



УКРАЇНА

(19) UA (11) 32371 (13) A

(51) 6 D06M23/10

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВИНАХІДвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) СПОСІБ СВІТЛОСТАБІЛІЗАЦІЇ ТЕКСТИЛЬНИХ ВИРОБІВ, ЩО МІСТЯТЬ ПОЛІАМІДНІ ВОЛОКНА

(21) 99052631

(22) 12.05.1999

(24) 15.12.2000

(33) UA

(46) 15.12.2000, Бюл. № 7, 2000 р.

(72) Карван Світлана Анатоліївна, Тараканова  
Ганна Павлівна, Бубенщикова Галина Тихонівна

(73) ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ПОДІЛЛЯ

(57) Спосіб світлостабілізації текстильних виробів,  
що містять поліамідні волокна, сумішшю стабіліза-

торів, який відрізняється тим, що вироби обробляють в машині хімічної чистки розчином композиції в органічному розчиннику концентрацією 0,7-1,0 г/л протягом 8-10 хвилин і висушують при температурі 80-90°C при таких співвідношеннях компонентів, мас. %:

діоксидифеніл	20-25
дифеніламін	60-65
ізопропіловий спирт	10-20.

Винахід відноситься до технології текстильних матеріалів, конкретніше, до опорядження виробів, переважно з поліамідних волокон, у середовищі органічних розчинників в машинах хімічної чистки.

Відомі синергічні суміші для світлостабілізації поліамідних волокон, які складаються з ароматичних амінів і фенолів, наприклад, неозод Д і 2,4-дитретбутилфенол [1, 2].

Стабілізуючі добавки уводять в мономер до полімеризації або добавляють до волокнуутворюючого полімеру перед формуванням волокон.

Недоліком цього способу світлостабілізації є низький коефіцієнт використання стабілізаторів внаслідок розподілу їх по всьому об'єму волокна, що призводить до нерациональних втрат добавок: самовільного виділення, випаровування і вимивання водою або розчинниками. Крім того, цей спосіб не придатний для світлостабілізації готових матеріалів і виробів.

Найбільш близьким за технічною суттю є спосіб дифузійної стабілізації поліамідних ниток водними розчинами стабілізаторів (гідрокінону, п-бензохінону і 2,2-дигідрокси-1,2-бензохінону) [3].

Недоліком цього способу світлостабілізації є використання водорозчинних стабілізаторів, внаслідок чого опорядження не стійке до мокрих обробок. Також необхідно використовувати спеціальні сушарки з замкнутою системою циркуляції повітря для запобігання забруднення навколишнього середовища.

Широко використовується у практиці хімічної чистки опорядження текстильних виробів похідними фенолів та амідами ароматичних кислот для бактерицидної обробки виробів [4, 5]. Недоліком вказаної обробки є низька ефективність світлостабілізації поліамідних матеріалів.

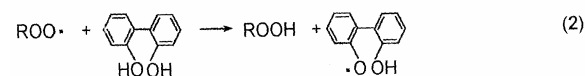
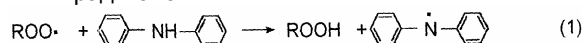
В основу винаходу поставлено завдання створення такого способу світлостабілізації в умовах хімічної чистки, використання якого дозволить підвищити світлостійкість виробів, що містять поліамідні волокна, і продовжити термін їх експлуатації.

Поставлене завдання вирішується тим, що спосіб світлостабілізації виробів у машинах хімічної чистки полягає в тому, що після чистки матеріал обробляється розчином стабілізаторів і ізопропілового спирту у органічному розчиннику (ПХЕ або УС) при такому кількісному співвідношенні інгредієнтів (мас. %):

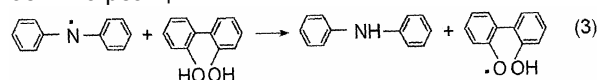
діоксидифеніл	20-25
дифеніламін	60-65
ізопропіловий спирт	10-20.

