

ИССЛЕДОВАНИЕ ИСТИРАЕМОСТИ СМЕШАННЫХ ТКАНЕЙ РАЗЛИЧНОГО ВОЛОКНИСТОГО СОСТАВА

З.А. Минасян, А.Р. Оганнисян

Национальный политехнический университет Армении, Гюмрийский филиал

Исследовано влияние волокнистого состава смешанных тканей на их истираемость. В качестве объекта исследования выбраны образцы смешанных тканей вида "хлопок + вискоза" толщиной $0,155 \cdot 10^{-3} \text{ м}$ и "хлопок + полиэстер" толщинами $0,183 \cdot 10^{-3} \text{ м}$ и $0,33 \cdot 10^{-3} \text{ м}$ с различным процентным содержанием компонентов. Эксперименты проводились на приборе FD-17 А, предназначенном для определения стойкости окраски тканей к истиранию, с использованием мелкозернистой наждачной бумаги и серо-шинельного сукна, не содержащего синтетических волокон.

Истираемость образцов, имеющих размеры $(60 \cdot 210) \cdot 10^{-3} \text{ м}$, определялась по числу циклов, фиксируемых счетчиком прибора, на каждой из трех стадий изнашивания: образование пиллей, обрыв волокон и образование дыры в образцах. По каждому волокнистому составу исследованных видов смешанных тканей были изготовлены десять образцов, пять из которых испытаны на истираемость с использованием наждачной бумаги и пять – с использованием серо-шинельного сукна. Данные по истираемости, полученные по пяти образцам, усреднялись. Отработанные наждачная бумага и серо-шинельное сукно периодически заменялись на новые. Результаты экспериментальных исследований истираемости образцов смешанных тканей показали, что значительное влияние на них оказывают как волокнистый состав образцов, так и их толщина. Для образцов смешанных тканей вида "хлопок + вискоза" и "хлопок + полиэстер" с уменьшением процентного содержания хлопка и увеличением процентного содержания вискозы или полиэстера их истираемость уменьшается на всех трех стадиях изнашивания образцов в случае использования как наждачной бумаги, так и серо-шинельного сукна. Увеличение толщины образцов смешанной ткани вида "хлопок+полиэстер" приводит к уменьшению их истираемости для всех волокнистых составов и на всех трех стадиях изнашивания в случае использования как наждачной бумаги, так и серо-шинельного сукна.

Ключевые слова: смешанная ткань, состав, истирание, наждачная бумага, сукно.

Введение. В настоящее время в швейной промышленности для производства повседневной одежды, одежды для военных, охотников, рыбаков, туристов и т.д. широко применяются смешанные ткани. В целом свойства смешанных тканей изучены недостаточно. Волокнистый состав смешанных тканей оказывает большое влияние на их механические и физико-гигиенические свойства [1, 2]. Однако имеющиеся по изучаемой проблеме данные весьма

противоречивы и не носят систематизированного характера. Поэтому исследование влияния волокнистого состава различных смешанных тканей на их потребительские и эксплуатационные свойства является актуальной проблемой.

В качестве объекта исследования выбраны образцы смешанных тканей вида "хлопок + вискоза" толщиной $0,155 \cdot 10^{-3} \text{ м}$ и "хлопок + полиэстер" толщинами $0,183 \cdot 10^{-3} \text{ м}$ и $0,33 \cdot 10^{-3} \text{ м}$ с различным процентным содержанием компонентов.

Постановка задачи и обоснование методики. Целью работы является исследование истираемости образцов смешанных текстильных тканей с учетом их волокнистого состава.

Износостойкость образцов смешанных тканей характеризуется их способностью длительное время противостоять действию комплекса разрушающих факторов, которому они подвергаются не только в процессе непосредственной носки, но и при стирке, утюжительной обработке, химчистке и хранении, и зависит от их волокнистого состава, грубой и тонкой структуры волокон и элементарных нитей, особенностей химического состава волокон и т.д. [3, 4]. Она определяется степенью их истираемости, причем эти характеристики изнашивания находятся в обратной зависимости друг от друга.

