

У результаті огляду зразків лакофарбових покриттів випробуваних прискореним методом (240 годин), що імітує змінний клімат і сонячну радіацію, можна зробити висновок, що покриття добре тримається на деревній підкладці та зберігає цілісність. Колір покриття на основі алкідної фарбувальної композиції не змінюється, розтріскування і відшаровування покриття не спостерігається. Для більшості покриттів зміна блиску склала менше 20 %, що є у межах допустимого. Отже, одержані лакофарбові покриття мають хорошу стійкість до зміни температур і сонячної радіації.

#### Список використаних джерел

1. Карякина М. И. Физико-химические основы формирования и старения покрытий / М. И. Карякина. – М.: Химия, 1980. – 216 с.
2. РТМ 35-61. Покрытия лакокрасочные. Основные методы ускоренных условий климатических испытаний. – М.; Л.: Стандартгиз, 1962.
3. Голодюк Г. І. Визначення адгезії лакофарбових покриттів на основі алкідних смол / Г. І. Голодюк // Проблеми підвищення якості товарів народного споживання України та Білорусії: матеріали Міжнародного наукового семінару. – Луцьк: Редакційно-видавничий відділ ЛНТУ, 2010. – С. 49-50.
4. Голодюк Г. І. Дослідження фізико-механічних властивостей алкідних плівок / Г. І. Голодюк // Фізика і хімія твердого тіла. Стан, досягнення і перспективи: матеріали Всеукраїнської конференції молодих учених, 20-21 жовтня 2010 року. – Луцьк: РВВ ЛНТУ, 2010. – С. 41-42.

УДК 677.027.625.133

**О.Б. Хребтань**, канд. техн. наук

Чернігівський державний технологічний університет, м. Чернігів, Україна

### ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ СПЕЦІАЛЬНОЇ ОБРОБКИ НА СТІЙКІСТЬ ПОФАРБУВАННЯ ПАЛЬТОВИХ ВОВНЯНИХ ТКАНИН ДО ДІЇ ШТУЧНОГО ОПРОМІНЮВАННЯ

*Досліджено вплив спеціальної обробки вовняних пальтових тканин на зміну їх пофарбування після штучного опромінювання. Встановлено, що спеціальна обробка не змінює колірних характеристик пальтових тканин після штучного опромінювання. Тканини зі спеціальною обробкою виявили високу стійкість пофарбування до дії штучного опромінювання. Запропоновано подальше використання спеціальної обробки пальтових тканин з метою покращення їх ергономічних властивостей та надійності.*

**Ключові слова:** пальтові вовняні тканини, спеціальні обробки, стійкість пофарбування, штучне опромінювання.

*Исследовано влияние специальной отделки пальтовых шерстяных тканей на изменение их окраски после искусственного облучения. Установлено, что специальная отделка не изменяет колористических характеристик пальтовых тканей после искусственного облучения. Ткани со специальной отделкой проявили высокую стойкость крашения к действию искусственного облучения. Рекомендовано дальнейшее использование специальной отделки пальтовых шерстяных тканей с целью улучшения их эргономических свойств и надежности.*

**Ключевые слова:** пальтовые шерстяные ткани, специальные отделки, стойкость крашения, искусственное облучение.

*The influence of special finishing of woollen coat fabrics on change of their coloring after artificial lighting. It was discovered that special finishing does not change coloristic values of coat fabrics after artificial lighting. Fabrics with special finishing showed high persistence of coloring to influence of artificial lighting. It is recommended to continue using of special finishing of coat woollen fabrics to improve their ergonomical values and reliability.*

**Key words:** coat woollen fabrics, special finishing, coloring persistence, artificial lighting.

**Постановка проблеми.** Важливі показники зносостійкості тканин для верхнього одягу – показники стійкості пофарбування цих тканин до дії фізико-хімічних чинників: тертя, хімічного чищення, дії поту, мила, дистильованої води, опромінювання і т. д. [1; 2].

Для більшості одягових тканин характерне зниження спочатку естетичних, а потім фізичних властивостей [2]. До основних фізико-хімічних чинників зношування пальтових тканин належать: дія світла, світлопогоди, забруднення, хімічного чищення, волого-теплого оброблення.

Надійність пальтових вовняних тканин характеризується стійкістю дослідних тканин до дії фізико-хімічних чинників, які характеризуються показниками:

- *фізичними*: стійкістю пофарбування до дії сухого та мокрого тертя; волого-теплогового оброблення; штучного опромінювання;

- *хімічними*: стійкістю пофарбування до дії поту, мила, дистильованої води, органічних розчинників.

