мм	0,29	0,42	0,49	0,49	0,51	0,51

По табл. 3 можно сделать следующие выводы: после опытной носки структурные характеристики увеличились. Наибольшей поверхностной плотностью обладает ткань 4, что связано с тем, что данный образец выработан из нитей с наибольшей линейной плотностью. Наименьшую поверхностную плотность имеет ткань 1, выработанная из нитей с наименьшей линейной плотностью. У тканей 1 и 2 линейная плотность нитей по

основе больше, чем линейная плотность нитей по утку, а у тканей 3 и 4 наоборот. У тканей 1 и 2 плотность по основе выше, чем плотность по утку, а у тканей 3 и 4 она одинаковая по обоим направлениям.

Испытания образцов проводили по стандартным методикам [4], [5].

Механические свойства исследуемых образцов представлены в табл. 4.

Т а б л и ц а 4

Наименование ткани	Разрывная нагрузка P_p , Н		Разрывное удлинение ϵ_p , мм		Раздирающая нагрузка P_p , Н	
	основа	уток	основа	уток	основа	уток
"Дозор" новая	679,4	367,2	12,85	6,63	17,6	14,3
"Дозор" после опытной носки	556,1	284,1	14,49	11,36	16,6	13,6
"Флора" новая	1351,0	789,5	17,27	11,94	48,2	33,7
"Флора" после опытной носки	1080,0	708,1	19,74	14,24	45,9	32,6
"Цифра" новая	1825,0	914,7	15,63	12,36	62,3	58,7
"Цифра" после опытной носки	1523,0	869,4	18,24	14,52	60,6	57,3

Из табл. 4 видно, что у ткани, подвергавшейся опытной носке, прочность снижается. Причем в направлении основы величина показателя выше, чем по утку. Наибольшей прочностью обладает ткань 5. После опытной носки данная ткань также имеет высокие значения. При исследовании разрывного удлинения выявлено, что после опытной носки его величина увеличивается, причем

величина по основе выше, чем по утку.

У ткани 3 наибольшее значение раздирающей нагрузки по основе и утку. Наименьшей раздирающей нагрузкой обладает ткань 2. Можно отметить, что после опытной носки раздирающая нагрузка снижается.

Стойкость к истиранию исследуемых образцов представлена в табл. 5 и на рис. 1.

Т а б л и ц а 5

Удельная нагрузка абразива на образец, кг/см ³	Ткань "Дозор" до опытной носки	Ткань "Дозор" после опытной носки	Ткань "Флора" до опытной носки	Ткань "Флора" после опытной носки	Ткань "Цифра" до опытной носки	Ткань "Цифра" после опытной носки
1,0	7635	4587	8536	5032	17884	13334
1,5	6745	3874	7265	4375	16457	12578
2,0	5142	3145	6467	3846	15743	11458
2,5	4892	2584	5687	3125	14250	10125
3,0	4213	1893	4581	2547	13568	9542

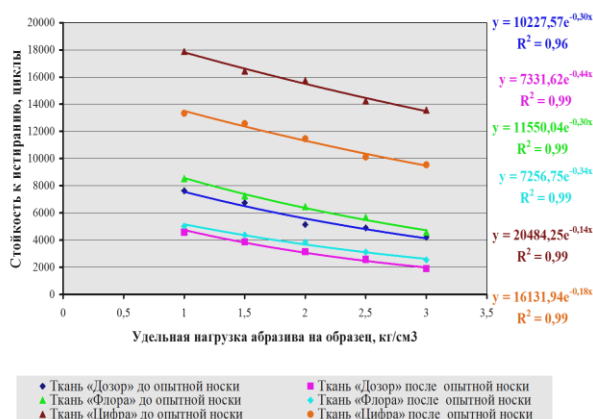


Рис. 1

Из табл. 5 и рис. 1 видно, что с увеличением удельного давления стойкость к истиранию уменьшается по экспоненциальному закону.

Также можно отметить, что ткань 5 имеет наибольшую стойкость к истиранию, так как у данного образца наибольшая толщина. После опытной носки интенсивность изнашивания увеличивается. Наименьшей стойкостью к истиранию обладает ткань 1.

Изменение линейных размеров после мокрой обработки исследуемых образцов представлено в табл. 6.

