

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
ПИИЦ (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 8.771
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

SOI: [1.1/TAS](#) DOI: [10.15863/TAS](#)

International Scientific Journal Theoretical & Applied Science

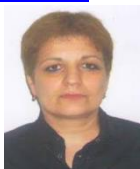
p-ISSN: 2308-4944 (print) e-ISSN: 2409-0085 (online)

Year: 2022 Issue: 11 Volume: 115

Published: 24.11.2022 <http://T-Science.org>

Issue

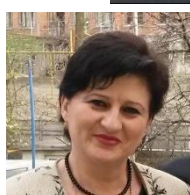
Article



N. N. Tkhelidze

Akaki Tsereteli State University
Ph.D.

Engineering Sciences PhD. Associate Professor,
Head of Department Design and Technology,



M. G. Grdzeldze

Akaki Tsereteli State University
Ph.D.

Professor of the Department "Design and Technology",
Dean of Engineering-Technological Faculty
Georgia, Kutaisi



I. J. Charkviani

Akaki Tsereteli State University
Ph.D.
Georgia, Kutaisi

AIR PERMEABILITY DEPENDENCY STUDY FOR CLOTHING FABRIC

Abstract: The article states that clothing fabrics are characterized by air permeability. It significantly affects the microclimate under clothes and, based on this, on the feeling of a dressed person and its performance.

The air permeability of the material is influenced by fibrous composition, fabric structure and external climatic conditions.

The air permeability of the garment package depends on the air permeability of each layer and an increase in the number thereof reduces the air permeability. The air permeability of the bag is significantly reduced by adding a second layer. A further increase in the number of layers does not cause a significant change in air permeability.

The coefficients of the regression and correlation equations were calculated, the regression equations were built.

Key words: Clothing, fabric breathability, fabric density.

Language: Russian

Citation: Tkhelidze, N. N., Grdzeldze, M. G., & Charkviani, I. J. (2022). Air permeability dependency study for clothing fabric. *ISJ Theoretical & Applied Science*, 11 (115), 652-656.

Soi: <http://s-o-i.org/1.1/TAS-11-115-52> **Doi:**  <https://dx.doi.org/10.15863/TAS.2022.11.115.52>

Scopus ASCC: 2209.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ ВОЗДУХОПРОНИЦАЕМОСТИ ДЛЯ ОДЕЖНОЙ ТКАНИ

Аннотация: В статье указано, что ткани для одежды характеризуются воздухопроницаемостью. Она существенно влияет на микроклимат под одеждой и, исходя из этого, на самочувствие одетого человека и его работоспособность.

На воздухопроницаемость материала влияет волокнистый состав, структура ткани и внешние климатические условия.

Воздухопроницаемость пакета одежды зависит от воздухопроницаемости каждого слоя и увеличение их количества снижает воздухопроницаемость. Воздухопроницаемость пакета значительно снижается за счет добавления второго слоя. Дальнейшее увеличение количества слоев не вызывает существенного изменения воздухопроницаемости.

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 1.582	РИИЦ (Russia) = 3.939	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 8.771	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 7.184	OAJI (USA) = 0.350

В статье приведены данные рассчитанных коэффициентов уравнений регрессии и корреляции, построены уравнения регрессии.

Ключевые слова: Одежда, воздухопроницаемость ткани, плотность ткани.

Введение

Одёжные ткани характеризуются разными свойствами, в том числе и воздухопроницаемостью. В статье сказано, что одежные ткани характеризуются воздухопроницаемостью. Она значительно влияет на микроклимат под одеждой и исходя из этого, на ощущение одетого человека и ее работоспособность.

На воздухопроницаемость материала влияет волокнистый состав, структура ткани и внешние климатические условия [1-4].

Воздухопроницаемость пакета одежды зависит от воздухопроницаемости каждого слоя и увеличением их числа уменьшается воздухопроницаемость. Существенно уменьшается воздухопроницаемость пакета добавлением второго слоя. Дальнейшее увеличение числа слоев не вызывает существенное изменение воздухопроницаемости.

