

хлопчатобумажного полотна. Рекомендуются следующие коэффициенты ширения полотна в заключительной отделке на каландре:

для хлопкосиблонового двухластичного гладкого (с машиной "Интерлок") — 0,9—1,0;

для хлопкосиблонового ластичного гладкого и прессового (с машиной "Мультирипп") — 0,80—0,85;

для хлопкосиблонового кулирного однолицевого гладкого (с машиной типа МС) — 1,14—1,20.

Физико-механические показатели готового полотна из хлопкосиблоновой пряжи в основном соответствуют показателям физико-механических свойств полотна из хлопчатобумажной пряжи.

В 1982—1983 гг. ЦНИИХБИ проводил исследования по расширению диапазона линейных плотностей хлопкосиблоновой пряжи кардной системы прядения, по применению пряжи пневмомеханического способа прядения. Эти исследования способствовали широкому внедрению в трикотажное производство 21 предприятия Минлегпрома СССР (в том числе и предприятий Минлегпрома БССР) хлопкосиблоновой пряжи с содержанием 45 % волокна "сиблон".

С 1984 г. трикотажная промышленность стала получать опытные партии хлопкосиблоновой пряжи гребенной системы прядения с наличием 33 % вискозного высокомодульного волокна "сиблон". Пряжа рекомендована для применения в бельевом трикотажном производстве. Разработан технологический режим производства трикотажного полотна из хлопкосиблоновой пряжи гребенной системы прядения (67 % хлопок + 33 % ВВМ) и направлен на предприятия Минлегпрома СССР.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Использование хлопковискозной и хлопколавсановой пряжи в производстве бельевых и спортивных изделий/Н.А. Гречухина, Р.П. Сиванкова, Н.А. Трифонова, Е.Г. Байкова. — Трикотажная и текстильно-галантерейная промышленность в СССР, 1979, № 7, с. 1—17. 2. Плетников К.Н., Дьяченко В.В. Пряжа из смеси средневолокнистого хлопка и вискозного высокомодульного волокна "сиблон". — Текстильная промышленность, 1982, № 3, с. 16—47.

УДК 677.064.81.002.614

В.Ф. АНДРОСОВ, д-р техн.наук,  
Ж.Л. ЗУЕВА, канд.техн.наук (ЛИСТ),  
Г.В. ЖИКИНА (БГИНХ)

## ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОМЕТРИЧЕСКОГО МЕТОДА В ИССЛЕДОВАНИИ СОРБЦИОННЫХ СВОЙСТВ СОРОЧЕЧНЫХ ТКАНЕЙ С РАЗНЫМИ ВИДАМИ ОТДЕЛОК

Используемые в настоящее время для высококачественной отделки хлопчатобумажных и смешанных тканей "сшивающие" отде-

лочные препараты изменяют весь комплекс потребительских свойств текстильных материалов. При этом показатели таких свойств тканей, как сминаемость, усадка, растяжимость, улучшаются в результате образования поперечных связей между макромолекулами целлюлозы, вызывая тем самым значительное снижение прочностных свойств исследуемых материалов [1].

Отделка тканей синтетическими смолами обусловливает изменение гигиенических свойств текстильных материалов. Здесь важную роль играют электрические свойства, так как они тесно связаны с самочувствием человека, что позволяет отнести их к группе гигиенических свойств. Отмечается [2], что при накоплении электрических зарядов на поверхности материала кожа человека акумулирует статическое электричество, отрицательно влияющее на здоровье человека. Поэтому представляется актуальным исследовать влияние "сшивающих" отделочных препаратов на электрические свойства текстильных материалов.