Износостойкость смешанных тканей зависит от механических (истирание и утомление от многократных деформаций растяжения, сжатия и износа), физико-химических (действие кислорода, воздуха, света, влаги и температуры) и биологических (процессы гниения) факторов износа. Для исследования истираемости смешанных тканей были выбраны образцы размерами $(60 \cdot 210) \cdot 10^{-3} \text{ м}$, содержащие:

- 100% хлопка, 70% хлопка и 30% вискозы, 50% хлопка и 50% вискозы, 100% вискозы, толщина которых составляет $0,155 \cdot 10^{-3} \text{ м}$;

- 100% хлопка, 30% хлопка и 70% полиэстера, 50% хлопка и 50% полиэстера, 100% полиэстера, толщина которых составляет $0,183 \cdot 10^{-3} \text{ м}$;

- 100% хлопка, 30% хлопка и 70% полиэстера, 50% хлопка и 50% полиэстера, 100% полиэстера, толщина которых составляет $0,33 \cdot 10^{-3} \text{ м}$.

Толщина испытуемых образцов определялась с помощью толщиномера марки УТ [5].

Эксперименты проводились на приборе FD-17 А (рис.), предназначенном для определения стойкости окраски тканей к истиранию, с использованием мелкозернистой наждачной бумаги и серо-шинельного сукна, не содержащего синтетических волокон. Истираемость образцов определялась по числу циклов, фиксируемых счетчиком прибора, на трех стадиях изнашивания: образование пиллей, обрыв волокон и образование дыры. Длительность одного цикла составляет 1 с, отсчет числа циклов каждой стадии истираемости образцов ведется от начала образования пиллей до конца соответствующей стадии [3].



Рис. Прибор FD-17A для определения истираемости смешанных тканей

Во время экспериментов температура воздуха в лаборатории составляла $t=21^{\circ}\text{C}$, атмосферное давление - 630 мм рт. ст., относительная влажность - $\varphi = 82\%$

До проведения испытаний смешанных тканей на истираемость наждачная бумага и серо-шинельное сукно выдерживались в условиях проведения эксперимента в течение 24 ч. По каждому волокнистому составу исследованных видов смешанных тканей были изготовлены десять образцов, пять из которых испытаны на истираемость с использованием наждачной бумаги и пять – с использованием серо-шинельного сукна. Данные по истираемости, полученные по пяти образцам, усреднялись. После испытания каждого образца на истираемость наждачная бумага и сукно заменялись на новые.

Результаты исследования. В процессе истирания поверхность ткани становится более рыхлой, шероховатой, появляются пилли (комочки из спутанных волокон), в результате этого толщина ткани несколько увеличивается; затем по мере удаления частиц волокон, а иногда и целых волокон ткань разрезается, становится тоньше и, наконец, разрушается. Результаты экспериментальных исследований истираемости образцов смешанных тканей различного волокнистого состава с использованием наждачной бумаги представлены в табл. 1, а с использованием серо-шинельного сукна - в табл. 2.

Таблица 1

Значения истираемости образцов смешанных тканей различного волокнистого состава с использованием наждачной бумаги

№	Волокнистый состав смешанной ткани	Стадии истирания и число циклов от начала изнашивания		
		Образование пиллей	Обрыв волокон	Образование дыры
Хлопок(х)+вискоза(в) (толщина – $0,155 \cdot 10^{-3} м$)				
1	100% (х) 0% (в)	5	8	10
	70% (х) 30% (в)	7	11	13
	50% (х) 50% (в)	9	15	17
	0% (х) 100% (в)	13	18	21
Хлопок(х)+полиэстер(п) (толщина – $0,183 \cdot 10^{-3} м$)				
2	100% (х) 0% (п)	7	11	14
	50% (х) 50% (п)	10	13	19
	30% (х) 70% (п)	14	18	23
	0% (х) 100% (п)	19	24	30
Хлопок(х)+полиэстер(п) (толщина – $0,33 \cdot 10^{-3} м$)				
3	100% (х) 0% (п)	19	28	31
	50% (х) 50% (п)	41	75	84
	30% (х) 70% (п)	50	82	91
	0% (х) 100% (п)	60	89	102

Таблица 2

Значения истираемости образцов смешанных тканей различного волокнистого состава с использованием серо-шинельного сукна

