

Винахід відноситься до технології текстильних матеріалів, конкретніше, до процесів опорядження виробів, що містять вовняні волокна, у середовищі органічних розчинників в машинах хімічної чистки.

Відомий спосіб для світлостабілізації текстильних виробів, при якому матеріал обробляється синергічною сумішшю діоксидифенілу і дифеніламіну в середовищі перхлоретилену (ПХЕ) в процесі хімічної чистки [1].

Недоліком цього способу є використання токсичних речовин: гранично допустима концентрація діоксидифенілу складає 5 мг/м³, а дифеніламіну - 0,1 мг/м³ [2].

Відомо також, що для світлостабілізації текстильних матеріалів застосовують кумарини і їх похідні, які виконують роль УФ-абсорберів [3].

Недоліком цих речовин є їх низька розчинність в органічних розчинниках хімічної чистки.

Крім того, застосування органічних речовин в процесі хімічної чистки призводить до забруднення навколишнього середовища при втратах розчинників [4].

Найбільш близьким до заявленого є використання ефірних масел в косметичній і парфумерній промисловості з метою одорації продукції [5].

Недоліком застосування таких речовин в якості світлостабілізаторів в практиці хімічної чистки є великі витрати ефірних масел при нанесенні на текстильні вироби методом розпилення.

В основу винаходу поставлено завдання створення такого способу світлостабілізації на основі нетоксичних речовин, використання яких в умовах хімічної чистки дозволить підвищити світлостійкість готових виробів, що містять вовняні волокна, надати їм приємного запаху, а також запобігти забрудненню навколишнього середовища.

Поставлене завдання вирішується тим, що під час обробки в машинах хімічної чистки в останню ванну вводиться суміш концентрацією 2,1 - 3,2 г/л при такому кількісному співвідношенні інгредієнтів (мас.%):

ізопропанол (етанол) 20

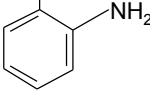
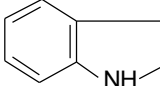
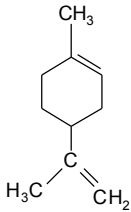
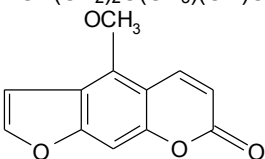
бергамотове або неролієве масло 80.

Ізопропанол (етанол) застосовують в якості співрозчинника. Бергамотове і неролієве масло діють як світлостабілізатори.

Після обробки матеріали можна висушувати при температурах до 90°C.

Таблиця 1

Склад ароматичних масел

Масло і джерело його одержання	Склад масла		
	Назва речовини	Формула	t _{кип.} , °C
Неролієве (з квіток помаранчу або апельсину)	метил-антранілат	COOCH_3 	259,8
	індол		253-254
	ліналоол	$(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{CH}(\text{CH}_2)_2\text{C}(\text{CH}_3)(\text{OH})\text{CH}=\text{CH}_2$	197-200
	гераніол	$(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{CH}(\text{CH}_2)_2\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CH}-\text{CH}_2\text{OH}$	229-230
Бергамотове (з кори плодів бергамотового дерева)	ліналіл-ацетат	$(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{CH}(\text{CH}_2)_2\text{C}(\text{CH}_3)(\text{OCOCH}_3)\text{CH}=\text{CH}_2$	220
	лімонен	$(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{CH}(\text{CH}_2)_2\text{C}(\text{CH}_3)(\text{OCOCH}_3)\text{CH}=\text{CH}_2$	176-176,4
	ліналоол		197-200
	бергаптен	$(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{CH}(\text{CH}_2)_2\text{C}(\text{CH}_3)(\text{OH})\text{CH}=\text{CH}_2$ 	T _{пл.} = 179

Високу ефективність бергамотового масла можна пов'язати наявністю у його складі бергаптена (5-метокси-6,7-фурукумарин). Бергаптен за своєю будовою є фурукумарином, механізм дії якого полягає у поглинанні УФ-світла та наступного випромінювання світла з більшою довжиною хвилі, ніж поглиненого. Фуранове кільце бергаптена легко окислюється киснем повітря, тому може виконувати роль антиоксиданта. Таким чином, молекула бергаптена поєднує в собі властивості двох типів стабілізаторів, чим і пояснюється висока ефективність бергамотового масла в процесах гальмування окислювальної деструкції.

Стабілізуючу дію неролієвого масла можна пояснити наявністю у його складі метилантранілату та індолу, які за будовою можна віднести до типу стабілізаторів - антиоксидантів амінного типу.

Текстильні матеріали сорбують ефірні масла безпосередньо із розчинника центрами сорбції, які знаходяться у дефектних аморфних ділянках волокон. Молекули стабілізаторів утримуються у волокні внаслідок зв'язування полярними групами волокон.

Приклад 1

Пасма вовняних ниток масою 1,0 г оброблялись у ванні ПХЕ з додаванням композиції певної концентрації (концентрація добиралась таким чином, щоб після обробки та висушування при 80°C нитки мали приємний нерізкий запах). Розривне навантаження ниток вимірювалось після обробки в ПХЕ з додаванням композицій, 4-охгодинного УФ-опромінювання та після витримання в приборі штучної світлопогоди (ГОСТ 10793-64) (табл. 2). Розривне навантаження необроблених вовняних ниток складало 16,4 Н, а ниток, які оброблялись в ПХЕ без додавання масла та висушувались при 80°C, -15,3 Н.

