

УДК 678.043.1.045

ОЦЕНКА ДОЛГОВЕЧНОСТИ ФЛОКИРОВАННОЙ ПРЯЖИ ПРИ ИНСОЛЯЦИИ

Е. Н. БЕРШЕВ, Т. Н. АНИСИМОВА, К. И. ХОЛМИРЗАЕВ, О. В. ВОРОНКОВА

(Санкт-Петербургский государственный университет технологии и дизайна)

Флокированная пряжа изготавливается путем радиального внедрения полиамидного ворса в нанесенный на стержневую нить клеевой слой, происходящего в сильном электрическом поле, и используется при производстве тканей мебельно-декоративного ассортимента (чехлов для автомобилей, гардинных полотен, обивочных материалов), то есть изделий, которые в процессе эксплуатации подвергаются интенсивному воздействию прямых солнечных лучей и, как все текстильные материалы, постепенно разрушаются под воздействием инсоляции [1].

В настоящее время отсутствует единая теория фотовыцветания красителей на волокне и фотодеструкции окрашенных волокон, но существуют различные методы испытаний и оценки степени характера выцветания текстильных материалов при инсоляции.

Экспонирование образцов может проводиться в естественных и искусственно созданных условиях. Облучение в естественных условиях позволяет прогнозировать поведение материала в процессе эксплуатации, однако это сдерживается длительностью испытаний и плохой воспроизводимостью результатов. Другой метод испытаний — облучение на лабораторном приборе.

Наиболее интенсивная деструкция полимеров и красителей происходит под действием ультрафиолетовой части спектра, поэтому при искусственном облучении применяются приборы, излучающие не весь

солнечный спектр, а преимущественно его ультрафиолетовую часть. Такими источниками излучения служат ртутно-кварцевые, ртутные, ксеноновые, люминесцентные лампы, а также лампы с угольной дугой [2].

Светостойкость согласно ГОСТ 977 331—91 оценивается с помощью синей и серой шкал эталонов. Система оценки независимо от методов облучения заключается в том, что испытуемые образцы экспонируются вместе с эталонными выкрасками различной светостойкости. После инсоляции требуемой длительности изменение цвета образца визуально сравнивается с изменением цвета эталона; выцветаемость образца оценивается по восьмибалльной системе. Недостатками такого метода является его трудоемкость вследствие необходимости изготовления эталонов, количество которых равно количеству испытуемых образцов, а также сложности изготовления эталонов (требуются особые классы красителей). Кроме того, этот метод позволяет оценить лишь изменение цвета и не дает возможности выявить порог потребительского качества.

Для определения выцветания не полностью обесцвеченного материала, эстетический вид которого исключает его использование в декоративных целях, необходимо ввести понятие «порога качества». Для измерения светостойкости пряжи при инсоляции нами предложен экспертный метод оценки, отличающийся от вышеизложенного тем, что за эталон для исследуемой пряжи предложено принять образец, внешний вид которого соответствует пределу потребительского качества.

Выбор эталонов производился экспертным методом. Достоверность полученных данных оценивалась коэффициентом K конкордации. Респонденты оценивали весь спектр экспонируемых образцов по восьмибалльной системе.

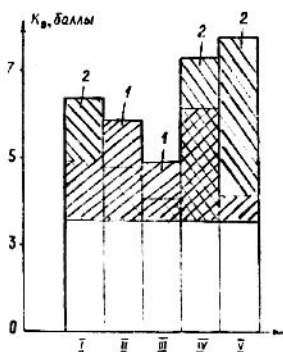


Рис. 1.

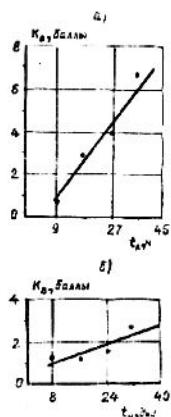


Рис. 2.

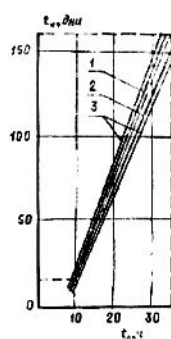


Рис. 3.

