

К. Д. Демиденко

О ВОЗДУХОПРОНИЦАЕМОСТИ ПЛАТЬЕВЫХ ТКАНЕЙ

Из гигиенических свойств для тканей плательного назначения наиболее важной является воздухопроницаемость. По П.А. Колесникову [1], для обеспечения вентилируемости одежды и предохранения платья от увлажнения воздухопроницаемость плательных тканей должна быть выше, чем бельевых.

Несмотря на большое значение, которое имеют воздухопроницаемость и другие физические свойства тканей для человека, исследований в этой области проведено значительно меньше, чем в области механических свойств. При этом более полно изучена воздухопроницаемость хлопчатобумажных тканей [1, 2].

В данной работе приведены результаты исследования воздухопроницаемости полуширстяных тканей плательного назначения. Исследование подвергались ткани массового производства 78 артикулов, из них 58 камвольных и 20 тонкосуконных. Значительно меньшее количество тонкосуконных тканей, взятых для исследования (в сравнении с камвольными), объясняется их более узким ассортиментом.

По волокнистому составу исследуемые ткани относятся к четырем наиболее типичным для тканей данного назначения группам: шерсть + вискоза; шерсть + вискоза + капрон; шерсть + лавсан; шерсть + лавсан + другие волокна.

Определение воздухопроницаемости тканей прово-

дилось на приборе Венгерского текстильного института (тип FF-12) при разрежении воздуха под образцом $49 \text{ н}/\text{м}^2$ (5 мм вод.ст.). Количество прошедшего через ткань воздуха регистрировалось с помощью ротометрических трубок. Образцы тканей во время испытаний располагались лицевой стороной вверх. По каждому артикулу тканей производилось 10 параллельных испытаний.

Для выявления влияния различных факторов на степень воздухопроницаемости тканей в работе определялись также другие показатели тканей: толщина, объемная масса, относительная плотность (линейное заполнение) по основе и утку, поверхностное заполнение и поверхностная пористость.

Исследованием установлено, что показатели воздухопроницаемости полушерстяных плательных тканей варьируют в широких пределах: $138—757 \text{ дм}^3/\text{м}^2 \cdot \text{сек}$ для камвольных тканей и $333—1140 \text{ дм}^3/\text{м}^2 \cdot \text{сек}$ для суконных. Обобщение полученных данных позволило разработать следующую классификацию полушерстяных плательных тканей по степени воздухопроницаемости (табл. 1).

Таблица 1

Номер группы	Характеристика воздухопроницаемости	Показатели воздухопроницаемости, $\text{дм}^3/\text{м}^2 \cdot \text{сек}$	Удельный вес тканей по числу артикулов		
			все плательные ткани	в том числе камвольные	в том числе тонкосуконные
I	Ниже средней	до 300	14,1	18,9	-
II	Средняя	301—500	44,9	55,2	15,0
III	Повышенная	501—800	26,9	25,9	30,0
IV	Высокая	свыше 800	14,1	-	55,0

Согласно этой классификации, большинство камвольных тканей характеризуется средней и повышенной воздухопроницаемостью, подавляющее большинство

тонкосуконных — повышенной и высокой.

Для выявления зависимости воздухопроницаемости исследуемых тканей от показателей строения нами рассчитаны коэффициенты корреляции между показателями воздухопроницаемости и поверхностной пористости для тканей различных классов переплетений, приведенные в табл. 2.

Таблица 2

Переплетение тканей	Коэффициент корреляции	Ошибка коэффициента корреляции
Камвольные ткани		
Полотняное	0,656	0,134
Саржевое	0,529	0,208
Мелкоузорчатые	0,621	0,116
Тонкосуконные ткани		
Полотняное	0,944	0,039
Мелкоузорчатые	0,568	0,214

Из приведенных данных видно, что между показателями воздухопроницаемости и поверхностной пористости тканей существует сравнительно высокая степень связи, однако в связи с большим разнообразием тканей по волокнистому составу и строению различие в показателях воздухопроницаемости отдельных тканей, имеющих близкие показатели поверхностной пористости, достигает значительной величины.

Г. Кинг [3] указывает, что, помимо прочих факторов, на степень воздухопроницаемости тканей значительно влияние оказывает диаметр волокон. Для однородной ткани воздухопроницаемость изменяется пропорционально квадрату диаметра волокон. Поскольку диаметр волокон шерсти меняется в широком диапазоне, воздухопроницаемость шерстяных тканей только

в зависимости от этого фактора может изменяться в 4 раза.