Рассчитаны коэффициенты уравнения регрессий и корреляции, построены уравнения регрессий.

Определена воздухопроницаемость тканей образцов. Изучены факторы, влияющие на нее. Определены зависимости указанных факторов на воздухопроницаемость, определены коэффициенты корреляции, построены уравнения регрессий [7-10].

Воздухопроницаемость текстильных тканей большое значение имеет при изготовлении одежды.

Одежные ткани характеризуются воздухопроницаемостью. Она значительно влияет на микроклимат под одеждой и исходя из этого, на ощущение одетого человека и ее работоспособность.

На воздухопроницаемость материала влияет волокнистый состав, структура ткани и внешние климатические условия.

Воздухопроницаемость пакета одежды зависит от воздухопроницаемости каждого слоя и увеличением их числа уменьшается воздухопроницаемость. Существенно уменьшается воздухопроницаемость пакета добавлением второго слоя. Дальнейшее

увеличение числа слоев не вызывает существенное изменение воздухопроницаемости.

Объекты и методы исследования:

Объектами исследования являются текстильные ткани разного волокнистого состава и структуры. Определены их поверхностные плотности, толщины и воздухопроницаемость.

Постановка задачи:

Поставлена задача для определения потеря качества по видам пороков и для построения кумулятивной диаграммы.

Проведен эксперимент. Подобраны ткани и одежда разного назначения. (всего 22 вида). Определена зависимость между воздухопроницаемостью и плотностью, поверхностной плотностью, толщиной ткани. Результаты расчетов даны в таблице 1.

Результаты и их обсуждение:

На графике (рис. 1, рис. 2) показана связь воздухопроницаемости тканей и плотностью по основе и утку. А на рисунке 3 показана связь между воздухопроницаемостью и поверхностной плотностью тканей.

По данным таблицы и графикам составлено уравнение регрессии, имеющий вид:

$$y = A + Bx$$

Расчитаны коэффициенты регрессии и корреляции:

$$A = \frac{\sum y - B \cdot \sum x}{n}$$

$$B = \frac{n \cdot \sum xy - \sum x \sum y}{n \cdot \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$r = \frac{n \cdot \sum xy - \sum x \cdot \sum y}{\sqrt{|n \cdot \sum x^2 - (\sum x)^2| |n \cdot \sum y^2 - (\sum y)^2|}}$$

Impact Factor:	ISRA (India) = 6.317	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
	ISI (Dubai, UAE) = 1.582	РИИЦ (Russia) = 3.939	PIF (India) = 1.940
	GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 8.771	IBI (India) = 4.260
	JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 7.184	OAJI (USA) = 0.350

Таблица 1. Зависимость между воздухопроницаемостью и плотностью, поверхностной плотностью, толщиной ткани.

№ и наименование образца	плотность поверхностной ткани (число нитей на 10 см.)		Поверхностная плотность ткани г/ м ²	Толщина ткани мм.	Воздухопроницаемость дм ² /м ² с
	основа	уток			
1	2	3	4	5	6
1 пиджак женский	146	110	124	1,0	110
2 пиджак женский	170	124	130	0,9	120
3 пиджак женский	193	198	129	0,6	130
4 пиджак женский	204	227	184	1,5	140
5 пиджак мужской	212	260	204	1,0	150
6 брюки мужские	228	260	204	1,0	170
7 брюки мужские	244	260	210	1,0	190
8 мужская сорочка	225	282	78	0,15	200
9 мужская сорочка	221	280	74	0,15	190
10 детская сорочка	216	264	56	0,12	180
11 детская куртка	207	246	245	2,4	180
12 женская кофта	214	232	78	0,7	175
13 женская кофта	210	222	76	0,14	160
14 женская кофта	168	195	80	0,5	158
15 женская кофта	137	173	78	0,5	155
16 женская кофта	121	137	68	0,5	151
17 ткань	120	127	70	0,8	148
18 ткань	116	116	78	0,5	136
19 ткань	112	112	72	0,7	132
20 ткань	105	102	70	0,5	130
21 ткань	104	110	78	0,8	128
22 ткань	74	110	78	0,6	100

