

УДК 678.04

УСТАНОВЛЕНИЕ СТАРЕНИЯ ПОЛИПРОПИЛЕНОВЫХ УКРЫВНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПОД ДЕЙСТВИЕМ УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

А.Х. ГАЛИМУЛИН, Ю.Я. ТЮМЕНЕВ, Г.К. МУХАМЕДЖАНОВ

**(Московский государственный университет сервиса,
Научно-исследовательский институт нетканых материалов)**

Известно, что атмосферные воздействия и климатические факторы приводят к фотохимической деструкции, изменению физико-механических и эксплуатационных свойств полимерных материалов [1]. Основную роль в фотохимической деструкции играет УФ-излучение с длиной волны 290...350 нм. Способность материала противостоять разрушающему действию УФ-излучения характеризуется светостойкостью.

С целью пресечения недобросовестной конкуренции и прогнозирования сроков службы укрывного материала возникает необходимость проведения ускоренных лабораторных испытаний на определение светостойкости.

Для оценки показателей светостойкости проведены лабораторные и натурные испытания в естественных атмосферных

условиях. Объектом исследования был выбран термоскрепленный укрывной материал из полипропилена типа спанбонд марки М-30 с поверхностной плотностью 30 г/м² и светостабилизатором Feгго в количестве 1,5%. Критерий оценки – разрывная нагрузка.

Лабораторные испытания проводились на установке для климатических испытаний (УКИМ), предназначенной для создания автоматического регулирования и контроля заданного искусственного климата в замкнутом объеме при проведении ускоренных испытаний различных материалов на устойчивость к воздействию климатических факторов – солнечного излучения, тепла и влаги.

Образец нетканого материала испытывался при непрерывном облучении ксеноновой лампой интенсивностью излучения

1030 Вт/м² и длиной волны 290...800 нм при непрерывном обдувании периодическим дождеванием в течение 20 с через каждые 10 мин в режиме день – ночь 1 мин. Температура в рабочей камере 37±2°С.

Натурные испытания в естественных атмосферных условиях проводили в течение 6 месяцев с мая по октябрь непрерывного облучения в г. Серпухов Московской обл.

Таблица 1

Наименование показателя	Вид и время облучения						
	Базовый образец	УКИМ, ч			Натурные условия, месяцы		
		6	9	15	2	4	6
Разрывная нагрузка, Н:							
по длине	35	31	26	18	28	24	22
по ширине	55	40	36	27	43	37	34

В табл. 1 представлены результаты изменения разрывной нагрузки испытуемого образца М-30 в лабораторных и натуральных условиях.

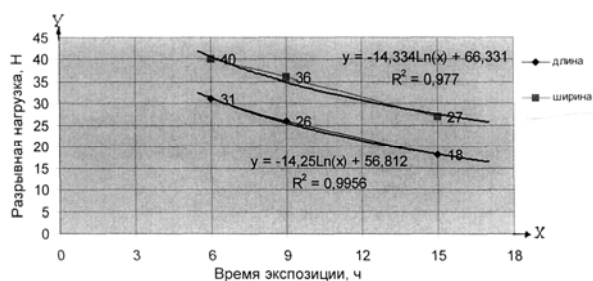


Рис. 1

График изменения разрывной нагрузки образца М-30 после экспозиции в УКИМ приведен на рис. 1. Описав его логарифмическими кривыми и сопоставив с результатами, полученными после инсоляции в натуральных условиях, нами был сделан вывод о возможности прогнозирования сроков службы нетканых укрывных материалов при помощи данного прибора.

Значение разрывной нагрузки образцов, инсолированных в течение 6 месяцев, объясняется тем, что интенсивность солнечного излучения в сентябре и октябре уменьшилась.

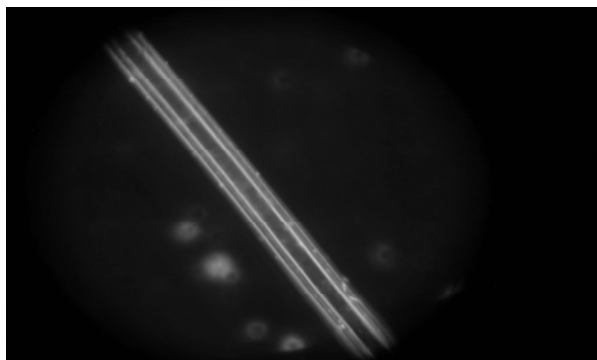


Рис. 2

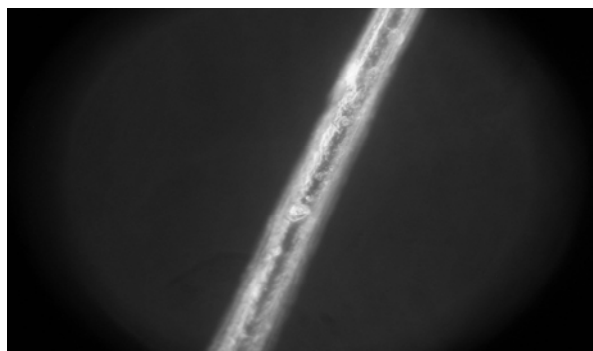


Рис. 3

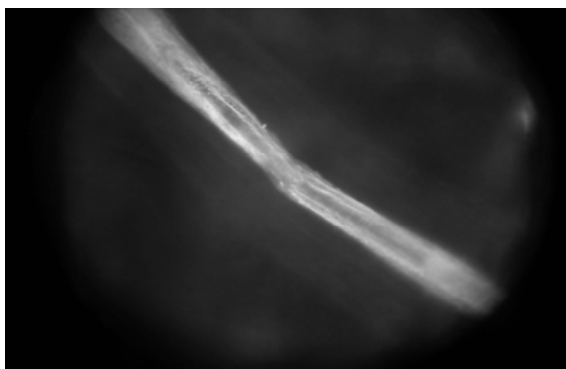


Рис. 4

Методом световой и поляризационной микроскопии было установлено, что на волокнах исследуемого образца, до облучения имевших гладкую и прозрачную поверхность (рис.2), после инсоляции появились внешние признаки деструкции волокон, выраженные в виде помутнения, появления кратеров различной величины и глубины (рис.3), изломы (рис.4) поперечных микротрещин по всей длине волокна, местами ворсистость, причем их число

возрастало с увеличением длительности облучения.

Нами было установлено, что температура фазового перехода испытуемого образца М-30 снизилась со 170°C – для необлученного материала до 162°C – для облученного материала в течение 6 месяцев в натуральных условиях.

Для проведения испытаний был использован поляризационный термомикроскоп типа РНМК 05 (фирма NAGEMA, ГДР), обеспечивающий точность измерения температур нагрева и фазовых переходов 1°C, интенсивность нагрева столика 6°C в минуту.

ВЫВОДЫ

Проведенные исследования подтверждают возможность оценки светостойкости при помощи лабораторных ускоренных испытаний, что позволит прогнозировать сроки службы нетканых материалов, эксплуатируемых в естественных атмосферных условиях конкретной климатической зоны.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Шляпникох В.Я.* Фотохимические превращения и стабилизация полимеров. – М.: Химия, 1979.

Рекомендована кафедрой материаловедения и товарной экспертизы. Поступила 30.05.06.