В качестве объектов исследования использовались хлопчатобумажная ткань "Поплин" (арт. 740), окрашенная кубозолем голубым К и хлопколавсановая ткань "Протон" (арт. 888), окрашенная кубозолем ярко-розовым Ж, с вложением 45 % синтетического волокна лавсан. Были взяты ткани с обычной отделкой, с отделками легкий уход (ЛУ) и легкое гладжение (ЛГ). Для отделки ЛУ применялись карбамол ЦЭМ, карбамол ГЛ и хлоропол ЦЭМ; для отделки ЛГ — этамон ДС и препарат ЛУР на основе сульфоланов. Ткани обрабатывались по соответствующим технологическим режимам, применяемым на Ленинградской ситценабивной фабрике им. В. Слуцкой, а также в соответствии с рекомендациями ЦНИХБИ и НИОПиКА. Критерием оценки электрических свойств являлся показатель удельного электрического сопротивления  $\rho$ .

Электрические свойства тканей определялись на устройстве для измерения высоких электросопротивлений в широком диапазоне, разработанном К.С. Тугеевым [3]. Это устройство в комплекте с электростатическим вольтметром и секундомером предназначено для определения электрического сопротивления тканей из натуральных и синтетических волокон, обладающих высоким сопротивлением ( $10^8$ — $10^{15}$  Ом и выше). В устройстве реализован емкостный метод измерения электросопротивлений с возможностью ступенчатого варьирования емкости. При использовании данного устройства значение измеряемого сопротивления  $R$  определяется выражением

$$R = \frac{t}{C \ln U_0/U},$$

где  $t$  — время, в течение которого напряжение в емкости  $C$  падает от начального значения  $U_0$  до некоторого значения  $U$ . Исследования проводились при следующих параметрах испытаний:  $C = 10^3$  пФ;

$$U_0 = 220 \text{ В}; U = 180 \text{ В}; l = 2 \text{ см}; T \text{ (ширина образца)} = 1 \text{ см.}$$

Проведем преобразование выражения

$$\rho = \frac{RS}{l}$$

где  $\rho$  — удельное электрическое сопротивление образца ткани,  $\text{Ом} \cdot \text{см}$ ;  $S$  — площадь поперечного сечения,  $\text{см}^2$ ;  $l$  — длина рабочей части образца, см.

Тогда получим

$$\rho = 0,525 \cdot 10^{10} t \cdot T,$$

где  $T$  — толщина образца, см.

Данные о влиянии вида отделки на изменение удельного электрического сопротивления тканей представлены в табл. 1.

Исследования показали, что на электропроводность тканей оказывает влияние волокнистый состав: введение в состав волокна "лавсан" снижает электропроводность, увеличивая удельное электрическое сопротивление (у хлопколавсановой необработанной ткани оно составляет  $3,97 \text{ Ом} \cdot \text{см}$ , что на  $20,7\%$  выше, чем у хлопчатобумажной). Отделка хлопчатобумажного "Поплина" различными препаратами увеличивает его электропроводность, при этом наибольшим сопротивлением обладают ткани с отделкой

Т а б л и ц а 1

Влияние вида отделки на изменение удельного электрического сопротивления тканей

Вариант ткани	Удельное электрическое сопротивление ( $\rho \cdot 10^{10}$ ), $\text{Ом} \cdot \text{см}$	Изменение, % к варианту 1-у
Артикул 740		
1-й с обычной отделкой	3,29	100,0
2-й с отделкой карбамолом ЦЭМ	2,15	65,3
3-й с отделкой карбамолом ГЛ	1,94	59,0
4-й с отделкой этамоном ДС	2,84	86,3
5-й с отделкой хлорополом ЦЭМ	1,51	46,0
6-й с отделкой препаратом ЛУР	3,01	91,5
Артикул 888		
1-й с обычной отделкой	3,97	100,0
2-й с отделкой карбамолом ЦЭМ	4,60	115,9
3-й с отделкой карбамолом ГЛ	5,01	126,2
4-й с отделкой этамоном ДС	4,44	111,8
5-й с отделкой хлорополом ЦЭМ	5,43	136,8
6-й с отделкой препаратом ЛУР	4,02	101,3

препаратом ЛУР, наименьшим — с отделкой хлорополом ЦЭМ. Остальные ткани занимают промежуточное положение в соответствии с такой зависимостью: чем выше концентрация препарата на волокне, тем ниже его удельное электрическое сопротивление, т.е. выше проводимость. У ткани "Протон" наблюдается обратная закономерность. Отделка ее синтетическими смолами способствует повышению удельного электрического сопротивления; чем выше концентрация препарата на волокне, тем выше его удельное сопротивление. Такое явление объясняется наличием в составе этой ткани волокна "лавсан", обладающего значительно большим удельным сопротивлением по сравнению с хлопком.