Т а б л и ц а 6

Наименование ткани	Изменение размеров после мокрой обработки, %	
	по основе	по утку
"Дозор" до опытной носки	-3,80	-3,12
"Дозор" после опытной носки	-2,51	-2,21
"Флора" до опытной носки	-3,53	-1,75
"Флора" после опытной носки	-2,12	-1,15
"Цифра" до опытной носки	-1,75	-1,53
"Цифра" после опытной носки	-1,25	-1,08

По полученным результатам можно сделать следующие выводы. После воздействия мокрой обработки произошла усадка тканей. Наибольшую усадку имеет ткань 1, выработанная с наименьшей плотностью по основе и утку. Наименьшую усадку имеет

ткань 6. При сравнении с нормами, установленными в ГОСТ 21790, выявлено, что все ткани соответствуют указанным требованиям.

Воздухопроницаемость исследуемых образцов представлена в табл. 7.

Наименование ткани	Фактическое значение, $\text{дм}^3/\text{м}^2 \cdot \text{с}$
"Дозор" до опытной носки	765
"Дозор" после опытной носки	525
"Флора" до опытной носки	63
"Флора" после опытной носки	60
"Цифра" до опытной носки	58
"Цифра" после опытной носки	56

В ходе проведения испытания выяснилось, что образцы тканей после их эксплуатации обладают меньшей воздухопроницаемостью, чем новые. Ткани 3, 4, 5 и 6 имеют наихудшую воздухопроницаемость, так как они выработаны с низкой пористостью.

Наибольшую воздухопроницаемость имеет ткань 1.

ВЫВОДЫ

Таким образом установлено, что ткань "Цифра" менее подвержена изменениям в процессе лабораторного изнашивания и опытной носки за счет армированных нитей, из которых она выработана.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шустов Ю.С., Курденкова А.В., Плеханова С.В. Текстильные материалы технического и специального назначения. – М.: МГТУ, 2012.
2. Кирюхин С.М., Шустов Ю.С. Текстильное материаловедение. – М.: КолосС, 2011.
3. Шустов Ю.С., Кирюхин С.М. и др. Текстильное материаловедение. – М.: Инфра-М, 2016.
4. ГОСТ 18976. Ткани текстильные. Метод определения стойкости к истиранию.
5. ГОСТ 3813. Материалы текстильные. Ткани и штучные изделия. Методы определения разрывных характеристик при растяжении.

6. Шустов Ю.С., Давыдов А.Ф., Плеханова С.В. Экспертиза текстильных полотен. – М.: МГУДТ, 2016.

7. Шустов Ю.С., Давыдов А.Ф. Экспертиза текстильных изделий. – М.: МГУДТ, 2016.

8. Давыдов А.Ф., Шустов Ю.С., Курденкова А.В., Белкина С.Б. Техническая экспертиза продукции текстильной и легкой промышленности. – М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014.

REFERENCES

1. Shustov Yu.S., Kurdenkova A.V., Plekhanova S.V. Tekstil'nye materialy tekhnicheskogo i spetsial'nogo naznacheniya. – М.: MGTU, 2012.
2. Kiryukhin S.M., Shustov Yu.S. Tekstil'noe materialovedenie. – М.: KolosS, 2011.
3. Shustov Yu.S., Kiryukhin S.M. i dr. Tekstil'noe materialovedenie. – М.: Infra-M, 2016.
4. GOST 18976. Tkani tekstil'nye. Metod opredeleniya stoykosti k istiraniyu.
5. GOST 3813. Materialy tekstil'nye. Tkani i shtuchnye izdeliya. Metody opredeleniya razryvnykh kharakteristik pri rastyazhenii.
6. Shustov Yu.S., Davydov A.F., Plekhanova S.V. Ekspertiza tekstil'nykh poloten. – М.: MGU DT, 2016.
7. Shustov Yu.S., Davydov A.F. Ekspertiza tekstil'nykh izdeliy. – М.: MGU DT, 2016.
8. Davydov A.F., Shustov Yu.S., Kurdenkova A.V., Belkina S.B. Tekhnicheskaya ekspertiza produktsii tekstil'noy i legkoy promyshlennosti. – М.: Forum: NITs INFRA-M, 2014.

Рекомендована кафедрой материаловедения и товарной экспертизы. Поступила 07.12.18.