

кой устойчивости этого вида отделки к стиркам. Очень близкие показатели капиллярности тканей с обычной отделкой и отделкой "стирай-носи" характеризуют низкую устойчивость этой отделки к факторам эксплуатации.

Следует отметить, что наибольшие изменения показателей капиллярности исследуемых тканей происходят в процессе первой стирки. При последующих стирках темп изменения показателей значительно замедляется.

**Резюме.** Специальные отделки приводят к повышению высоты капиллярного подъема и снижению влагопоглощения тканей. Наибольшую устойчивость к стиркам имеет несмыываемый аппрет.

#### Л и т е р а т у р а

1. Садовов С.А., Решетников Я.Я. Повышение эффективности предприятий хлопчатобумажной промышленности. — "Текстильная промышленность", 1976, № 12. 2. Hollies NRS., Kaessinger M.M., Watson B.S. and Bogaty H. Water. Transport mechanismus in Texfile Materials, "Textile Research" Yournal, v. 27, 1957.

УДК 677.064

Е.Г. Кулакова

#### ИССЛЕДОВАНИЕ ВОДОСТОЙКОСТИ ПЛАЩЕВЫХ МАТЕРИАЛОВ С РАЗНЫМИ ВИДАМИ ПОКРЫТИЙ

Материалы, которые используются для пошива плащей, часто подвергаются воздействию влаги. Поэтому устойчивость против такого фактора имеет решающее значение. При выпуске плащевых материалов основное внимание уделяется их водонепроницаемости. В данной статье рассматриваются свойства, характеризующие водостойкость материалов для плащей: водопоглощаемость, водоемкость, водопроницаемость.

Объектами исследования служили плащевые материалы, характеристика которых приведена в [1].

Водопоглощаемость и привес влаги исследуемых материалов определялись по методике ГОСТа 3816-61. Водоемкость (намокаемость) выражалась количеством поглощенной воды (в г) в пересчете на 1 м<sup>2</sup> (B<sub>в</sub>) и подсчитывалась по известной из текстильного материаловедения формуле (2)

$$B_e = 0,01 B_n G_1$$

где  $B_n$  – водопоглощаемость, %;  $G_1$  – масса 1 м<sup>2</sup> материала.

Расчет всех исследуемых показателей производился отдельно по каждому из 6 образцов испытуемых материалов. Как показали результаты эксперимента, водопоглощение материалов зависит от типа ткани и вида покрытия. Данные, приведенные в табл. 1, свидетельствуют о том, что материалы на основе вискозной ткани поглощают воды в 4,0 – 4,7 раза больше, чем на капроновой основе. Повышенную способность водопоглощения вискозной ткани можно объяснить следующим. Целлюлозные волокна, в том числе вискозные, обладают большими межмолекулярными силами (например, водородными связями) и легко поглощают воду. При набухании в воде площадь поперечного сечения у вискозного волокна увеличивается (по отношению к площади в сухом состоянии) в 8 – 13 раз больше, чем у капронового [3]. Увеличению водопоглощаемости способствует уменьшение диаметра микрокапилляров внутри нитей и между ними вследствие их большого набухания. При этом, очевидно, оказывается и общее большее количество капилляров за счет меньшей жесткости структуры вискозной ткани по сравнению с капроновой.

Поглощение воды капроновой тканью происходит по капиллярам, образующимся между отдельными, элементарными волокнами. У ткани из комплексных нитей (такой является испытуемая ткань) количество капилляров мало, а размеры их больше, чем у вискозной ткани. Макрокапиллярное строение ткани из капроновых волокон обеспечивает небольшое водопоглощение [4].

Вид покрытия оказывает значительно меньшее влияние, чем тип ткани, хотя можно заметить несколько большее поглощение воды материалами с латексным покрытием. Подобное явление

Таблица 1. Показатели физических свойств материалов

Показатели	Значение показателей				
	материалы				
	вар. I	вар. II	вар. III	вар. IV	вар. V
Водопоглощаемость, %	50,2	48,9	12,5	10,0	14,2
Привес влаги, %	57,0	52,0	14,1	12,7	6,0
Водоемкость, г/м <sup>2</sup>	114,0	110,3	18,9	17,0	12,1
Водопроницаемость при дождевании, мин	10	11	13	11	15
пенетрометром, мм вод.ст.	700	693	860	810	900

объясняется большой гидрофильностью этого покрытия по сравнению с монолитным резиновым покрытием. По данным Н.Н. Павлова [5], величина силы взаимодействия между молекулой воды и активной группой полимера связана в основном с величинами дипольных моментов функциональных групп ( $\mu_{\phi}$  и воды  $\mu_{H_2O}$ ). Чем ближе лежат значения  $\mu_{\phi}$  к значениям