Спосіб включає просочення виробів, які містять поліамідні волокна, у барабані машини хімічної чистки 0,7-1,0 г/л розчином світлостабілізуючої композиції у органічному розчиннику при модулі ванни 10 протягом 8-10 хв., відтискання, сушіння при температурі 80-90°C і провітрювання.

Діоксидифеніл і дифеніламін обривають кінетичний ланцюг окислення за реакцією з перекисними радикалами:



У присутності двох стабілізаторів відбувається обмінна реакція:



Вона грає ключову роль у синергізмі діоксидифенілу і дифеніламіну:

регенерує ефективний стабілізатор і запобігає реакції передачі ланцюга аміним радикалом, замінюючи його фенокисильним радикалом.

Технологія способу світлостабілізації полягає в наступному.

Після чистки текстильні вироби обробляють 0,7-1,0 г/л розчином суміші стабілізаторів у органічному розчиннику (ПХЕ, уайт-спірит) протягом 10 хв. при температурі 20°C, відтискають у центрифугі і висушують при температурі 80-90°C протягом 10-15 хв. в залежності від асортименту виробів.

Поліамідні текстильні матеріали сорбують діоксидифеніл і дифеніламін безпосередньо із розчинника центрами сорбції, які знаходяться у дефектних аморфних ділянках волокон. Молекули стабілізаторів утримуються у волокні внаслідок зв'язування полярними групами поліаміду.

Підвищення температури сушіння до 80-90°C призводить до збільшення швидкості дифузії стабілізаторів у волокна.

#### Приклад 1

Стабілізатори діоксидифеніл 20% (мас.) і дифеніламін 60% (мас.) розчиняють в ізопропіловому спирті 20% (мас.). Композицію для світлостабілізації уводять у розчинник хімічної чистки ПХЕ (або уайт-спірит) у кількості 0,7 і 1 г/л розчинника.

Зразки полікапроамідних ниток обробляють підготовленими розчинами при модулі ванни 10 протягом 10 хв. Після відтискання зразки висушують при температурі 80°C протягом 5 хв. і провітрюють. Одна частина стабілізованих і нестабілізованих ниток підлягала дії світопогоди (ГОСТ 10793-64), друга - термічному прогріванню при температурі 120°C протягом 4 годин. Показники, які характеризують властивості і структуру полікапроамідних ниток, приведені у табл. 1.

Таким чином, як показують приведені у табл. 1 результати досліджень, запропонована композиція стабілізаторів дозволяє підвищити світлостійкість полікапроамідних волокнистих матеріалів.

Крім того, полікапроамідні нитки, оброблені розчином стабілізаторів у розчиннику хімічної чистки, мають більш високу термостійкість, ніж нестабілізовані зразки.

#### Приклад 2

Зразки тканин (табл. 2) обробляли в ПХЕ в машині хімічної чистки Специма-312 за двованним режимом:

перше миття	7 хв
відтискання	3 хв
друге миття	10 хв
відтискання	3 хв
сушіння при 60-80°C	10 хв
провітрювання	3 хв.

Суміш стабілізаторів в ізопропіловому спирті концентрацією 1 г/л вводили у другу ванну. Після обробки визначали фізико-механічні характеристики тканин.

Результати досліджень, приведені у табл. 3, свідчать про те, що стабілізовані тканини більш світлостійкі, ніж нестабілізовані, і можуть довше експлуатуватись в умовах інсоляції без руйнування. Так як тканини втрачають світлостійкість в однаковому ступені з нестабілізованими зразками після третьої хімічної чистки, то уведення стабілізаторів призводить і до підвищення стійкості тканин до обробок у середовищі органічних розчинників.

Таким чином, спосіб світлостабілізації текстильних матеріалів, що містять поліамідні волокна, синергічною сумішшю стабілізаторів в органічному розчиннику має такі переваги:

1. Можливість світлостабілізації готових текстильних виробів.
2. Здійснення способу світлостабілізації у машинах хімічної чистки без допоміжних приладів.
3. Підвищення світлостійкості поліамідних матеріалів призводить до збільшення терміну їх експлуатації в 1,5 і більше разів.
4. Одночасно з світлостійкістю підвищується і термостійкість текстильних матеріалів, що містять поліамідні матеріали.

