

ния, сопоставляя дороговизну и длительность процесса герметизации с получаемым в результате герметизации эффектом.

Список источников

1. Исследование свойств комбинированных соединений деталей одежды из материалов с покрытием / Н. В. Ульянова, О. Н. Рик, В. П. Довыденкова, Д. К. Панкевич // Материалы Всероссийской науч.-практ. конф «Научные исследования и разработки в области дизайна и технологий» (г. Кострома, 4 апреля 2019 г.). Кострома : Костром. гос. ун-т, 2019. С. 184–187.

Д. К. Панкевич, А. Ю. Мойсейчик

Витебский государственный технологический университет

dashapan@mail.ru

УДК 677.017.8

ВЛИЯНИЕ СТИРКИ НА ВОДОНЕПРОНИЦАЕМОСТЬ МЕМБРАННЫХ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ОДЕЖДЫ

В статье рассмотрено влияние многократных стирок на текстильные материалы, содержащие мембранный слой. Отражены результаты проведенного исследования по снижению водонепроницаемости мембранных материалов после стирки.

Ключевые слова: мембранные материалы; водонепроницаемость; стирка.

D. K. Pankevich, A. Yu. Moiseichik

Vitebsk State Technological University

THE EFFECT OF WASHING ON THE WATER RESISTANCE OF MEMBRANE TEXTILE MATERIALS FOR CLOTHING

The article considers the effect of washings on textile materials with membrane layer. The results of the research on the decrease in the water resistance of membrane materials after washing are shown.

Keywords: membrane materials; water resistance; washing.

При изготовлении одежды для защиты от неблагоприятных условий окружающей среды большое распространение получили комплексные текстильные материалы с мембранным слоем (мембранные материалы). Сфера применения мембранных материалов расширяется, и с развитием технологий появляется все большее число их видов, соответственно, актуальной является задача подбора таких материалов для получения качественного изделия, соответствующего требованиям функциональности, гигиеничности, долговечности и износостойкости.

Отличительной особенностью мембранных материалов является высокий уровень водонепроницаемости, поэтому особый интерес представляет исследование стабильности уровня водонепроницаемости в результате различных воздействий.

Существенное влияние на свойства материалов для одежды оказывает стирка [1]. Известно, что водоотталкивание и водонепроницаемость плащевых

и курточных материалов снижается после стирок, а показатель водонепроницаемости после трех стирок нормируется [2]. Особое значение снижение водонепроницаемости имеет для одежды специального и спортивного назначения, так как в процессе эксплуатации данные изделия подвергаются значительным загрязнениям и как следствие, требуют многочисленных стирок.

При исследовании влияния стирок на материалы с полимерным покрытием И. В. Кузьминой установлено снижение водонепроницаемости и водоотталкивания материалов, схожих по структуре с мембранными, уже после четырех стирок [1]. Авторы работы [3] исследовали влияние многократных стирок на водонепроницаемость и механические характеристики тканей для спецодежды. Результаты исследования показали, что у всех исследуемых тканей после многократных стирок показатель водонепроницаемости снижается.

На кафедре «Конструирование и технология одежды и обуви» Витебского государственного технологического университета проведено исследование влияния стирок на водонепроницаемость материалов, содержащих мембранный полиуретановый слой. Исследованию подвергались комплексные материалы, различные по структуре и типу мембраны, выработанные на тканой полиэфирной основе, из которых изготавливают бытовую одежду плащевое и курточное ассортимента на предприятиях ОАО «Моготекс» и ОАО «Элема».

Характеристика структуры испытуемых образцов материалов представлена в таблице с применением следующих сокращений наименования ткацких переплетений: п – полотняное, с – саржевое, прс – полотняное с утолщенными нитями («rip-stop»), к – комбинированное. Образец № 1 получен методом сплошного пенного нанесения гидрофобного полиуретанового покрытия на текстильную основу, образцы № 2, № 3, № 5, № 6, № 8 – методом точечного приклеивания готовой мембраны к текстильной основе, образцы № 4, № 7 – методом сплошного приклеивания готовой гидрофильной мембраны вспененным слоем полиуретанового клея, образующего после высыхания пористый гидрофобный мембранный слой.

