

УДК:677.53

Світлана АРАБУЛІ¹, Анастасія ТРУБА¹,
Лариса ОЧЕРЕТНА²

¹Київський національний університет технологій та дизайну, Україна

²ZF Automotive Czech s.r.o., Чеська Республіка

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗДАТНОСТІ МЕТАЛОВМІСНИХ ТКАНИН ДО ЗАХИСТУ ВІД УФ ВИПРОМІНЮВАННЯ

Мета. Нищівний вплив сонячного ультрафіолетового (УФ) випромінювання на шкіру людини є загальноновизнаним фактом. Метою цієї роботи є оцінка ефективності захисту від УФ випромінювання металовмісними тканинами, на прикладі тканин з вмістом ниток зі срібла та нержавіючої сталі.

Ключові слова: *УФ, захист, металовмісний текстиль, срібло, сталь*

Постановка завдання. Серед різноманіття випромінювань УФ сонячні промені виділяють найбільшу енергію випромінювання. УФА та УФВ з довжинами хвиль 320–340 нм і 280–320 нм, відповідно, класифікуються як підгрупи цього виду випромінювання, яке має певний руйнівний вплив на шкіру людини, наприклад: рак, передчасне старіння шкіри, висипи і навіть сонячні опіки.

Методи досліджень. Для дослідження були обрані наявні на ринку України металовмісні тканини. Характеристики та SEM-зображення поверхні матеріалів наведені в таблиці 1 та рисунку 1.

Таблиця 1 – Структурні характеристики металовмісних тканин

Зразок ТМ	Вміст складників сировинного складу, [%]	Поверхнева густина, [г/м ²]
1	Бавовна 68%, Поліестр 16 %, Сталь неіржавіюча 16%	190
2	Бавовна 50%, Поліестр 35 %, Срібло 15%	150

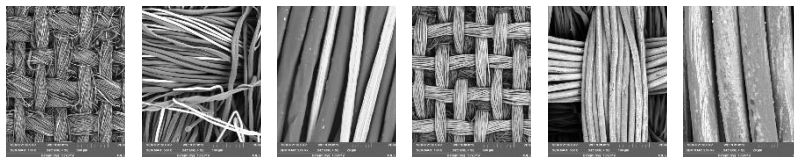


Рис. 1. SEM-зображення поверхні металовмісних тканин: а – зразок №1; б – зразок №2

Спектри оптичного поглинання зразками досліджуваних тканин вимірювали за допомогою багатоканального оптичного спектрометра Solar SL40-2. Для опромінювання використовували лампу розрядну

високого тиску ДРТ-125. Для дослідження коефіцієнта пропускання УФ випромінювання була зібрана лабораторна установка (рис.2).

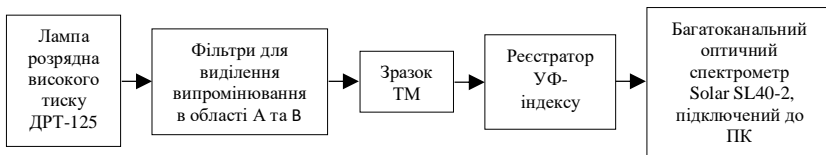


Рис. 2. Схеми лабораторної установки для вимірювання коефіцієнта пропускання УФ випромінювання

Результати досліджень. Результати досліджень наведені в табл.2.

Таблиця 2 – Коефіцієнт захисту від ультрафіолету (UPF) досліджуваних текстильних матеріалів

Зразок ТМ	Коефіцієнт пропускання (Т,%) в області		Рівень UPF	Характеристика текстильного полотна відповідно до стандарту AS/NZ4399:1996
	УФВ	УФА		
1	3,3	4,1	35	«дуже хороший захист»
2	2,2	1,5	50+	«відмінний захист»

Загалом, тканина може поглинати, відбивати та пропускати УФ випромінювання. За результатами аналізу значень UPF було виявлено, що для тканини, яка містить срібні нитки, було досягнуто вище значення UPF порівняно з тканиною, що містить нитки з нержавіючої сталі. Такий результат пояснюється розташуванням срібних ниток в структурі тканини (рис.1 б), а саме, на лицьовому боці тканини превалюють срібні поліровані нитки, які устилають поверхню, утворюючи «дзеркало». Тобто, для цього варіанту тканини, в механізмі екранування УФ випромінювання перевага надається – відбиванню. Варіант з тканиною із вмістом сталейних ниток, випромінювальна здатність яких становить 0,09 відповідно [1], в механізмі УФ-екранування перевага надається – поглинанню. Нержавіюча сталь, завдяки високому коефіцієнту випромінювальної здатності, здатна поглинати набагато більше електромагнітних хвиль.

Висновок. Металовмісні тканини можна розглядати як прийнятну альтернативу для захисту людини від УФ випромінювання.

Література

1. S.I. Woods, T.M. Jung, D.R. Sears, J. Yu (2014). Emissivity of silver and stainless steel from 80 K to 300 K: Application to ITER thermal shields. Cryogenics. Vol. 60, P. 44-48.