#### Джерела інформації

1. Эмануэль Н.М., Бучаченко А.Л. Химическая физика старения и стабилизации полимеров. - М.: Наука, 1982. - 360 с.
2. Шляпинтох В.Я. Фотохимические превращения и стабилизация полимеров. - М.: Химия, 1979. - 244 с.
3. Чернухина А.И., Габриелян Г.А. Термостабилизация алифатических полиамидов и волокон на их основе. Обзор // Химические волокна - 1993. - № 6. - с. 30-34.
4. Федорова А.Ф. Технология химической чистки и крашения. - М.: Легпромбытиздат, 1990. - 336 с.
5. Химическая обработка одежды / Якимец В.И., Матюк Ф.М., Мещерякова С.К. и др. - К.: Техніка, 1982. - 117 с.

Таблиця 1

## Властивості стабілізованих і нестабілізованих полікапроамідних ниток

Концентрація композиції у ПХЕ, г/л	Розривне навантаження, Н	Молекулярна маса	Термостійкість			Світлостійкість		
			Втрата міцності, %	Втрата молекулярної маси, %	Вміст карбонільних сполук, мг-екв/кг	Втрата міцності, %	Втрата молекулярної маси, %	Вміст капролактаму, мг/г волокна
Полікапроамідна комплексна нитка 29 текс								
0	17,48	18600	12,96	15,59	2,52	6,34	8,22	4,56
0,7	19,85	23750	5,46	8,52	1,23	3,28	3,56	3,63
1,0	20,42	25300	4,97	4,84	0,86	1,15	2,04	3,15
Полікапроамідна мононитка 3,3 текс								
0	1,55	17700	14,22	17,03	2,63	7,75	9,17	5,11
0,7	1,65	18840	6,15	8,96	1,28	3,15	3,34	3,21
1.0	1.73	19400	4,89	4,65	0,79	1,04	1,98	2,94

Таблиця 2

## Технічні характеристики тканин

Тканина	Вміст капрону, %	Розривне навантаження по основі, Н	Відносне подовження при розриві по основі, %
Капронова тканина арт. 52003	100	110	19,0
Тканина "Веснянка" арт. 49910"П"	9	490	28,2
Тканина платтяно-костюмна арт. 4125"П" 1Р9-ДЛ	11	343	19,5

Таблиця 3

## Фізико-механічні властивості тканин

Тканина	Капронова тканина арт. 52003		Тканина "Веснянка" арт. 49910"П"		Тканина платтяно-костюмна арт. 4125"П" 1Р9-ДЛ	
	з стабілізатором	без стабілізатора	з стабілізатором	без стабілізатора	з стабілізатором	без стабілізатора
Розривне навантаження по основі, Н	122,3	103,5	496,4	476,6	352,4	335,8
Відносне подовження при розриві по основі, %	21,4	17,6	28,2	26,7	19,6	18,2
Втрата міцності (%) після опромінення протягом:						
- 4 годин	0,73	2,61	0,52	1,32	0,49	1,53
- 8 годин	15,16	23,19	11,26	14,65	11,13	16,14
- 16 годин	26,74	33,91	17,43	21,17	16,58	25,38
- 32 годин	44,28	64,06	28,76	41,36	27,61	48,84
Втрата міцності (%)						
- після однієї хімічної чистки	0,23	1,56	0,12	0,76	0,14	0,98
- після 2 хімічних чисток	2,41	3,14	1,76	2,15	1,96	2,24
- після 3 хімічних чисток	5,17	5,26	3,89	3,96	4,09	4,17

---

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)  
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26  
(044) 295-81-42, 295-61-97

---

Підписано до друку \_\_\_\_\_ 2002 р. Формат 60х84 1/8.  
Обсяг \_\_\_\_\_ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. \_\_\_\_\_

---

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.  
(044) 268-25-22

---