Показатели поверхностной пористости исследуемых тканей колеблются в широких пределах (6,5 — 29,8%). Для исключения влияния этого фактора при сопоставлении тканей различных групп рассчитывался показатель относительной воздухопроницаемости (B_o), который характеризует воздухопроницаемость ткани на единицу площади, незаполненной волокнистым материалом.

Расчет его производился по формуле

$$B_o = \frac{B}{f} \quad ,$$

где B — фактическая воздухопроницаемость, $\text{дм}^3/\text{м} \cdot \text{сек}$; f — поверхностная пористость, %.

В табл. 3 приведены средние показатели фактической и относительной воздухопроницаемости тканей различных групп по сырьевому составу и переплетению.

Анализ полученных данных показывает, что средние показатели относительной воздухопроницаемости тонкосуконных тканей примерно в 1,5 раза выше показателей камвольных тканей аналогичных групп. Это обусловлено, очевидно, применением в суконных тканях более толстой и рыхлой (в сравнении с гребенкой) аппаратной пряжи. При одинаковой степени поверхностной пористости полуторстяные ткани саржевых и мелкоузорчатых переплетений характеризуются более высокой воздухопроницаемостью, чем ткани полотняного переплетения. Это подтверждает зависимость, установленную ранее для хлопчатобумажных тканей [1, 2].

Сопоставление показателей относительной воздухопроницаемости и объемной массы тканей показывает, что между ними прослеживается слабая отрицательная связь. Однако одновременное влияние на показатель воздухопроницаемости ряда факторов, исключить которые при данном наборе тканей нельзя, лишает возможности сделать более определенные выводы по этому вопросу.

Обращает на себя внимание сравнительно высокая воздухопроницаемость тканей, в которых вприкручену к шерстяной пряже использованы филаментные нити, вискозные или капроновые (ткани арт. 21104, 21121, 21161 и др.). Показатели относительной воздухопроницаемости этих тканей находятся в пределах 38 — 50 дм³ / м² · сек. Очевидно, использование филаментных нитей, способствуя уплотнению крученой нити в целом, приводит к увеличению воздушных прослоек между нитями, а более гладкая поверхность их и отсутствие ворсинок облегчают протекание воздуха через поры.

Таблица 3

Группа тканей по сырьевому составу	Переплетение	Средние показатели воздухопроницаемости тканей, дм ³ / м ² · сек			
		фактическая	относительная	камвольные ткани	тонкосуточные ткани
Шерсть + вискоза	Полотняное	442,5	482,0	18,3	29,7
	Саржевое	420,0	521,0	30,0	41,5
	Мелкоузорчатые	482,4	965,8	33,1	42,3
Шерсть + вискоза + кипрон	Полотняное	440,0	722,3	19,2	33,1
	Саржевое	307,3	—	27,3	—
	Мелкоузорчатые	448,5	737,2	27,4	37,6
Шерсть + ливсан	Полотняное	480,7	—	17,8	—
	Мелкоузорчатые	461,2	—	27,7	—
Шерсть + ливсан + другие волокна	Полотняное	444,5	962,0	21,1	39,8
	Мелкоузорчатые	296,0	1007,0	27,0	48,8
В среднем по ассортименту		432,2	794,3	26,5	38,9
В том числе	Полотняное	449,6	752,2	17,3	34,8
	Саржевое	363,6	521,0	28,7	41,5
	Мелкоузорчатые	450,3	882,6	29,8	41,7

Выводы

1. В работе изучена воздухопроницаемость полушиерстяных плательных тканей 78 артикулов и разработана классификация этих тканей по степени воздухопроницаемости.

2. Выявлено наличие достаточно высокой степени связи между показателями воздухопроницаемости и поверхностной пористости тканей.

3. Установлено, что для определения влияния показателей строения, волокнистого состава и других факторов на степень воздухопроницаемости тканей целесообразно использовать расчетный показатель "относительная воздухопроницаемость".

4. Показано, что в пределах одноименных по волокнистому составу и переплетению групп тканей средние показатели относительной воздухопроницаемости тонкосуконных тканей значительно выше, чем камвольных. У тканей саржевых и мелкоузорчатых переплетений этот показатель выше, чем у тканей полотняного переплетения.

Литература

1. Эксплуатационные свойства тканей и современные методы их оценки. Под ред. П.А.Колесникова. М., 1960.
2. Розанова Н.П. Зависимость воздухопроницаемости ткани от переплетения в ней нитей. — Науч.-исслед. тр. МТИ. Т.ХП.М., 1954.
3. Физические методы исследования текстильных материалов. Под ред. Р. Мередита, Дж. В. С. Хирла (пер. с англ.). М., 1963.