При отделке хлопколавсановых тканей обнаруживается меньшее увеличение удельного сопротивления (от 1,3 % у ткани с отделкой препаратом ЛУР до 36,8 % у ткани с отделкой хлорополом ЦЭМ), чем при отделке хлопчатобумажных тканей, у которых снижение этого показателя составляет соответственно от 8,5 % до 54,0 %. Различие в поведении хлопчатобумажных и хлопколавсановых тканей с отделками объясняется полярностью заряда: известно [2], что природные волокна в процессе их переработки в ткань и дальнейшей эксплуатации накапливают положительные заряды, что оказывает благоприятное влияние на гигиенические свойства одежды. Большинство же синтетических волокон, в том числе и лавсановые, заряжаются отрицательно, придавая всей ткани отрицательную полярность. Данные выводы подтверждаются проведенными исследованиями других гигиенических свойств исследуемых тканей, в частности сорбционных.

Для выяснения влияния различных видов отделки на изменение свойств сорочечных тканей была проведена опытная носка сорочек из исследуемых тканей [4]. На рис. 1 представлено изменение показателя удельного электрического сопротивления хлопчатобумажных (а) и хлопколавсановых (б) тканей с разными видами отделок в процессе опытной носки изделий.

Установлено, что увеличение длительности эксплуатации изделий способствует изменению удельного электрического сопротивления тканей: у хлопчатобумажных тканей наблюдается повышение этого показателя, у хлопколавсановых — снижение. Данные изменения происходят как вследствие удаления аппрета с ткани, так и вследствие деструктивных явлений, которые происходят в волокнах под действием факторов износа. Разный характер кривых объясняется разными знаками полярности заряда: у ткани "Поплин" она положительная, у ткани "Протон" — отрицательная. Однако наряду с неоднородным характером кривых установлены общие закономерности изменения удельного электрического сопротивления в зависимости от вида отделки тканей: меньшее изменение происходит у тканей с отделками препаратом ЛУР и хлорополом ЦЭМ, большее — у тканей с отделкой карбамолом ГЛ и без отделки. Это хорошо согласуется с изменением сорбционных свойств исследуемых тканей и подтверждается распределением коэффи-

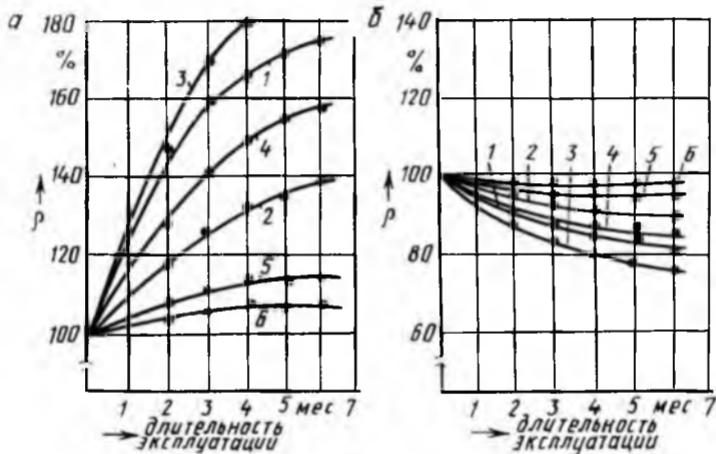


Рис. 1. Зависимость удельного электрического сопротивления тканей от длительности эксплуатации:  
 а — арт. 740; б — арт. 888 (кривые 1—6 соответствуют вариантам тканей в табл. 1)

циентов корреляции между удельным электрическим сопротивлением ( $\rho$ ) и показателями сорбционных свойств: гигроскопичностью ( $\Gamma$ ), водопоглощением (В), капиллярностью (К); для арт. 740  $r_{\Gamma} = 0,989$ ,  $r_V = 0,970$ ,  $r_K = 0,968$ ; для арт. 888  $r_{\Gamma} = -0,984$ ,  $r_V = -0,974$ ,  $r_K = -0,961$ .

