

**ИССЛЕДОВАНИЕ ПАРОПРОНИЦАЕМОСТИ
ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ И ПАКЕТОВ
В ДИНАМИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ**

**RESEARCH OF VAPOUR PERMEABILITY
OF TEXTILE MATERIALS AND PACKAGES
IN DYNAMIC CONDITIONS**

Ю.С.ШУСТОВ, Е.А.НЕЧУШКИНА
JU.S. SHUSTOV, E.A. NECHUSHKINA

(Московский государственный текстильный университет им. А.Н.Косыгина)
(Moscow State Textile University "A.N. Kosygin")
E-mail: office@msta.ac.ru

В статье приведены данные исследований проницаемости текстильных материалов и пакетов из них в динамических условиях климатической и техногенной сред.

The results of research of penetrability of textile materials and wear packages made of them in dynamic conditions of climatic and anthropogenic environments are described in the article.

Ключевые слова: проницаемость текстильных материалов, техногенная среда, динамические условия.

Keywords: penetrability of textile materials, anthropogenic environment, dynamic conditions.

В процессе эксплуатации изделия подвергаются совместному влиянию климатической и техногенной сред. Условия испытаний при этом далеки от реальных условий эксплуатации, что затрудняет получение достоверных результатов.

Для определения паропроницаемости текстильных материалов было разработано устройство [1], позволяющее приближать параметры эксперимента к реальным условиям эксплуатации материала при одновременном проявлении процессов диффузии через материал воздуха различной влажности, аэрозоля разных концентраций, при различной продолжительности процесса и скорости потока воздуха в диапазоне температур от +1 до 100°C.

Объектами исследования служили текстильные материалы различного сырьевого состава, структур, назначения, имеющие различные значения пористости, гигроско-

пичности и сродства к техногенным веществам.

Данные полотна предназначены для изготовления изделий платьево-сорочечного и костюмного ассортимента. Исследования проводились как для единичных образцов: с 1 по 8 – в один слой, так и для пакетов из них: 1+5, 3+4, 2+6, 7+8 (табл.1).

В качестве модельной техногенной среды был принят йод, обладающий высокой токсичностью и проникающей способностью и относящийся к высокому классу опасности. Для исследования использовался 0,1 н водный раствор йода (15,22 г/л).

Совокупность данных и зависимостей, подлежащих экстраполяции, включала значения коэффициента воздухопроницаемости образцов для каждого из веществ. Значения коэффициента воздухопроницаемости (B_n) рассчитывались для условий, когда три параметра оставались постоянными, а один изменялся:

а) $t, ^\circ\text{C} = \text{const}$, $C (\text{г/дм}^3) = \text{const}$, $\tau (\text{с}) = \text{const}$, $v (\text{м/с}) = \text{const}$; $\tau (\text{с})$ – длительность воздействия $= \text{const}$, $v (\text{м/с})$ – скорость (интенсивность) воздушного потока – изменяется;

б) $t, ^\circ\text{C} = \text{const}$, $\tau (\text{с}) = \text{const}$, $v (\text{м/с}) = \text{const}$; $C (\text{г/дм}^3)$ – варьирует и т.д.

Таблица 1

№ образца	Наименование/артикул ткани	Волокнистый состав, %	Вид переплетения	Поверхностная плотность, г/м^2	Толщина, мм	Линейная плотность, текс	
						T_0	T_v
1	Батист	Хлопок	Плотняное	71,0	0,19	8,2	8,1
2	Одежная гладкокрашенная 3080/28А	Хлопок	Саржевое	186,3	0,48	38,1	20,5
3	Одежная Премьер 180 81419	Хлопок+ВПЭ 33%+67%	Саржевое	180,0	0,46	44,7	44,2
4	Сукно	Шерсть +ВПЭ 30%+70%	Саржевое	384,0	0,94	100,2	92,5
5	Шотландка	Шерсть	Плотняное	190,0	0,38	44,3	44,3
6	Одежная гладкокрашенная 3080/26А	Шерсть	Саржевое	230,0	0,60	36,2	35,8
7	Костюмная	Шерсть +ВПЭ 60%+40%	Саржевое 2/2	276,3	0,72	42,2	41,6
8	Одежная гладкокрашенная	Хлопок	Плотняное	150	0,32	28,8	28,4

Значения параметров выбирались из реального диапазона: температуры от 1 до 40°C , концентрации – индивидуально по каждому образцу, скорость воздушного

потока – от 8,7 до 24,5 м/с (в условиях эксперимента). Параметр время также изменялся от 1 до 30 мин.