$\mu_{H_2O}$ , чем больше произведение  $\mu_{\phi} \cdot \mu_{H_2O}$  соответствует

$\mu_{H_2O}$ , тем энергичнее молекулы воды взаимодействуют с функциональными группами полимера. Наибольшее совпадение ( $\mu_{COOH} \cdot \mu_{H_2O} = 3,5$  и  $\mu_{H_2O} = 3,4$ ) дает карбоксиль-

ная группа, что указывает на наиболее энергичное связывание воды этой группой. Карбоксильные группы СКС-ЗО-1 (с 10 % МАК) в исследуемом покрытии повышают гидрофильность полимера и способность поглощать воду.

Величина водопоглощения служит иногда оценкой водоупорности материалов, которая тем выше, чем меньше водопоглощение [2, с. 201]. Об этом свидетельствуют результаты исследования водопроницаемости плащевых материалов.

Для определения водопроницаемости исследуемые образцы испытывались на дождевальной установке ВНИИПИК по методике ГОСТ 9584 - 61, пункт 21. Этот метод лучше других позволяет приблизить условия испытания к условиям естественного дождя. По каждому варианту материалов дождеванию подвергались 5 образцов шириной 40 см каждый. Образцы испытывались со стороны пленки. Водопроницаемость оценивалась временем промокания образцов в минутах. Данные табл. 2 показывают, что все исследуемые материалы выдерживают 10-минутное дождевание. Промокание материала вар. У ("болонья") наступает позже остальных вследствие дополнительной обработки его водоотталкивающими препаратами (силиконами). Одновременно

Таблица 2. Показатели водопоглощаемости и водоемкости плащевых материалов

Материалы	Значение показателей			
	Водопоглощаемость, %		Водоемкость, г/м <sup>2</sup>	
	по ГОСТ 3816-61	при дождевании	по ГОСТ 3816-61	при дождевании
Вар. I	50,2	54,1	114,0	123,4
Вар. II	46,9	49,1	110,3	121,8
Вар. III	12,5	18,0	16,9	21,2
Вар. IV	10,0	16,0	17,0	19,3
Вар. V	14,2	17,2	12,1	19,1

испытание образцов на дождевальной установке и методом пениетрометра не выявило какой-либо определенной зависимости в их показаниях. Это связано с тем, что метод пенетрометра в основном обнаруживает влияние структуры ткани, а дождевальная установка – влияние и структуры ткани и качества покрытия.

При испытании на дождевальной установке определялись также водопоглощаемость и водоемкость (намокаемость) после 10 мин дождевания. Полученные результаты приведены в табл. 2.

Сопоставление результатов водопоглощаемости и водоемкости полученных по двум разным методикам, свидетельствует о том, что при испытании на дождевальной установке материалы впитывают большее количество воды и намокают сильнее по сравнению с испытанием по стандартной методике. Объясняется это, по-видимому, более жесткими условиями испытания на дождевальной установке, а именно: динамическим характером испытания, наличием давления и жесткой подкладки (плексиглас) под материалом. Несмотря на разницу в условиях испытания материалов между результатами испытания, полученными по разным методикам, наблюдается определенная корреляционная связь ( $r = 0,732 - 0,903$ ). Обе методики, очевидно, определяют влияние структуры ткани и качества покрытия на водопоглощение.

**Резюме.** На водопоглощение материала оказывает влияние тип ткани и вид покрытия. Влияние вида покрытия оказывается в значительно меньшей степени, чем влияние ткани. Материалы с латексным покрытием характеризуются несколько большим поглощением воды, чем с резиновым.

#### Л и т е р а т у р а

1. Кулакова Е.Г. Изменение некоторых свойств плащевых материалов под воздействием светопогоды. – В сб.: Товароведение и легкая промышленность, вып. 4, Минск, 1977. 2. Кукин Г.Н., Соловьев А.Н. Текстильное материаловедение. – "Легкая индустрия". ч. 3, 1967. 3. Кукин Г.Н., Соловьев А.Н. Текстильное материаловедение. – "Легкая индустрия", ч. 2, 1964. 4. Дмитриева И.А. О гигиеничности синтетических тканей. – "Текстильная промышленность", 1961, № 1. 5. Павлов Н.Н. К вопросу о водостойкости гидрофильных полимеров. – "Изв. вузов. Технология легкой промышленности", 1959, № 3.