Таблица

Характеристика объектов исследования

Показатель, единицы измерения	Образец							
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7	№ 8
Текстильная основа								
Число нитей на 10 см по основе	310	370	450	310	480	462	620	580
Число нитей на 10 см по утку	230	260	450	310	420	410	540	460
Толщина, мм	0,20	0,22	0,24	0,14	0,22	0,21	0,13	0,19
Переплетение	с	п	прс	прс	с	с	к	п
Мембранный слой								
Толщина гидрофильного слоя, мм	-	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,03
Толщина гидрофобного слоя, мм	0,06	-	-	0,07	-	-	0,05	-
Точечное соединение с основой	-	+	+	-	+	+	-	+
Сплошное соединение с основой	+	-	-	+	-	-	+	-
Комплексный материал								
Поверхностная плотность, г/м ²	171	148	189	172	193	188	139	164
Толщина, мм	0,26	0,23	0,25	0,23	0,24	0,23	0,19	0,22

Методика исследования заключается в определении водонепроницаемости материалов стандартными методами до стирки и после стирки и высушивания.

Для выполнения эксперимента применяли методику исследования водонепроницаемости по ГОСТ 413–91 «Ткани с резиновым или пластмассовым покрытием. Определение водонепроницаемости», метод Б1 и прибор [4], разработанный коллективом авторов УО «ВГТУ»; методику стирки по ГОСТ ISO 6330–2011 «Материалы текстильные. Методы домашней стирки и сушки для испытаний», в части определения режима стирки – на основании рекомендаций производителей одежды из мембранных материалов.

Для проведения испытания заготавливали по 4 образца каждого вида материала размером 10×10 см для исследования водонепроницаемости после трех стирок. Проводилась стирка с установленным режимом: в растворе жидкого синтетического моющего средства «Unicum» (ООО Производственная компания БК и В&В) при температуре воды 30 °С, время стирки – 50 мин, время полоскания – 15 мин, без отжима. Сушка образцов производилась вдали от источников тепла при комнатной температуре воздуха в горизонтальном положении. Использовался балласт из полиэфирного трикотажного полотна.

После трех циклов стирки и высушивания образцы были исследованы на водонепроницаемость. Используемый метод заключается в определении значения максимального гидростатического давления, при котором происходит проникание воды через материал. Представлено среднее значение из четырех повторностей опыта. Результаты исследования материалов отражены на рис.

