

РАЗРАБОТКА МЕТОДА КОМПЬЮТЕРНОГО ИЗМЕРЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ БЕЛИЗНЫ ТЕКСТИЛЬНЫХ ПОЛОТЕН

И.В. АЛЕКСЕЕВ, А.Ю. МАТРОХИН, Б.Н. ГУСЕВ

(Ивановская государственная текстильная академия)

Наиболее распространенный на практике метод измерения [1] показателей белизны текстильных материалов включает следующие операции: формирования пробы, настройки прибора ЭКЦ-1 и определения коэффициента отражения ρ .

Для данного метода необходимы специальные средства освещения пробы и преобразования аналоговой информации, которые, в свою очередь, требуют конструктивного оформления и индивидуальной настройки.

С интенсивным развитием информационных технологий относительно доступными становятся оптические устройства для считывания и воспроизведения графической информации (оптические сканеры, цифровые фото- и видеокамеры). В связи с этим актуальной становится задача по изучению возможностей этой техники в целях определения показателей белизны двухмерных текстильных материалов.

Для реализации нового метода определена последовательность операций компьютерного измерения, включающего операции: формирование пробы, получение и

обработка цифрового изображения, вычисление абсолютных и относительных показателей белизны.

Для формирования пробы (образца ткани или нетканого полотна) его необходимо отгладить при температуре не более 100°C и сложить в такое количество раз, которое дает стабильную яркость ("стабильная яркость" означает, что дальнейшее увеличение слоев пробы не приведет к изменению ее средней яркости).

При получении цифрового изображения пробы ее укладывают на рабочую поверхность сканера и подвергают сканированию в режиме отраженного света в палитре RGB (в качестве устройства использовался сканер марки Epson Perfection 1240 Photo).

Обработка полученного изображения заключалась в построении выборочного распределения яркости пикселей и последующем пороговом отсечении тех деталей изображения, элементы которых резко отличались по своей яркости от общего фона (яркость фона определялась как среднее

арифметическое значение яркости всех пикселей изображения).

Для вычисления абсолютных и относительных характеристик белизны предварительно уточнили существующие характеристики белизны текстильных материалов. В частности, предложено на уровень качественной характеристики дополнительно вынести термины в комплементарной форме записи "белизна-чернота" и в контрарном представлении "белизна-серота-чернота".

На уровне количественных характеристик в дополнении к [1] предложено ввести абсолютные и относительные показате-

тели белизны, а именно: абсолютное отклонение коэффициента отражения от эталона $\Delta\rho = |\rho| - \rho$; показатель соответствия белизны образца эталону $K_\rho = \rho/|\rho|$ и относительное отклонение коэффициента отражения от эталона $\delta\rho = 1 - (\rho/|\rho|)$.

Заключительная операция нового метода состояла в получении итогового протокола (при его формировании (рис. 1) преследовалась цель по использованию результатов для сертификационных испытаний).

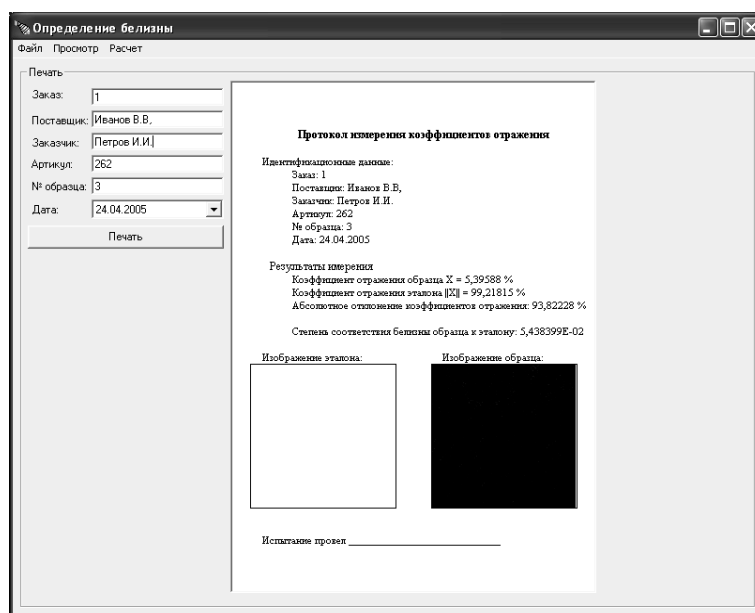


Рис. 1

Для определения метрологических характеристик компьютерного метода измерения показателей белизны текстильных

материалов в качестве базового использовали метод [1], результаты многократных испытаний приведены в табл. 1.

Т а б л и ц а 1

Вид пробы	Значение коэффициента отражения по методу		Систематическая погрешность относительно базового метода, %
	базовому	предлагаемому	
Бязь арт. 262 (отбеленная ткань)	91,1	92,0	0,99
Бязь арт. 142 (суровая ткань)	15,2	18,0	18,42
Хлопчатобумажное трико арт. 3124 (черная ткань)	3,2	6,2	93,75
Эталонный образец (керамическая плитка белого цвета)	98,2	99,7	1,53

Анализ данных, приведенных в табл. 1, показывает, что предлагаемый метод дает несколько завышенные результаты и различную систематическую погрешность в зависимости от интенсивности окраски проб ткани (наибольшая погрешность соответствует черному образцу, что ставит под сомнение дальнейшее использование метода применительно к серым и черным образцам). В диапазоне от белого до естественного сурового цвета систематическая погрешность также должна быть оговорена дополнительно и учтена.

ВЫВОДЫ

Относительно [1] предложен, методически проработан и апробирован компьютерный метод измерения показателей белизны материалов, основанный на серийно выпускаемой технике.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ 18054–72. Материалы текстильные нелюминесцирующие. Метод определения белизны.

Рекомендована кафедрой материаловедения и товароведения. Поступила 22.11.05.