Під час проведення опитування споживачів, які купували пальтові вовняні тканини виробництва ПрАТ «КСК «ЧЕКСІЛ» для пошиття верхнього одягу, було з'ясовано, що всі категорії опитуваних назвали одним з найважливіших показників якості пальтових тканин – збереження їх зовнішнього вигляду протягом періоду експлуатації. Тому дуже істотним було дослідження впливу спеціальної комплексної та стандартної обробки на зміну зовнішнього вигляду пальтових тканин.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Проблемою стійкості пофарбування текстильних матеріалів до дії світла займалися видатні вітчизняні науковці: Ф.І. Садов, І.Я. Калонтаров, Г.Є. Кричевський, Ю.А. Єршов. Великий внесок у дослідження цієї проблеми здійснили зарубіжні науковці: Ч. Джайлс, Г. Еджертон, К. Мак-Ларен, В. Селвін, Х. Ван-Бік та ін.

Сьогодні, на жаль, проблемі стійкості пофарбування текстильних матеріалів і, зокрема, пальтових тканин, до дії світла та погоди приділяється мало уваги з боку науковців та представників виробничих текстильних підприємств. Проблема ж є досить актуальною і потребує подальшого дослідження тому, що практично всі текстильні матеріали під час експлуатації підлягають дії світла, атмосферних опадів, а це значною мірою визначає життєздатність текстильного матеріалу.

**Мета статті.** Метою статті було дослідження впливу штучного опромінювання на стійкість пофарбування пальтових вовняних тканин із спеціальною обробкою, стандартною обробкою підприємства та без обробки. Адже збереження колірних характеристик тканин для верхнього одягу протягом терміну експлуатації – найважливіший показник їх якості та конкурентоспроможності.

**Виклад основного матеріалу.** Обраний нами для досліджень асортимент – це пальтові тканини для зимового одягу. Оскільки період носки виробів з таких тканин припадає на осінньо-зимовий сезон, коли вплив сонячної радіації мінімальний, то нами було вирішено перевірити стійкість пофарбування дослідних пальтових вовняних тканин до штучного опромінювання в лабораторних умовах.

Досліджувалися пальтові вовняні тканини без обробки, із стандартною обробкою підприємства-виробника (ПрАТ «КСК»ЧЕКСІЛ») та зі спеціальною комплексною обробкою.

Для проведення експерименту використовували стандартні методики, регламентовані ГОСТ 9733.3 – 83 [3]. Дослідження проводили на приборі Xenotest – 150. Для обробки результатів досліджень використовували спеціальну методику Xenotest.

Сутність методики Xenotest полягає в тому, що поверхня дослідних тканин підлягає тривалому впливу променів ксенонової лампи. Сама лампа – це джерело світла високого тиску, в якому дуговий розряд відбувається в атмосфері ксенону Хе – інертного газу. Зразки були розміщені в замкненій кабіні, де випромінювання здійснювалося ксеноновою лампою потужністю 1500 Вт. Саме це джерело світла давало спектр випромінювання, близький до сонячного.

Температура середовища та поверхні досліджуваних зразків тканин реєструється і регулюється у кабіні: температура середовища – 30 °С, температура «чорної панелі» – 60 °С. Інтенсивність опромінювання в кабіні складає 180000 лк.

У зв'язку з тим, що у кабіні зразки тканин відчували підсилену дію світла, процеси фотодеструкції проходили швидше, ніж у природних умовах. Під час випробування пофарбування пальтових вовняних тканин до дії штучного світла, скорочення часу

складало 1 : 10, тобто 24 години опромінювання у приборі Xenotest – 150 відповідало десяти дням природного опромінювання (відповідно країнам центральної Європи).

Тканини розміщували в кабіні разом з комплектом еталонів (брали зі шкали Синіх еталонів). Зразки витримували при цілодобово працюючій лампі до моменту, коли зміна пофарбування еталона № 7 не починала відповідати 4 балам за шкалою Синіх еталонів.

Оцінку стійкості пофарбування тканин до дії штучного опромінення встановлювали за номером еталона, який мав аналогічну зміну у пофарбуванні за візуальною різницею між опроміненим та неопроміненим зразками. На зразках оцінювали тільки ті ділянки, які вицвітали до контрастів, що оцінювалися в 3-4 бала за шкалою Сірих еталонів.

Результати дослідження зміни пофарбування дослідних тканин після штучного опромінення представлені в таблиці.

