

УДК 677.017

**ИССЛЕДОВАНИЕ КОМПЛЕКСНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ФАКТОРОВ ИЗНОСА  
НА МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ТКАНЕЙ ДЛЯ СПЕЦОДЕЖДЫ**

**STUDY OF COMPLEX INFLUENCE OF WEAR FACTORS  
ON MECHANICAL PROPERTIES OF FABRICS FOR SPECIAL CLOTHINGS**

*Б.Р. РЫСКУЛОВА, А.А. ЖУМАДИЛОВА, Л.В. ЛОГИНОВА*  
*B.R. RYSKULOVA, A.A. ZHUMADILOVA, L.V. LOGINOVA*

(Алматинский технологический университет, Республика Казахстан)  
(Almaty Technological University, Republic of Kazakhstan)  
E-mail: br.ryskulova@mail.ru, zh.arai.a2010@mail.ru

*В представленной работе проведено исследование комплексного воздействия факторов износа на механические свойства тканей, предназначенных для профессиональной экипировки рабочих строительных специальностей, и определены математические зависимости.*

*In present paper a study of complex influence of wear factors on the mechanical properties of fabrics designed for professional outfit of building trades workers is conducted, also there were defined mathematical relationships.*

**Ключевые слова:** механические свойства, ткани специального назначения, волокнистый состав, факторы износа, деструкция.

**Keywords:** mechanical properties, special-purpose fabric, fibrous structure, wear factors, degradation.

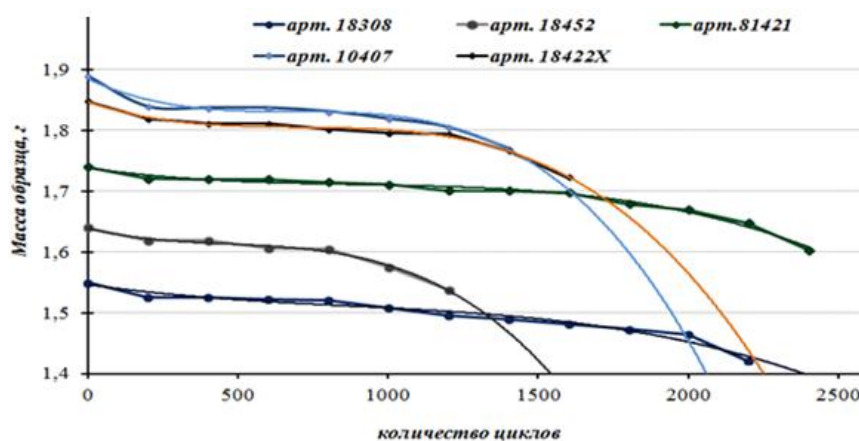
В качестве объектов исследования были выбраны ткани различного волокнистого состава, ткацкого переплетения и поверхностной плотности (табл. 1). Ассор-

тимент тканей подбирался в соответствии с требованиями, учитывающими весь комплекс показателей качества и назначения специальной одежды.

№	Артикул и наименование ткани	Волокнистый состав ткани, %	Поверхностная плотность ткани, г/м <sup>2</sup>	Толщина ткани, мм	Отделка	Переплетение
1	81421 Премьер Standard 250	65% ПЭ 35% ХЛ	250-7	0,43	ВО, МВО, Teflon, МУ	Саржевое 3/1
2	18452 Премьер - Cotton Rich 230	60% ПЭ 40% ХЛ	235-10	0,38	ВО	Саржевое 2/1
3	10407 Премьер Cotton 250	100% ХЛ	270-11	0,51	МВО, Teflon, Anti Bacterial, МУ	Саржевое 3/1
4	18422X Премьер-комфорт 250	80% ХЛ 20% ПЭ	255-8	0,47	ВО, МВО, НМВО, Анти Москит	Саржевое 3/1
5	18308 Рип Стоп 230	50% ХЛ 50% ПЭ	235-10	0,42	МУ/ВО МУ	Полотняное с армированной нитью

Топография износа зависит как от вида изделия, так и от условий его эксплуатации. Наиболее характерным для текстильных материалов, используемых для спецодежды, является усталостный износ, возникающий при трении о другие поверхности и приводящий к возникновению многократных переменных деформаций микрочастиц материала, что вызывает его утомление и разрушение [1]. Исследована степень сопротивляемости исходных тканей к истиранию и получены уравнения зависимости потери массы образцов от числа циклов. На рис. 1 видно, что ткац-

кое переплетение и волокнистый состав оказывают большое влияние на сопротивляемость тканей – для ткани смешанного состава, но с полотняным переплетением (арт. 18308) сопротивление к истиранию ниже, чем для ткани из чистого хлопка саржевого переплетения (арт. 10407). Увеличение содержания полиэфирных волокон в составе тканей саржевого переплетения повышает их сопротивляемость. Уравнения зависимости носят полиномиальный характер и позволяют определить выносливость (число циклов) от начала изнашивания до разрушения спецодежды.



Уравнения регрессии и величина достоверности аппроксимаций (R<sup>2</sup>):

арт. 18308	$y = -2E-11x^3 + 5E-08x^2 - 7E-05x + 1,5466,$	R <sup>2</sup> = 0,9692;
арт. 18422X	$y = -1E-10x^3 + 2E-07x^2 - 0,0002x + 1,8471,$	R <sup>2</sup> = 0,991;
арт. 18452	$y = -2E-10x^3 + 2E-07x^2 - 0,0001x + 1,6391,$	R <sup>2</sup> = 0,9886;
арт. 10407	$y = -2E-10x^3 + 3E-07x^2 - 0,0002x + 1,8853,$	R <sup>2</sup> = 0,9719;
арт. 81421	$y = -3E-11x^3 + 7E-08x^2 - 7E-05x + 1,7385,$	R <sup>2</sup> = 0,9852.