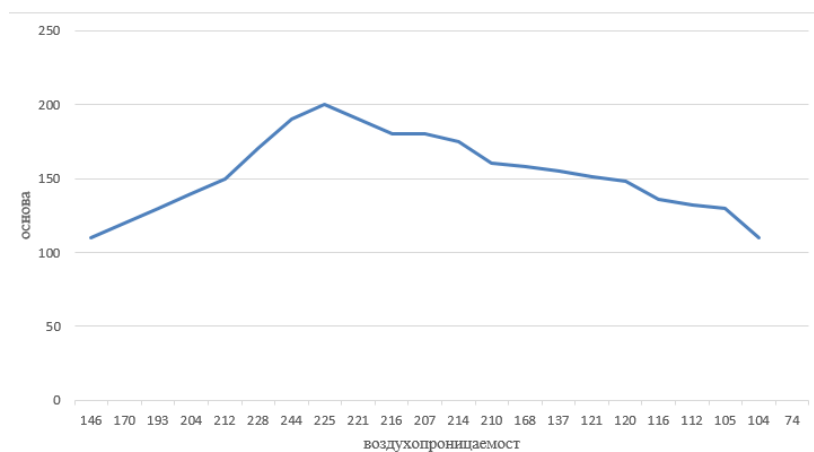


Рисунок 1. Связь воздухопроницаемости тканей и плотностью по основе.

Уравнение регрессии имеет вид:

$$B = 83.8\Pi_0^2 + 0,41\Pi_0 + 115$$

коэффициент корреляции $R = 0.75$.

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 1.582	ПИИЦ (Russia) = 3.939	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 8.771	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 7.184	OAJI (USA) = 0.350

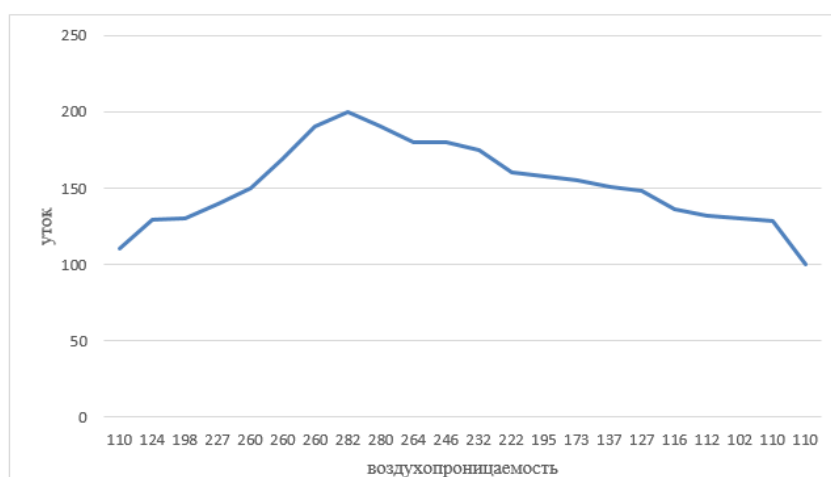


Рисунок 2. Связь воздухопроницаемости тканей и плотностью по утку.

Уравнение регрессии имеет вид:

$$B = 86,6\Pi_n^2 + 0,39\Pi_y + 110$$

Коэффициент корреляции R=0.85.