Таблиця

*Стійкість пофарбування пальтових вовняних тканин до дії світла  
в умовах штучного опромінення*

Зразки тканин з різними обробками		Оцінювання стійкості пофарбування зразків після штучного опромінення, бали	Колірна відмінність між зразками після перевірки на спектрофотометрі, одиниці $\Delta E$	Стан пофарбування поверхні зразка після штучного опромінення
1	2	3	4	5
1	б/о	6–7*	0,75	Тканина посвітлішала, з'явився глибокий сірий відтінок
	ст/о	7	0,72	Колір яскравий, чистий
	сп/о	7	0,71	Колір яскравий, чистий
2	б/о	6	1,0	Тканина не мала різких змін пофарбування, малопомітні відтінки зеленого кольору
	ст/о	6–7	0,99	Малопомітне посвітління, колір став чітким яскравим
	сп/о	7	0,97	Відхилення кольору тканини від еталона немає
3	б/о	4–5	2,1	Значне пожовтіння, поява кремового відтінку, втрата яскравості
	ст/о	6–7	0,68	Посвітління, чистий блакитно-сірий колір
	сп/о	7	0,65	Відхилення кольору тканини від еталона немає
4	б/о	5	1,87	На тканині був добре помітний червоний відтінок, відбулося загальне посвітління зразка
	ст/о	6	0,98	Незначне посвітління, колір чистий
	сп/о	6–7	0,87	Заглиблення кольору, насичений, яскравий
5	б/о	5–6	1,12	Відбулася зміна пофарбування внаслідок посвітління, з'явився зелений відтінок
	ст/о	6	0,65	З'явився незначний, малопомітний червонуватий відтінок
	сп/о	6–7	0,58	Колір чистий, малопомітне посвітління
6	б/о	6	1,0	Чистий, рівномірний без відтінків колір
	ст/о	6–7	1,0	Посвітління, колір став чистішим
	сп/о	7	0,59	Зміни кольору не було, відтінків немає

Продовження табл.

1	2	3	4	5
7	б/о	5	2,0	Пофарбування стало тьмяним, різко проявився блакитно-зелений відтінок
	ст/о	6	1,10	Заглиблення чорного тла, бежевий колір став світлішим, чистішим
	сп/о	6-7	1,0	Чистий колір, без відтінків

*Примітка:* за ГОСТ 9733.3-83, розділ 4, п. 4.1, оцінка 6 – 7(4-5; 5-6) – це проміжна оцінка, яка виставляється в разі, якщо за загальним виглядом дослідне пофарбування після опромінення не збігається з жодним із еталонів. Оцінюється таке пофарбування як більш стійке ніж попереднє, але менш стійке, ніж подальше за еталоном, тобто проміжним значенням.

За результатами проведених досліджень установили, що тканини зі спеціальною обробкою після опромінення мали високий показник стійкості пофарбування, у зразків 1, 2, 3, 6 – оцінка 7 балів, зразки 4, 5, 7 – 6-7 балів (при стандартному нормативі для цих тканин – 6 балів). У тканин із спеціальною обробкою не відбулося помітних змін пофарбування після дії штучного світла: колір залишився чистим, яскравим, відтінків кольору не спостерігалось, не було і приглушення кольору.

Перевірка стійкості пофарбування на спектрофотометрі показала, що у зразків із спеціальною обробкою не було відхилення пофарбування порівняно з еталонами, значення показника  $\Delta E$  було у межах від 0,58 до 1,0 одиниць.

Зразки зі стандартною обробкою також показали високий ступінь стійкості пофарбування до дії штучного опромінення. Найкращий результат був у зразка 1-7 балів. Високі результати показали зразки 2, 3, 6 – 6-7 балів. Зразки 4, 5 отримали оцінку 6 балів – у межах вимог стандарту. На відміну від зразків із спеціальною обробкою, зразки зі стандартною обробкою відрізнялися появою незначного посвітління, з'явилася більша контрастність кольору. За оцінкою на спектрофотометрі показник  $\Delta E$  був у межах від 0,65 до 1,10 одиниць.

Найнижчі результати стійкості пофарбування до дії штучного світла спостерігалися у тканин без обробки. Так, зразок 3 мав оцінку 4-5 балів – найнижчу серед усіх зразків; зразки 4 і 7 були оцінені в 5 балів; зразок 5 мав оцінку 5-6 балів. Також у зразків без обробки спостерігалось значне посвітління пофарбування, насиченість кольору характеризувалася як тьмяніша, колір став невиразним. За оцінкою на спектрофотометрі показник  $\Delta E$  був у межах від 1,12 до 2,1 одиниць. Ці результати свідчили про появу помітного колірної контрасту у пофарбуванні зразків та значне відхилення від кольору еталонів.

### Висновки

1. Встановлено, що у пальтових вовняних тканин зі спеціальною комплексною обробкою покращилися показники надійності, які характеризуються, зокрема, стійкістю пофарбування цих тканин до дії фізичного чинника – штучного опромінювання.