Таблиця 2

Міцність вовняних ниток, стабілізованих ароматичними маслами

Масло	Концентрація масла у ванні, г/л	Розривне навантаження, Н		
		після обробки	після УФ-опром.	після дії світлопогоди
Неролієве	3,2	16,20	15,63	15,58
	2,1	15,97	15,13	14,95
Бергамотове	3,2	16,40	16,10	16,45
	2,1	16,40	15,98	15,77

Наявність бергамотового масла у перхлоретиленовій мийчій ванні у концентраціях 3,2 та 2,1 г/л повністю гальмує процеси, що призводять до падіння міцності при проведенні хімічного чищення, а у концентрації 3,2 г/л надає стійкість вовняним ниткам до дії УФ-опромінювання та світлопогоди.

Менш ефективним, але досить дієвим, особливо в процесах гальмування негативної дії факторів хімічного чищення, виявилось неролієве масло.

Таким чином, як показують наведені в таблиці 2 результати досліджень, запропоновані композиції дозволяють підвищити світлостійкість вовняних матеріалів.

Крім того, вовняні нитки, оброблені розчином стабілізаторів у розчиннику хімічної чистки, мають приємних запах.

Приклад 2

Виробничі випробування проводили в машинах хімічної чистки "Специма-312" та "Bowe". В табл. 3 наводяться характеристики цих машин.

Таблиця 3

Характеристики знежирювальних машин

Показники	Специма-312	Bowe
Завантажувальна маса, кг	12	10-12
Тривалість двохванного циклу, хв.	38-40	37
Тривалість сушіння, хв.	16-20	15-18
Втрати розчинника, кг на 1 кг виробів	0,10-0,12	0,10-0,12

При використанні технологічного режиму із застосуванням стабілізаторів загальний цикл скорочується на 6-8 хв. Операція сушіння скорочується за рахунок підвищення температури з 60 до 80°C. В присутності стабілізаторів таке підвищення температури не призводить до погіршення механічних властивостей вовни.

Запропоновані композиції вводились у другу мийчу ванну у концентрації 3,2 г/л.

Зразки тканин (табл. 4) підшивали до виробів, які завантажувались в машину хімічної чистки. Після повного циклу чищення без стабілізаторів і з запропонованими композиціями визначали розривне навантаження по основі та стійкість до стирання безпосередньо після обробки та після дії світлопогоди в приборі ПДС. Одержані результати наведені в табл. 5.

Таблиця 4

Технічні характеристики тканин

Тканина	Волокнистий склад, %	Розривне навантаження по основі, Н	Стійкість до стирання, циклів
Плат.-кост. Арт. 4125"П" ІР9-Дл	вовна - 67 капрон-11 віскоза - 22	358	24295
Костюмна "Гранит" Арт. 43302	вовна - 88 капрон -12	245	16355
Костюмна	вовна- 15		

Арт. 20058 (Італія)	поліестер - 85	478	32456
------------------------	----------------	-----	-------

Таблиця 5

Характеристики оброблених тканин

Стабілізатори	Обробки: 1. після хім.-чистки 2. після дії світлопогоди	Втрата міцності по основі (%) / втрата стійкості (%) до стирання тканин		
		платтяно-костюмна	костюмна "Граніт"	костюмна (Італія)
Без стабілізатора	1	5,2 / 8,6	6,4 / 8,2	2,3 / 6,2
	2	9,1/10,8	8,8/9,1	4,2/7,1
Неролієве масло	1	2,4/2,6	1,7/2,5	1,0/2,1
	2	3,1/3,8	3,8/3,2	1,9/2,6
Бергамотове масло	1	0,5/1,3	0/1,7	1,3/1,4
	2	1,7/1,9	1,5/2,0	2,2/1,8

Результати досліджень свідчать, що застосування ароматичних масел в якості світлостабілізаторів значно гальмує деструктивні зміни, які відбуваються в самому процесі хімічної чистки і подовжує терміни експлуатації тканин в умовах інсоляції без руйнування і істотного зниження їх міцності. Оскільки стабілізатори вводили дифузійним способом, і вони розташовуються в основному в поверхневих шарах, і захищають від дії факторів зношення не тільки вовну, а і інші волокна, які входять до складу матеріалу.

Таким чином, спосіб світлостабілізації текстильних матеріалів з використанням ароматичних масел має такі переваги:

1. Нетоксичність світлостабілізаторів.
2. Розчинення ароматичних масел в розчинниках хімічної чистки.
3. Надання приємного запаху виробам після хімічної чистки.
4. Підвищення світлостійкості вовняних матеріалів призводить до збільшення терміну їх експлуатації в 1,5 і більше разів.

Джерела інформації:

1. Патент України № 32371 МКВ D 06 M 23 / 10 від 15.05.2003 р.
2. Вредные вещества в промышленности: Справочник / под ред. Лазарева Н.В. и Левиной Э.Н. - Лен. отдел: Химия, 1976. - Т.І.: Органические вещества. - 592 С. - Т.2.: Органические вещества. - 624 с.
3. Рэнби Б., Рабек Я. Фотодеструкция, фотоокисление, фотостабилизация полимеров: Пер. с англ. - М.: Мир, 1978. - 675 с.
4. Федорова А.Ф. Технология химической чистки и крашения. - М.: Легпромбытиздат, 1990.- 336 с.
5. Химия. Большой энциклопедический словарь / Гл. ред. И.Л. Кнунянц.-М.: Большая Рос. энц., 2000. - 792 с.