

Вариант 2) В состав смеси входит связующее (водорастворимый клей на основе карбоксометилцеллюлозы) и декоративный наполнитель (коротковолокнистые отходы). Подготовленные компоненты помещают в ёмкость при соотношении 50/50 по объёму и перемешивают до однородной массы. Смесь наносится на поверхность валиком или шпателем и высыхает при комнатной температуре. В результате на поверхности образуется ровное разноцветное шерстообразное покрытие. Свойства смеси (вариант 2) представлены в таблице 2.

Таблица 2

| Наименование показателя  | Характеристика и норма для сухой смеси               |
|--|--|
| Внешний вид  | Однородная сухая смесь коротких волокон и связующего |
| Цвет   | Соответствует цвету наполнителя                      |
| Устойчивость к свету   | 6 баллов   |
| <b>Характеристика и норма для подготовленной смеси и готового покрытия</b> |  |
| Плотность  | 0,65 г/см <sup>3</sup>                               |
| Удобнаносимость  | Наносится легко, не тянется за инструментом          |
| Адгезия  | 1 балл   |
| Стойкость к истиранию  | 10000 циклов по сукну                                |
| Паропроницаемость  | 16,32 мг/м <sup>2</sup> *Па                          |

Благодаря использованию коротковолокнистых отходов текстильной промышленности в композиционных строительных смесях расширяется ассортимент последних, улучшаются их эксплуатационные свойства. Дешевизна отходов даёт значительный экономический эффект в производстве композиционных строительных смесей. Кроме того, внедрение отходов в производство позволяет решать природоохранные и экологические вопросы. Использование разработанных видов смесей помогает устранить мелкие недостатки и дефекты поверхностей, улучшить тепло- и звукоизоляцию помещений, получить неповторимый декоративный эффект и фактуру.

УДК 677.075.017: 66.067.33

#### **НЕРАЗРУШАЮЩИЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФИЛЬТРУЮЩИХ СВОЙСТВ ТРИКОТАЖНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

***И.Г. Черногузова, Ю.Б. Борозенцева***

*УО «Витебский государственный технологический  
университет»*

Наличие количественной информации о свойствах текстильных фильтровальных материалов определяет возможность использования таких материалов в конкретных процессах и условиях фильтрования. Определение и оценка численных значений показателей фильтрующей способности особенно актуальны для фильтрующих перегородок из трикотажа, информация о фильтрующих свойствах которых на сегодняшний день практически отсутствует, что значительно ограничивает область их использования.

Одним из обязательных требований, предъявляемых к материалам, используемым в качестве фильтрующих перегородок в процессах фильтрования различных неоднородных систем, является их пористость. Пористость текстильных фильтровальных материалов зависит от их структуры и оказывает существенное

влияние на показатели фильтрующих свойств. Определение сквозной пористости трикотажных материалов непосредственно связано с определением такого показателя заполнения структуры трикотажа волокнистым материалом, как поверхностное заполнение. Известен расчетный метод определения поверхностного заполнения трикотажа, при котором его величина представляет собой отношение проекции нити в элементе к площади элемента трикотажа, ограниченного петельным шагом и высотой петельного ряда [1, 2]. Зная величину поверхностного заполнения трикотажного материала можно определить величину его сквозной пористости и получить косвенную оценку таких показателей фильтрующих свойств как пылепроницаемость, коэффициент проскока частиц и т.д. Однако расчет поверхностного заполнения трикотажных материалов комбинированных многоребеночных переплетений весьма затруднен, так как многослойная структура трикотажных материалов не позволяет достаточно точно определить характеристики петельной структуры и площадь нити в петле. Кроме того, расчеты поверхностного заполнения трикотажных материалов различных структур с использованием различных методик, указывают на несопоставимость получаемых результатов [3]. В то же время значения поверхностного заполнения, выраженные через длину нити в петле трикотажных материалов, получаются существенно завышенными, по сравнению со значениями поверхностного заполнения, найденными с учетом геометрического анализа элементов петельной структуры трикотажа [4]. Расчетный метод определения поверхностного заполнения апеллирует с параметрами текстильной нити, установленными для геометрической модели петли трикотажа конкретного переплетения, без учета фактических значений параметров. Это затрудняет получение достоверной информации не только о величине поверхностного заполнения, но и о величине сквозной пористости трикотажных материалов. Сквозная пористость, найденная расчетным путем, дает представление лишь о доли сквозных пор в трикотажном материале и не содержит информации о форме, размерах пор, характере их распределения на поверхности полотна.

