

4.5 Техническое регулирование и товароведение

УДК 677.017.63

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ИССЛЕДОВАНИЯ ПАРПРОНИЦАЕМОСТИ МЕМБРАННЫХ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Ивашко Е.И., асп.

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Процесс прохождения влаги через материал – сложный многоступенчатый процесс. Проникновение пара через материал обусловлено процессами диффузии вследствие разности давлений пара в атмосферной среде и пододежном пространстве и сорбции-десорбции, а также конвективными и другими процессами, вызывающими движение воздуха у поверхности материала [1]. Среди большого числа методик, применяемых для оценки способности материалов пропускать пары воды, до сих пор не найдена такая, которая была бы признана мировым сообществом ученых в качестве универсальной или рекомендуемой для исследования способности водозащитных материалов пропускать пары воды, сохраняя при этом высокий уровень водонепроницаемости. Стандартные методики, используемые для оценки паропроницаемости материалов в различных странах, существенно различаются по условиям, создаваемым в процессе эксперимента. Поэтому значения паропроницаемости варьируют в широком диапазоне [2].

На паропроницаемость материалов для влаги значительное влияние оказывают разность температур между внутренней и внешней поверхностями изделия, скорость движения наружного воздуха. Согласно требованиям стандартных методик, действующих на территории Республики Беларусь к условиям проведения испытаний по определению паропроницаемости температура воздуха снаружи испытательной конструкции изменяется в диапазоне свыше 20 °С. Реальный диапазон условий носки водонепроницаемой одежды значительно шире. Для верхней одежды характерными условиями носки являются параметры приземного микроклимата осенне-весеннего и зимнего периодов года.

Стандартные методики не обеспечивают близких к эксплуатационным условий проведения испытаний. Для устранения этого пробела была разработана методика определения паропроницаемости материалов легкой промышленности, позволяющая моделировать различные условия эксплуатации, и устройство для ее реализации.

Метод заключается в измерении паропроницаемости материала при создании определенных климатических условий в течение определенного времени.

Устройство [2], применяемое в методике, позволяет создавать различную скорость потока воздуха над образцами и проводить испытания при различных температурах воды для моделирования потоотделения человека, с помощью него можно определить паропроницаемость текстильных материалов в условиях, близких к эксплуатационным, и оценить влияние регулируемых параметров на величину паропроницаемости.

Список используемых источников

1. Курмашева, Д. М. Адсорбция и процессы переноса молекул воды в пористых и мелкодисперсных средах : дис. ... канд. физ.-мат. наук : 01.04.07 /

- Д. М. Курмашева. – Москва, 2015. – 112 с.
- Ивашко, Е. И. Паропроницаемость мембранных текстильных материалов в условиях, близких к эксплуатационным / Ивашко Е. И., Панкевич Д. К. // Вестник Витебского государственного технологического университета. – 2022. – № 2 (43). – С. 47–52.
 - Патент на полезную модель «Устройство для контроля паропроницаемости», патент РБ № 13087, МПК G01N3/20, заявлено 2022.05.16, опубликовано 30.12.2022, Бюл. № 6.

УДК 677.07

ИССЛЕДОВАНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТЕКСТИЛЬНЫХ ВОЛОКОН

*Садовский В.В., д.т.н., проф., Базыльчук Т.А., к.т.н.
Белорусский государственный экономический университет,
г. Минск, Республика Беларусь*

Авторами работы определены концентрации миграции тяжелых металлов (цинк, кадмий, свинец, медь), из текстильных волокон различного природного происхождения и окраски (шерсть, полиэфир, вискоза), применяемых на ОАО «Камволь» в производстве полушерстяных тканей для пошива одежды различного ассортимента, в воду, а также в модельную среду, имитирующую человеческий пот, на анализаторе вольтамперометрическом АВА-3 с использованием метода добавок стандартных растворов [1].

Установлено, что из всех исследуемых образцов волокон больше всего мигрировало цинка как в воду, так и в «пот» (1,0–25,4 мг/л), меньше всего – кадмия ($6,8 \cdot 10^{-6}$ – $1,2 \cdot 10^{-2}$ мг/л).

Анализ миграции тяжелых металлов из шерстяных волокон показал, что наибольшее количество цинка мигрировало из окрашенного волокна в воду (25,4 мг/л), наименьшее – из неокрашенного волокна в «пот» (4,8 мг/л). Наибольшее количество кадмия мигрировало из неокрашенного волокна в воду ($1,2 \cdot 10^{-2}$ мг/л), наименьшее – из окрашенного волокна в воду (4,8 мг/л). Наибольшее количество свинца и меди мигрировало из окрашенного волокна в «пот» ($C(Pb) = 0,44$ и $C(Cu) = 0,81$ мг/л), а наименьшее – из неокрашенного в воду ($C(Pb) = 0,17$ и $C(Cu) = 0,13$ мг/л).

В результате исследования миграции тяжелых металлов из полиэфирных волокон установлено, что наименьшее количество всех определяемых тяжелых металлов мигрировало из неокрашенного волокна: кадмия, свинца и меди – в воду ($C(Cd) = 9,6 \cdot 10^{-4}$ мг/л, $C(Pb) = 0,14$ мг/л, $C(Cu) = 0,06$ мг/л), цинка – в «пот» (1,0 мг/л). Наибольшее количество – из окрашенного волокна: кадмия, свинца и меди – в «пот» ($C(Cd) = 5,8 \cdot 10^{-3}$ мг/л, $C(Pb) = 0,36$ мг/л, $C(Cu) = 0,31$ мг/л), цинка – в воду (8,2 мг/л).

Из вискозных волокон цинка больше всего мигрировало из неокрашенного волокна в «пот» (19,4 мг/л), кадмия – из окрашенного волокна в воду ($1,2 \cdot 10^{-2}$ мг/л), свинца и меди – из окрашенного волокна в «пот» ($C(Pb) = 0,44$ мг/л, $C(Cu) = 0,23$ мг/л). Наименьшее количество цинка, свинца и меди мигрировало из неокрашенного волокна в воду ($C(Zn) = 2,7$ мг/л, $C(Pb) = 0,19$ мг/л, $C(Cu) = 0,06$ мг/л), кадмия – из неокрашенного волокна в «пот» ($6,8 \cdot 10^{-6}$ мг/л).