Излучателем служил отечественный прибор ВЮ-1 с ртутной лампой, дающий УФ излучение с длиной волны 270 нм. Инсоляции подвергались образцы (рис. 1) флокированной пряжи с ворсом различных цветов (I—серый; II—коричневый; III—синий; IV—зеленый; V—алый), окрашенные прямым 1 и кислотным 2 красителями. Из рис. 1 следует, что вид красителя, а также цвет ворса в различной степени влияют на выцветание пряжи, но отдельные сочетания цвета и вида красителей позволяют получить наиболее стойкую к воздействию УФ-

лучей окраску. Например, в алый цвет полученный ворс лучше окрашивать кислотным красителем, а в синий — прямым. Таким образом, предложенный способ оценки светостойкости флокированной пряжи показал достаточную чувствительность и простоту метода оценки готовых изделий.

При предварительных экспериментах по выбору колористического решения и технологии крашения волокна для производства флокированной пряжи возникают дополнительные материальные затраты в процессе получения небольших лабораторных партий флора и пряжи. С целью сокращения времени и затрат в этом случае светостойкости флокированной пряжи проще оценивать по светостойкости окрашенного жгута волокон, предназначенного для изготовления флора.

Для этого проведены сравнительные испытания светостойкости флокированной пряжи и аналогично окрашенных жгутов. Математико-статистический анализ [3] парных зависимостей позволил получить корреляционную модель, приведенную в табл. 1.

Таблица 1

Оценка выцветаемости флокированной пряжи и жгута, баллы	Коэффициенты корреляции		Оценка тесноты связи		Коэффициенты уравнения сопряженных прямых			
	r_{yx}	r^2_{yx}	h^2_{yx}	h^2_{yx}	K_{1x}	K_{2x}	K_{1y}	K_{2y}
Необработанный жгут (X) и флокированная пряжа (Y). Прямой краситель	0,95	0,91	0,27	0,28	0,5	1,1	0,0	0,8
Кислотный краситель	0,98	0,97	0,16	0,21	0,27	1,2	0,0	0,98

Таким образом, для получения результатов выцветания флокированной пряжи жгут подвергается инсоляции и затем оценивается его светостойкость, что дает экономию средств и времени.

Результаты лабораторных испытаний будут достоверными и полезными для прогнозирования срока службы изделия в реальных условиях эксплуатации, если зависимость степени выцветания от времени при естественном и искусственном способах облучения адекватны.

Нами проведены параллельные испытания образцов пряжи серого цвета натурные (г. Андижан, Узбекистан) и на приборе ВЮО-1. Опросены десять респондентов согласно приведенной методике (рис. 2). При обработке нами была получена адекватная корреляционная модель (коэффициенты корреляции 0,99):

$$Y = -21,3149 + 4,2467X,$$

$$X = 0,2355 + 5,0192Y,$$

где Y , X — время проведения соответственно натуральных (t_n , дни) и лабораторных (t_l , ч) испытаний.

При использовании полученной модели (рис. 3, где 1 — $Y(X)$; 2 — $X(Y)$; 3 — доверительные интервалы) с высокой степенью вероятности ($P=0,95$) при учете доверительных интервалов, исходя из лаборатор-

ных данных можно прогнозировать срок эксплуатации изделий и флокированной пряжи (до потери потребительского качества).

Для серой пряжи определен порог потребительского качества после 36 ч лабораторного фотоэкспонирования, что согласно модели (рис. 3) соответствует сроку службы в условиях интенсивной инсоляции (11 ч в день) в течение одного летнего сезона (160 дней). В условиях средней полосы (с низкой интенсивностью инсоляции) срок службы такого изделия значительно продлевается.

ВЫВОДЫ

Предложен упрощенный метод оценки светостойкости флокированной пряжи при инсоляции и разработана корреляционная модель, прогнозирующая срок службы материала из флокированной пряжи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Применение цветоведения в текстильной промышленности/Под ред. Л. И. Беленького. — М.: Легкая индустрия, 1970.
2. Варковецкий М.М. Количественное измерение качества продукции в текстильной промышленности. — М.: Легкая индустрия, 1976.
3. Севостьянов А. Г. Методы и средства исследования механико-технологических процессов текстильной промышленности. — М.: Легкая индустрия, 1980.

Рекомендована кафедрой нетканых материалов, кожи и меха. Поступила 01.10.96.