В Витебском государственном технологическом университете разработан метод определения сквозной пористости трикотажных материалов с использованием оптических методов исследования, основанный на анализе параметров структуры трикотажа с помощью ПЭВМ. Для определения характеристик сквозной пористости трикотажных фильтрующих перегородок написана специальная компьютерная программа, позволяющая осуществлять обработку полученных данных в автоматическом режиме. Программа реализована в виде многооконного приложения Windows с возможностью работы с несколькими изображениями одновременно. При этом характеристики сквозных пор, найденных в трикотажном материале, хранятся для каждого изображения отдельно. В качестве исходной информации при работе с программой используется растровое изображение поверхности полотна, полученное путем его фотографирования на просвет цифровым фотоаппаратом или фотокамерой с использованием увеличивающих объективов. Процесс обработки изображения состоит из следующих этапов: загрузка изображения поверхности трикотажного материала в программу; задание анализируемой области и масштаба изображения; задание (или непосредственное указание на изображении трикотажного материала) анализируемого цвета сквозной поры; обработка изображения с помощью цветового фильтра; сохранение полученного растра на диске; автоматический поиск и анализ сквозных пор; анализ результатов и экспорт данных в MS Excel для печати полученных результатов (при необходимости). Программа осуществляет анализ структуры фильтровального трикотажного материала, фиксирует наличие в материале сквозных пор с одновременным расчетом их количества, приходящегося на заданную площадь, а также их размера. Размер сквозных пор определяется путем автоматического расчета их описанного, вписанного и приведенного диаметров. Результатом работы с компьютерной программой является построение функции распределения сквозных пор по размеру, анализ которой позволяет судить о дисперсности твердых частиц, которые могут быть задержаны трикотажным материалом при использовании его в качестве

фильтрующей перегородки. Кроме того, программой автоматически выдается значение сквозной пористости, представленное в долевом выражении, что удобно в случае проведения сравнительной оценки трикотажного материала по рассматриваемому показателю с использованием расчетного метода.

Разработанный метод определения сквозной пористости позволяет получить представление не только о форме, количестве, характере распределения и местах расположения сквозных пор на поверхности трикотажного фильтровального материала, но и дать размерную характеристику пор, определяемую их диаметром (описанным, приведенным, вписанным). Это позволяет предположить дисперсный состав аэрозоля, который может быть задержан трикотажной фильтрующей перегородкой, и прогнозировать такие показатели ее фильтрующих свойств, как задерживающая способность, проницаемость, пылеемкость, абсолютная тонкость фильтрации. Предложенный метод позволяет анализировать реальную структуру трикотажного материала, как в свободном, так и в деформированном состоянии, и может быть использован для анализа характера и степени заполнения структуры трикотажного фильтровального материала частицами аэрозоля после определенного количества циклов запыления. Это облегчает выбор оптимального способа регенерации фильтровального материала и способствует экономии материальных и энергетических затрат на процессы фильтрования и регенерации фильтрующей перегородки.

Разработанный метод рекомендуется для определения сквозной пористости не только трикотажных фильтровальных материалов, но и других текстильных материалов, как технического, так и бытового назначения.

#### Список использованных источников

1. Кудрявин, Л.А. Лабораторный практикум по технологии трикотажного производства: учеб. пособие для вузов / Л.А. Кудрявин, Е.П. Поспелов, Н.А. Соловьев; под общ. ред. Л.А. Кудрявина. – М. : Легкая индустрия, 1979. – 432 с.
2. Кобляков, А.И. Лабораторный практикум по текстильному материаловедению : учеб. пособие для вузов / А.И. Кобляков, Г.Н. Кукин, А.Н. Соловьев ; под общ. ред. А.И. Коблякова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Легпромбытиздат, 1986. – 344 с.
3. Садовский, В.В. Оптические методы исследования свойств текстильных материалов / В.В. Садовский. – Минск: Белорусская наука, 2001. – 118 с.
4. Поспелов, Е.П. Двухслойный трикотаж / Е.П. Поспелов. – М. : Легкая и пищевая промышленность, 1982. – 208 с.

УДК 677.017 : 658.16

### МЕТОДИКА ОЦЕНКИ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ В ИЗМЕРЕНИЯХ ЦИКЛИЧЕСКОЙ ФОРМОУСТОЙЧИВОСТИ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

*А.Н. Махонь*

*УО «Витебский государственный технологический  
университет»*

В практике метрологии в противоположность терминам «погрешность» и «анализ погрешностей» относительно недавно введены понятия «неопределенность» и «оценка неопределенности», характеризующие количественные характеристики точности измерений. С принятием международного стандарта ИСО/МЭК 17025:1999 требования по оценке неопределенности в аккредитованных лабораториях стали