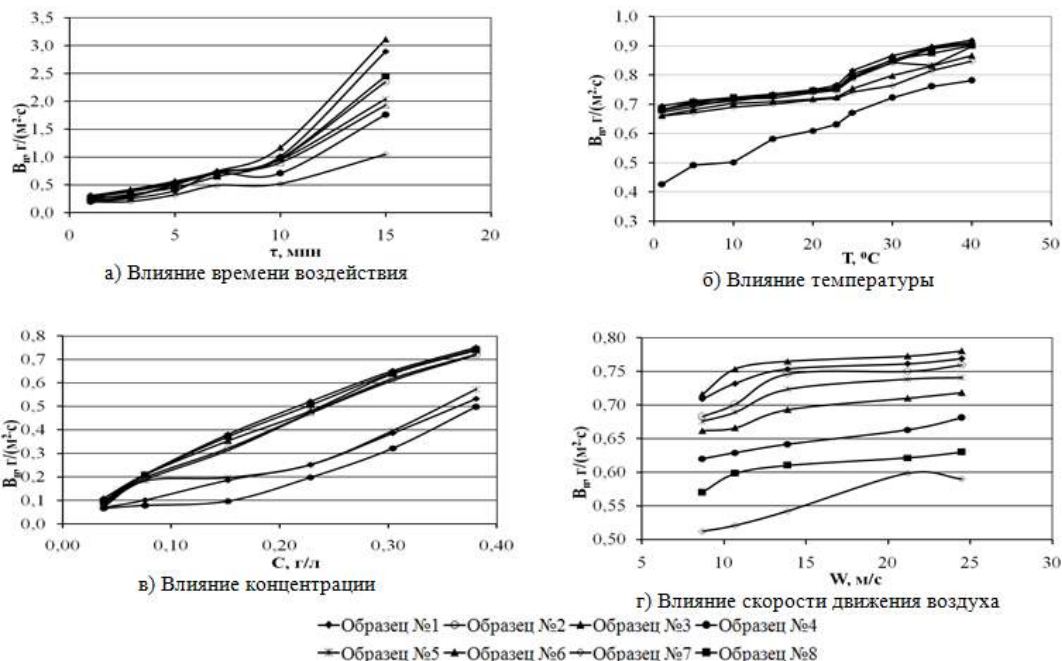


Рис. 1

На рис. 1 приведены зависимости проницаемости тканей от факторов среды в 1 слой.

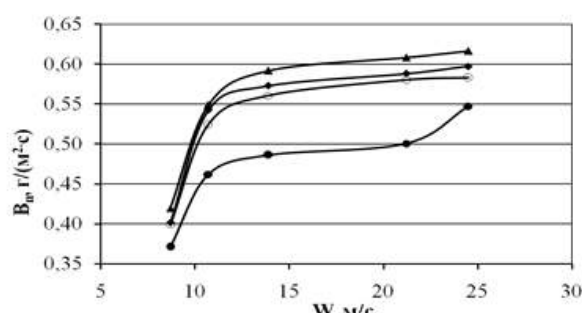
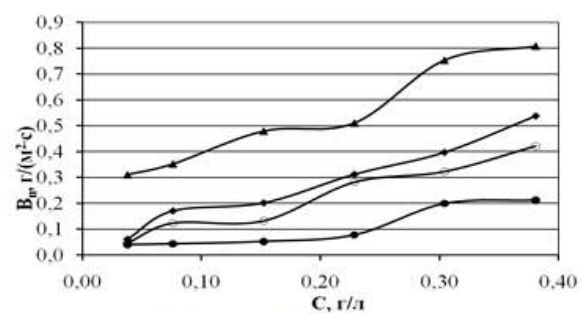
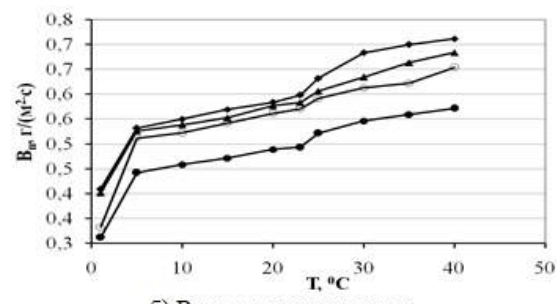
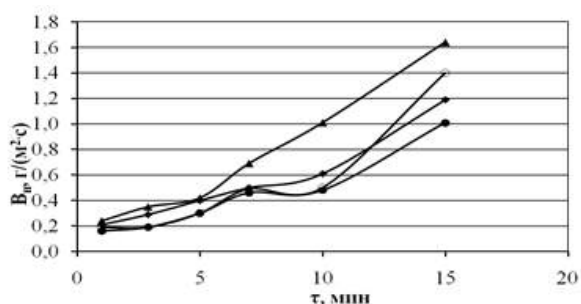
При изменении температуры окружающей среды влияние текстильного материала обусловлено в основном струк-

турными характеристиками. Разброс значений проницаемости для образцов 1...8 составил 35%. При этом самое низкое значение проницаемости у образцов 4 и 7, самое большое – у образца 1. При изменении скорости движения воздушного потока разброс значений составил 30%, а изменение концентрации загрязнителя вызывает разброс значений до 45%. Время воздействия оказывает существенное влияние на проницаемость текстильных материалов,

особенно сильное изменение наблюдается после 5 мин воздействия.

В основу формирования пакетов было положено следующее:

- пакеты составлялись из материалов различных структурных характеристик;
- комбинировались образцы различного волокнистого состава;
- данные сочетания образцов могут быть использованы при формировании пакета одежды.



▲ №1+5 ○ №3+4 ◆ №2+6 ● №7+8

Рис. 2

В результате исследования проницаемости пакетов текстильных материалов от факторов среды были получены зависимости, графически отраженные на рис.2.

Установлено, что на проницаемость факторы среды влияют не одинаково:

– наибольшее влияние на образцы и пакеты оказывают температура среды. С увеличением температуры от 1 до 40°С проницаемость может увеличиться более чем в два раза;

– скорость воздуха и концентрация модельной среды (содержание загрязнителя)

также оказывают существенное влияние на проницаемость текстильных материалов;

– в интервале до 5 мин все образцы проявляют высокие барьерные свойства;

– интенсивность процесса проницаемости зависит от характеристик образца (волокнистый состав, структурные характеристики, вид пакета).

Анализ полученных зависимостей показывает, что, подбирая текстильные материалы для пакета одежды, можно регулировать его проницаемость и таким образом снизить негативное влияние факторов среды на организм человека.

ВЫВОДЫ

Проведены исследования и получены результаты, характеризующие влияние агрессивной среды на паропроницаемость текстильных материалов и пакетов из них в различных условиях варьирования факторов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Устройство для исследования проницаемости волокнисто-пористых материалов и их пакетов. Патент 2276345 РФ.

Рекомендована кафедрой текстильного материаловедения. Поступила 23.03.11.