2. За результатами проведених досліджень установили, що тканини із спеціальною обробкою після опромінення мали високий показник стійкості пофарбування, у більшості зразків – оцінка 7 балів, зразки 4, 5, 7 – 6-7 балів (при стандартному нормативі для цих тканин – 6 балів).

3. У тканин із спеціальною обробкою не відбулося помітних змін пофарбування після дії штучного світла: колір залишився чистим, яскравим, відтінків кольору не спостерігалось, не було і приглушення кольору.

4. Найнижчі результати стійкості пофарбування до дії штучного світла спостерігалися у тканин без обробки.

5. Отже, результати досліджень виявили ефективність використання спеціальної комплексної обробки щодо збереження зовнішнього вигляду, зокрема, пофарбування пальтових вовняних тканин після штучного опромінювання.

6. Проблема стійкості пофарбування текстильних матеріалів для верхнього одягу є досить актуальною і потребує подальшого дослідження тому, що практично всі текстильні матеріали під час експлуатації підлягають дії світла, атмосферних опадів, а це значною мірою визначає життєздатність текстильного матеріалу.

#### Список використаних джерел

1. Ефимова Г. В. Влияние светопогоды на шерстяные ткани / Г. В. Ефимова, И. С. Галык, Б. Д. Семак // Текстильная промышленность. – 1991. – № 2. – С. 23-25.
2. Колонтаров И. Я. Устойчивость окрасок текстильных материалов к физико-химическим воздействиям / И. Я. Колонтаров. – М.: Легпромбытиздат, 1985. – 200 с.
3. Материалы текстильные. Метод испытания устойчивости окраски к свету в условиях искусственного освещения (ксеноновая лампа): ГОСТ 9733.3-83. – Введ. 1986-01-01. – М.: Изд-во стандартов, 1991. – 4 с.

УДК 621.9.01

**В.В. Цыганов**, канд. техн. наук

Запорожский национальный технический университет, г.Запорожье, Украина

### ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГРАНУЛЬНОГО АБРАЗИВНОГО МАТЕРИАЛА ТРИБОЛОГИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ

*Рассмотрена возможность повышения эффективности обработки гранульным абразивным материалом путем создания условий по увеличению содержания свободных макрорадикалов в трибосопряжении «абразивная гранула – обрабатываемый металл» и их воздействию на поверхностный слой заготовки. Отмечена перспективность добавки различных веществ при радикальной суспензионной полимеризации связующего гранул на основе метилметакрилата для возможности регулирования степени полимеризации, размера получаемых молекул полимера и количества свободных макрорадикалов в зоне резания.*

**Ключевые слова:** гранульный материал, поверхностный слой, шлифование, макрорадикалы.

*Розглянута можливість підвищення ефективності обробки гранульним абразивним матеріалом шляхом створення умов по збільшенню змісту вільних макрорадикалів в трибосопряженні «абразивна гранула – оброблюваний метал» і їх дії на поверхневий шар заготовки. Відмічена перспективність добавки різних речовин під час радикальної суспензійної полімеризації зв'язувальної речовини гранул на основі метилметакрилату для можливості регулювання ступеня полімеризації, розміру отриманих молекул полімеру і кількості вільних макрорадикалів у зоні різання.*

**Ключові слова:** гранульний матеріал, поверхневий шар, шлифування, макрорадикали.

*Possibility of increase of efficiency of treatment granule abrasive material is considered by conditioning on the increase of maintenance of free macroradicals in tribojoints a «abrasive granule is the processed metal» and to their affecting superficial layer of purveyance. Perspective of addition of different matters is marked during radical suspensoids polymerization connective granules on the basis of Polymethylenoxide for possibility of adjusting of degree of polymerization, size of the got molecules of polymer and amount of free macroradicals in the zone of cutting.*

**Key words:** granule material, superficial layer, polishing, macroradicals.

**Постановка задачи.** В настоящее время перспективным направлением расширения технологических возможностей абразивной обработки является применение инструментов различных видов и характеристик из гранульного абразивного материала. Разновидности гранульного материала определяются технологией изготовления и химико-физическими свойствами составляющих материалов. При этом в качестве связки гранульного материала могут выступать как термореактивные, так и термопластичные полимеры. Учитывая, что в процессе обработки происходит трение полимерной связки гранул и обрабатываемого металла, явления, происходящие при их контактном взаимодействии, оказывают неизбежное влияние на характер разрушения обрабатываемой поверхности. Возникает необходимость оценки связи физико-химических свойств гранул и производительности резания, качества обработанной поверхности.