Зависимость, характеризующая изменение удельного электрического сопротивления  $\rho$  от длительности эксплуатации изделий  $D$ , для большей части исследуемых тканей может быть выражена уравнением параболы II порядка:

$$\rho = a + bD + cD^2,$$

где  $a$ ,  $b$  и  $c$  — константы, характеризующие волокнистый состав и характер отделки тканей, которые определяются расчетным путем. Благодаря высокой степени согласованности изменения электрических и сорбционных свойств их можно определить через показатель  $\rho$  с помощью следующих уравнений:

для ткани арт. 740

$$\Gamma = 22,97 \rho^{0,32}; \quad \Gamma = 35,20 + 0,91 \rho - 0,002 \rho^2;$$

$$B = 3,52 \rho^{0,75}; \quad B = -6,58 + 1,40 \rho - 0,002 \rho^2;$$

$$K = 15,96 \rho^{0,42}; \quad K = -28,36 + 1,91 \rho - 0,006 \rho^2;$$

$$\Gamma = 77,48 + 0,27 \rho;$$

$$B = 37,57 + 0,73 \rho;$$

$$K = 74,53 + 0,35 \rho;$$

для ткани арт. 888

$$\Gamma = 188,63 - 0,87 \rho; \quad \Gamma = 2592,07 \rho^{-0,70};$$

$$B = 278,08 - 1,72 \rho; \quad B = 32374,76 \rho^{-1,24};$$

$$K = 219,54 - 1,15 \rho; \quad K = 6403,80 \rho^{-0,89};$$

$$\Gamma = 82,54 + 1,51 \rho - 0,01 \rho^2,$$

$$B = 76,02 + 2,81 \rho - 0,03 \rho^2;$$

$$K = -242,58 + 9,22 \rho - 0,06 \rho^2.$$

Таким образом, электрометрический метод исследования можно рекомендовать как объективный для определения сорбционных свойств тканей с разными видами отделок.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Мельников Б.Н., Захарова Т.Д. Современные способы заключительной отделки тканей из целлюлозных волокон. — М., 1975. — 208 с. 2. Колиденко С.С., Кокошинская В.И., Месяченко В.Т. Товароведение текстильных товаров. — М., 1981, с. 185—186. 3. Тугеев К.С. Электропроводность пучков хлопковых и вискозных штапельных волокон: Автореф. дис. ... канд. техн. наук. — Л., 1964. — 20 с. 4. Андреев В.Ф., Зуева Ж.Л., Пращенко В.Н. Исследование влияния вида отделки на изменение потребительских свойств сорочечных тканей в условиях опытной носки. — В кн.: Технология и качество товаров народного потребления. Минск 1984, вып. 11, с. 51—55.

УДК 685.31

К.Д. ДЕМИДЕНКО, канд.техн.наук,  
Ж.И. ЛУЦЕВИЧ, О.М. НОВИКОВА (БГИНХ)

#### ОБ АССОРТИМЕНТЕ И КАЧЕСТВЕ ОБУВИ ИЗ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ, РЕАЛИЗУЕМОЙ В БССР

В условиях влажного климата Белоруссии важное значение имеет обеспечение потребностей населения в обуви, устойчивой к неблагоприятным климатическим воздействиям и предохраняющей стопу от намокания. Такими свойствами обладает обувь из полимерных материалов, вырабатываемая на предприятиях резинобувной или кожевенно-обувной отраслей промышленности. В республике она наиболее широко представлена резиновой обувью.

Белоруссия занимает 4,3 % в общесоюзном производстве резиновой обуви. Вырабатывается она традиционными методами: склеиванием и формированием. За исследуемый период (1980—1984 гг.) структура видового ассортимента обуви не претерпела существенных изменений, преобладающими видами в нем остаются галоши и сапоги (табл. 1). Более 40 % вырабатываемой обуви (в