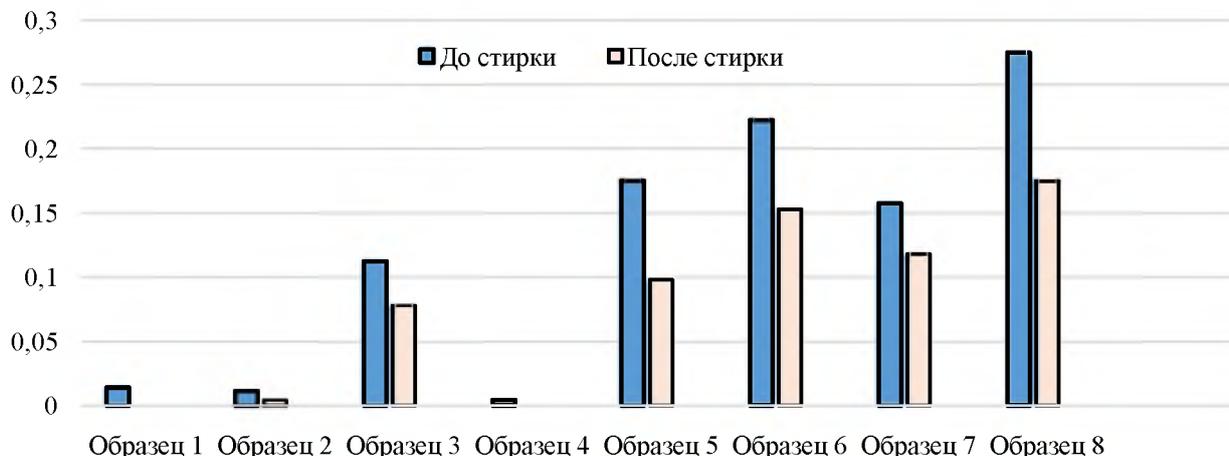


Рис. Водонепроницаемость материалов до и после стирки, МПа

После трех стирок водонепроницаемость образцов существенно изменилась. Образцы, обладавшие низким начальным уровнем водонепроницаемости, практически перестали защищать от воды. Так, образцы № 1 и № 4 утратили водонепроницаемость, то есть такие материалы не могут быть использованы в качестве водозащитных. Водонепроницаемость образца № 2 после трех стирок снизилась более чем на 50 % и изначально была низкой, как и у образцов № 1 и № 4. Результаты проведения испытаний образцов № 3, № 5, № 6, № 7 и № 8 удовлетворительны. Снижение водонепроницаемости этих образцов составило менее 45 %. Наименьшее снижение водонепроницаемости отмечено

у образца № 7, который содержит комбинированную гидрофобно-гидрофильную мембрану и сохранил после трех стирок 75 % начального уровня водонепроницаемости. Интересно, что образец № 4, попавший в список «аутсайдеров», имеет схожую структуру мембранного слоя, но менее плотную текстильную основу.

При сравнении данных о структуре исследуемых материалов с результатами эксперимента выявлено, что в целом образцы, выработанные на текстильной основе с наименьшей плотностью нитей, обладают меньшей устойчивостью водонепроницаемости к многократным стиркам. Образцы с гидрофильным мембранным слоем большей толщины более устойчивы к многократным стиркам по критерию сохранения уровня водонепроницаемости.

Исходя из результатов исследования, можно рекомендовать потребителям мягкую эксплуатацию изделий из мембранных материалов, а также редкие стирки щадящего режима, поскольку водонепроницаемость всех исследуемых материалов существенно снижается после трех стирок. При высоком начальном уровне водонепроницаемости комплексного материала с мембраной больше шансов на сохранение достаточного уровня водонепроницаемости материала после стирок.

Список источников

1. Буркин А. Н., Панкевич Д. К. Гигиенические свойства мембранных текстильных материалов : монография / под общ. ред. А. Н. Буркина. Витебск : ВГТУ, 2020. 190 с.
2. ГОСТ 28486–90. Ткани плащевые и курточные из синтетических нитей. Общие технические условия. Введ. 1991–07–01. М. : Издательство стандартов, 1998. 8 с.
3. Сухов Д. Г., Курденкова А. В. Оценка качества тканей спецодежды для защиты от общих производственных загрязнений после многократных стирок // Материалы Всероссийской науч. конф. молодых исследователей с междунар. участием «Инновационное развитие техники и технологий в промышленности (ИНТЕКС-2022). М. : Рос. гос. ун-т им. А. Н. Косыгина, 2022. Т. 2. С. 112–114.
4. Патент № 12855 Республика Беларусь, МПК G01N3/20. Прибор для определения водозащитных свойств материалов методом гидростатического давления / А. Н. Буркин, Д. К. Панкевич, Е. И. Ивашко, А. А. Терентьев. № u 20210283; заявл. 15.10.2021; опубл. 30.04.2022. Бюл. № 2. 1 с.

К. В. Перминова¹, Ж. Ю. Койтова², А. В. Куличенко¹

¹ Санкт-Петербургский государственный университет
промышленных технологий и дизайна
ksyuha_p@list.ru

² Санкт-Петербургская государственная
художественно-промышленная академия им. А. Л. Штиглица
koytovaju@mail.ru

УДК 675.621

ИЗМЕНЕНИЕ ВОЗДУХОПРОНИЦАЕМОСТИ МЕХОВЫХ ПОЛОТЕН СО СЛОЖНЫМ МЕТОДОМ РАСКРОЯ – РАСШИВКА

Исследование изменения воздухопроницаемости мехового полотна со сложным методом раскроя в зависимости от выбора параметров расшивки.