№	Волокнистый состав смешанной ткани	Стадии истирания и число циклов от начала изнашивания		
		Образование пиллей	Обрыв волокон	Образование дыры
Хлопок(х)+вискоза(в) (толщина – $0,155 \cdot 10^{-3} м$)				
1	100% (х) 0% (в)	660	1100	1239
	70% (х) 30% (в)	840	1220	1431
	50% (х) 50% (в)	980	1420	1852
	0% (х) 100% (в)	1320	1651	2105
Хлопок(х)+полиэстер(п) (толщина – $0,183 \cdot 10^{-3} м$)				
2	100% (х) 0% (п)	920	1410	1725
	50% (х) 50% (п)	932	1434	1867
	30% (х) 70% (п)	1320	2002	2295
	0% (х) 100% (п)	2200	2750	3097
Хлопок(х)+полиэстер(п) (толщина – $0,33 \cdot 10^{-3} м$)				
3	100% (х) 0% (п)	1980	2300	2750
	50% (х) 50% (п)	4100	6100	6378
	30% (х) 70% (п)	5210	6764	8080
	0% (х) 100% (п)	6600	7560	8670

Заключение. Результаты экспериментальных исследований истираемости образцов смешанных тканей различного волокнистого состава показывают, что:

- для образцов смешанных тканей вида "х + в" с уменьшением процентного содержания хлопка от 100% до 0% их истираемость в конце последней стадии изнашивания при использовании наждачной бумаги уменьшается в 2,10 раза, а при использовании серо-шинельного сукна - в 1,69 раза;

- для образцов смешанных тканей вида "х + п" с уменьшением процентного содержания хлопка от 100% до 0% их истираемость в конце последней стадии изнашивания при использовании наждачной бумаги уменьшается в 2,14 раза, а при использовании серо-шинельного сукна - в 1,79 раза;

- увеличение толщины образцов смешанных тканей вида "х + п" от $0,183 \cdot 10^{-3}$ м до $0,33 \cdot 10^{-3}$ м и уменьшение процентного содержания хлопка от 100% до 0% в конце последней стадии изнашивания приводит к уменьшению истираемости от 2,21 до 4,42 раза при использовании наждачной бумаги и от 1,59 до 3,52 раза - при использовании серо-шинельного сукна.

Таким образом, истираемость смешанных тканей значительно зависит от их волокнистого состава. Это обстоятельство необходимо учитывать при выборе оптимального состава и оценке качества смешанных тканей.

Литература

1. **Минасян З.А., Оганнисян А.Р.** Анализ ассортимента и свойств смешанных тканей для швейных изделий // Вестник Инженерной академии Армении.- 2016. -Т. 13, N 1.- С. 101.
2. **Савостицкий Н.А., Амирова Э.К.** Материаловедение швейного производства. - М.: Академия, 2013. - 272 с.
3. **Мельникова Н.Г., Прохорова Н.Я.** Материаловедение швейного производства. - Беларусь: РИПО, 2015. - 216 с.
4. **Морозовская И.С.** Способы повышения качества тканей. - М.: Легкая индустрия, 1981. - 96 с.
5. **Бузов Б.А., Алыменкова Н.Д.** Материаловедение в производстве изделий легкой промышленности (швейное производство). - М.: Академия, 2004. - 448 с.

Поступила в редакцию 03.07.2018.

Принята к опубликованию 26.12.2018.