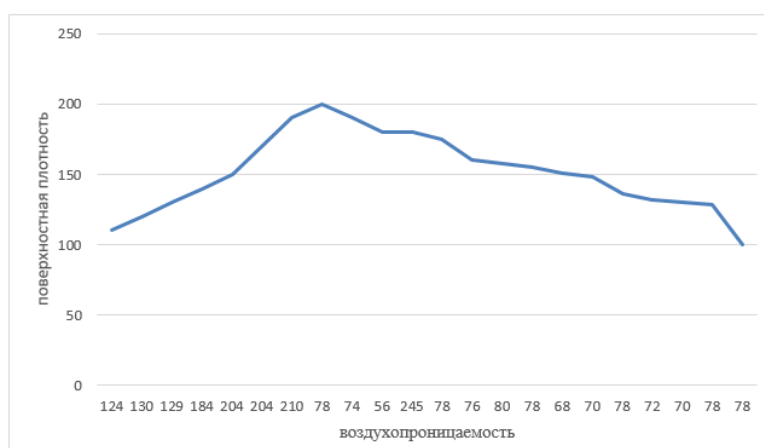


Рисунок 3. Связь между воздухопроницаемостью и поверхностной плотностью тканей.

Уравнение регрессии имеет вид:

$$B = 155,2\delta^2 - 4,96\delta + 0,5$$

Коэффициент корреляции R=-0.9.

Выводы:

1. Зависимость между воздухопроницаемостью и плотностью по основе

и утку значительна. Коэффициент корреляции равен 0.75-0.85.

2. Зависимость воздухопроницаемости ткани от поверхностной плотности незначительна.

3. Зависимость воздухопроницаемости ткани значительна. Коэффициент корреляции равен 0.9.

References:

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
PIHII (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 8.771
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

1. Buzov, B.A., et al. (2010). *Materialovedenie shvejnogo proizvodstva*. Moscow: Legprombytzdat.
2. Buzov, B.A. (2011). *Laboratornyj praktikum po materialovedenie shvejnogo proizvodstva*. (p.430). Moskva.
3. Thelidze, N., & Gintibidze, N. (2010). *Novye kriterii opredelenija potrebitel'skih svojstv tekstil'nyh tkaney - Institut zkonomiki. Nacional'naja akademija nauk Azerbajdzhana-Mezhdunarodnaja nauchnaja konferencija - «Social'no-jeekonomicheskie problemy innovacionnogo razvitija»*. (pp.139-143). Baku.
4. Stel'mashenko, V.I., & Rozarenova, T.V. (2022). *Materialovedenie shvejnogo proizvodstva - 3-e izd., pererab. i dop.* (p.308). Moskva: Izdatel'stvo Jyrajt.
5. Kukin, G.N., & Solov'ev, A.N. (2002). *Tekstil'noe materialovedenie*. (p.302). Moscow: Legkaja industrija.
6. Tuhanova, V. Jy., Tihonova, T. P., & Fedotova, I. V. (2017). *Metody ocenok potrebitel'skih svojstv materialov i konstrukcij uzlov shvejnyh izdelij pri inzhenernom konfeksionirovanii*. Akademija Estestvoznaniya.
7. Thelidze, N.N., & Gintividze, N.G. (2014). *Vozduhopronicaemost' tekstil'nyh tkaney i* faktory vlijaushhih na nee. *jelektronnogo nauchnogo zhurnala «TEHNOLOGII I DIZAJN»*, №1 (10), Kiev, p. 6.
8. (2022). *Factory, vlijaushhie na vozduhopronicaemost' materialov legkoj promyshlennosti i metody ih opredelenija - uchebnye materialy onlajn 2017-2022*.
9. Nazarova, M.V., & Romanov, V.Jy. (2016). *Razrabotka optimal'nyh tehnologicheskij parametrov vyrabotki tkani s maksimal'noj vozduhopronicaemost' u. Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnyh i fundamental'nyh issledovanij*, № 12-3, pp. 422-425.
10. Goriachev, M.V. (2002). *Razrabotka metoda i rascheta vozduhopronicaemosti tkaney*. Moskva.
11. Krochevskij, G.E. (2010). *Osnovnye vidy tekstil'nyh volokon*. Spravochnik. (p.37). Moscow.
12. Stel'mashenko, V.I., & Razarenova, T.V. (2010). *Assortiment i svojstva prokladochnyh i skreplushhyh materialov*. (p.413). Moscow.
13. Poroshin, N.S. (2017). *Vozduhopronicaemost' hlopchatobumazhnyh tkaney. Tekstil'naja promyshlennost'*. M., №9, p.11.