Рис. 1

Проведены испытания по определению комплексного воздействия факторов износа (стирка по ГОСТ Р ИСО 6330 [2], носка, светопогода – 0,5 года эксплуатации) на механические свойства тканей: прочности и жесткости. Полученные математические

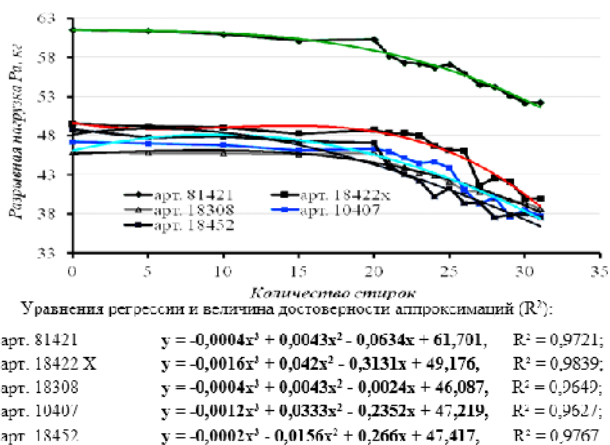


Рис. 2

Из приведенных данных можно сделать вывод, что для тканей специального назначения саржевого переплетения увеличение полиэфирной составляющей в волокнистом составе приводит к значительному повышению прочности. Показатели изначальной жесткости и кинетика ее из-

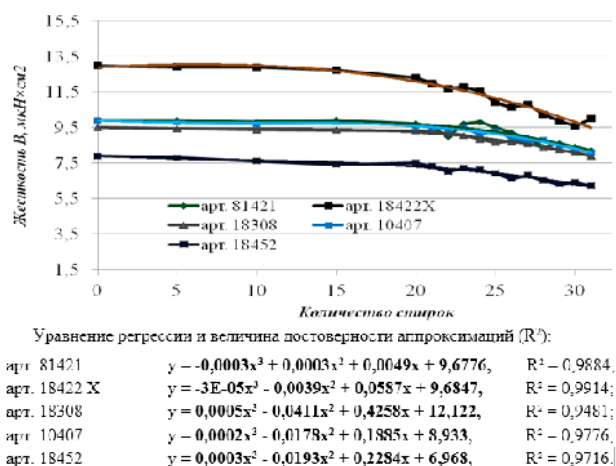


Рис. 4

## ВЫВОДЫ

1. Исследованы физико-механические свойства текстильных материалов, используемых для изготовления спецодежды. Их анализ позволил выявить наиболее рациональную ткань (арт.81421), которая обес-

зависимости изнашивания по основе и по утку. На рис. 2 и 3 показаны изменения значений разрывной нагрузки, на рис. 4 и 5 приведены данные по изменению жесткости.

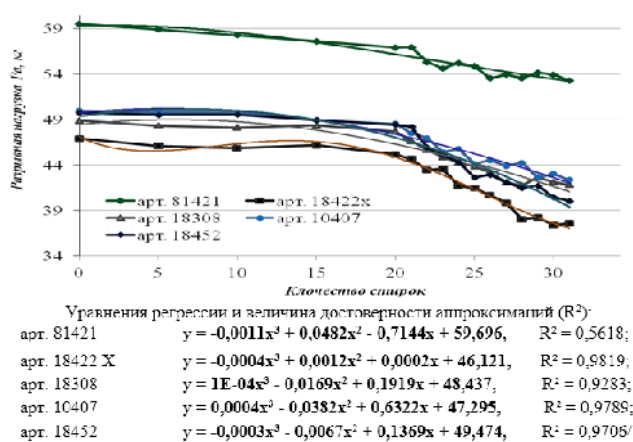


Рис. 3

менения (по ГОСТ 10550–93 [3]) в процессе изнашивания (рис. 4 и 5) свидетельствуют о практичности и комфортности выбранных тканей – наличие специальной отделки обеспечивают хорошие показатели формоустойчивости.

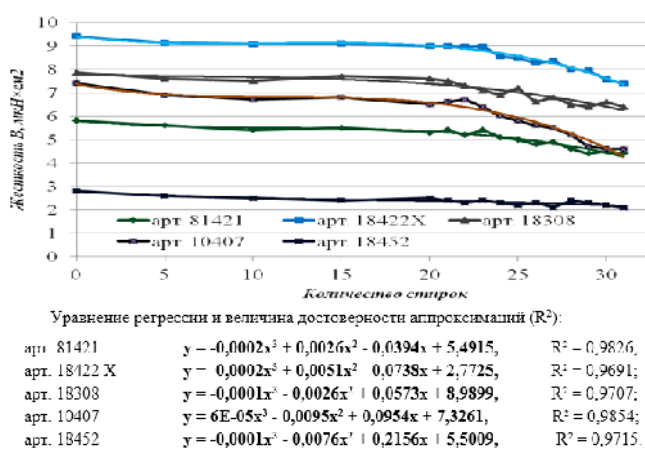


Рис. 5

печивает разработанной спецодежде высокие эксплуатационные свойства.

2. Полученные математические зависимости изменения показателей механических свойств материалов позволяют рассчитать критический срок эксплуатации данных материалов.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Бузов Б.А., Алыменкова Н.Д. Материаловедение в производстве изделий легкой промышленности / Под ред. Бузова Б.А. – М.: Академия, 2004.

2. ГОСТ Р ИСО 6330–2009. Материалы текстильные. Методы домашней стирки и сушки для испытаний.

3. ГОСТ 10550–93. Материалы текстильные. Полотна. Методы определения жесткости при изгибе.

Рекомендована Научно-техническим советом.  
Поступила 05.05.15.

\_\_\_\_\_