ՄԱՆՐԱԹԵԼԱՅԻՆ ՏԱՐԲԵՐ ԲԱՂԱԴՐՈՒԹՅԱՄԲ ԽԱՌՆՈՒՐԴԱՅԻՆ ԳՈՐԾՎԱԾՔՆԵՐԻ
ՄԱՇՎԵԼԻՈՒԹՅԱՆ ՀԵՏԱԶՈՏՈՒՄԸ

Զ.Ա. Մինասյան, Ա.Ռ. Հովհաննիսյան

Հետազոտված է խառնուրդային գործվածքների մանրաթելային բաղադրության ազդեցությունը դրանց մաշվելիության վրա: Որպես հետազոտման օբյեկտ ընտրվել են բաղադրիչների տոկոսային տարբեր պարունակությամբ, $0,155 \cdot 10^{-3}$ մ հաստությամբ «բամբակ+վիսկոզ» տեսակի և $0,183 \cdot 10^{-3}$ մ ու $0,33 \cdot 10^{-3}$ մ հաստություններով «բամբակ+պոլիէթեր» տեսակի խառնուրդային գործվածքի նմուշները: Փորձերը կատարվել են FD-17A սարքի վրա, որը նախատեսված է մաշվելիության նկատմամբ ներկի կայունության որոշման համար, մանր հատիկայնությամբ հղկաթղթի և սինթետիկ մանրաթելեր չպարունակող մոխրաշինելային մահուդի օգտագործմամբ: $(60 \cdot 210) \cdot 10^{-3}$ մ չափեր ունեցող նմուշների մաշվելիությունը որոշվել է ցիկլերի թվով, որոնք սևեռվում են սարքի հաշվիչով մաշվելիության երեք փուլերից յուրաքանչյուրում. քուլքերի առաջացում, մանրաթելերի խզում և նմուշներում անցքերի առաջացում: Խառնուրդային գործվածքների հետազոտվող տեսակների մանրաթելային յուրաքանչյուր բաղադրության համար պատրաստվել են 10 նմուշներ, որոնցից 5-ը փորձարկվել է ըստ մաշվելիության հղկաթղթի, 5-ը՝ մոխրաշինելային մահուդի օգտագործմամբ: 5 նմուշների համար ստացված մաշվելիության տվյալները միջինացվել են: Հղկաթուղթը և մոխրաշինելային մահուդը պարբերաբար փոխարինվել են նորերով:

Խառնուրդային գործվածքների նմուշների մաշվելիության փորձարարական հետազոտությունների արդյունքները ցույց են տվել, որ դրանց վրա մեծ ազդեցություն են գործում նմուշների մանրաթելային բաղադրությունը, ինչպես նաև դրանց հաստությունը: «Բամբակ+վիսկոզ» և «բամբակ+պոլիէթեր» տեսակի խառնուրդային գործվածքների նմուշների համար բամբակի տոկոսային պարունակության փոքրացման և վիսկոզի կամ պոլիէթերի տոկոսային պարունակության մեծացման դեպքում դրանց մաշվելիությունը նմուշների մաշման բոլոր երեք փուլերում նվազում է ինչպես հղկաթղթի, այնպես էլ մոխրաշինելային մահուդի օգտագործման դեպքում: «Բամբակ+պոլիէթեր» տեսակի խառնուրդային գործվածքների նմուշների հաստության մեծացումը հանգեցնում է մաշվելիության փոքրացմանը մանրաթելային բոլոր բաղադրությունների և մաշվելիության բոլոր երեք փուլերի դեպքում, ինչպես հղկաթղթի, այնպես էլ մոխրաշինելային մահուդի օգտագործմամբ:

Առանցքային բառեր. խառնուրդային գործվածք, բաղադրություն, մաշում, հղկաթուղթ, մահուդ:

INVESTIGATING THE ABRASION OF THE MIXED FABRICS OF VARIOUS FIBROUS STRUCTURES

Z.A. Minasyan, A.R. Hovhannisyan

The effect of the fibrous fabric of mixed fabrics on their abrasion is studied. As the object of the study, samples of "cotton + polystyrene" samples of $0,155 \cdot 10^{-3}m$ thick "cotton + viscose" and $0,183 \cdot 10^{-3}m$ and $0,33 \cdot 10^{-3}m$ were selected with a different percentage of components. Experiments have been made on the FD-17A device, which is intended for detecting the staining resistance to the substrate by using crushed stone which does not contain sandpaper and synthetic fibers. The abrasion of the samples having the dimensions $(60 \cdot 210) \cdot 10^{-3}m$ have been determined by the number of cycles fixed by the device meter at each of the three phases of the abrasion meter: formation of collars, fibrous fractures and holes in specimens. 10 samples were prepared for each fiber composition of the investigated types of blend fabric, 5 of which were tested using abrasive paper, and 5- using grey cloth. The data on abrasion for 5 samples were averaged. The worked sandpaper and grey cloth were regularly replaced by new ones.

The results of experimental study of abrasion of mixed fabric samples have shown that the fiber composition of the samples, and their thickness have a great impact on them. In case of decrease in the cotton content percentage and the increase in the percentage of viscose or polyester for "cotton + viscose" and "cotton + polyester" samples, their depreciation decreases in all three stages of the simple abrasion in case of using both sandpaper and grey cloth. The increase in the thickness of the "cotton + polyester" mixed fabric samples results in reduced abrasion for all fibrous compositions and in all the three stages of abrasion at using sandpaper and grey cloth.

Keywords: mixed fabric, composition, abrasion, abrasive paper, cloth.