

## ВПЛИВ ПРОТИМОЛЕВОЇ ОБРОБКИ НА ЕКОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ТА СТІЙКІСТЬ ПОФАРБУВАННЯ ПАЛЬТОВИХ ВОВНЯНИХ ТКАНИН

**Анотація.** Розглянуто проблему застосування спеціальної протимолевої обробки для вовняних пальтових тканин. Тканинам, які мають великий термін зберігання, необхідно забезпечити збереження їх зовнішнього виду, показників якості та безпечності. Найефективніший спосіб збереження споживних властивостей вовняних пальтових тканин під час тривалого зберігання – застосування спеціальних обробок.

**Ключові слова:** пальтові вовняні тканини, спеціальні обробки, протимолева обробка, показники токсикологічної та екологічної безпеки протимолевою обробки, стійкість пофарбування пальтових вовняних тканин із спеціальною протимолевою обробкою

Nikolaychuk L., Khlebtan O.

## PRESERVING THE QUALITY OF COAT WOOLEN FABRIC WITH SPECIAL FINISHING

**Summary.** The subject is the problem of using special anti-mole finishing of woolen coat fabric. Fabrics that have long term of storage need to preserve their face and quality indicators. The most effective way to save consumers' properties of woolen coat fabrics during long-term storage is using of special finishing.

**Keywords:** coat woolen fabric, special finishing, anti-mole finishing

### 1. Вступ

Зберігання непродовольчих товарів і, зокрема, пальтових вовняних тканин потребує особливих умов, які пов'язані з особливостями їх фізико-хімічних властивостей, волокнистого складу, обробками. Пальтові тканини – це товари уповільненого попиту, отже, необхідно забезпечити їх збереження у складах виробничих підприємств та в підсобних приміщеннях торгівельних закладів.

Спеціальні обробки тканин належать до хімічного облагородження текстильних матеріалів і відрізняються тим, що надають текстильним матеріалам нових властивостей, яких у них не було: – водо-, масло-, брудовідштовхувальних, протигнилісних, вогнезахисних, протимолевих, антисептичних та ін. У той же час, ці обробки забезпечують збереження цінних властивостей натуральних волокон і покращують основні споживні властивості тканин. Саме тому дослідження протимолевої обробки пальтових вовняних тканин на екологічні властивості та стійкість пофарбування є актуальним.

Метою статті було дослідження впливу протимолевої обробки на зміну пофарбування пальтових вовняних тканин порівняно з тканинами без обробки. Встановлення токсикологічної та екологічної безпеки протимолевої обробки для людини та навколишнього середовища.

### 2. Огляд літературних джерел

Як стверджують Т. М. Александрова та І. А. Шиканова, на завершальному етапі оброблення тканин проводять нанесення спеціальних обробок у вигляді розчинів емульсій або дисперсій хімічних речовин. Важливе значення для споживачів текстильних товарів, і тканин зокрема, мають їх зносостійкість, довговічність, сучасність оздоблення, привабливість та оригінальність структури. На всі ці властивості великий вплив має кінцева обробка тканин. Сьогодні потребуються тканини для верхнього одягу з універсальним комплексом споживних властивостей, які поєднують в одному матеріалі гідрофобність, високі теплозахисні показники, екологічну безпечність та відповідність сучасній моді [1, 2].

Вовняні пальтові тканини ушкоджуються під час зберігання личинками молі (*Tineola bisselliella*). Тканини уражені міллю не придатні до реалізації, що наносить великі збитки народному господарству, тому застосування обробних протимолевих препаратів для вовняних тканин є актуальною проблемою легкої промисловості і торгівлі.

Сьогодні протимолева обробка тканин проводиться у розчинах або водних дисперсіях спеціальних препаратів. Обробні препарати повинні мати спорідненість до кератину вовни для ефективного вибирання з розчинів та міцної фіксації на волокнах тканин, що доведено у роботі Т. С. Новородовської [3].

До протимолевих препаратів для обробки вовняних тканин пред'являються такі вимоги:

- забезпечувати обробку стійку до різних умов зберігання вовняних тканин;
- ефективно попереджувати руйнування вовняних пальтових тканин личинками молі;
- не псувати зовнішній вигляд тканин та не змінювати їх туше;
- препарати не повинні мати запаху та подразнюючої дії на слизові оболонки і шкіру людини.

В таблиці 1 наведені характеристики сучасних протимолевих препаратів.

Збереження споживних властивостей пальтових вовняних тканин важливе на всіх етапах товароруку і особливо під час зберігання. Саме під час зберігання пальтових тканин найбільше виявляється вплив різних чинників: фізико-хімічних, механічних, біологічних, які викликають зміни споживних властивостей у тканинах.

Захист пальтових тканин від забруднення, негативного впливу зовнішніх чинників, біопошкодження – одна з найважливіших умов забезпечення збереження їх зовнішнього вигляду, споживних властивостей та якості. С. Ф. Садова виділила наступні напрями для забезпечення захисту тканин від несприятливих чинників:

1. Додержання вимог щодо догляду за тканинами протягом їх просування від виробництва до споживання – забезпечення безперервності догляду.

2. Створення умов зберігання тканин у складах, підсобних приміщеннях роздрібних та оптових торговельних підприємствах споживчої кооперації.

3. Надання тканинам захисних властивостей під час завершального оброблення на виробництві шляхом використання для обробки спеціальних сполук: фторовмісних, силіконових тощо [4].

Отже, серед усіх напрямів щодо забезпечення збереження споживних властивостей та якості пальтових вовняних тканин під час товароруку найбільш ефективним залишається третій напрям – надання тканинам захисних властивостей під час завершального оброблення на виробництві.

Як зазначив Б. Д. Семак, спеціальна комплексна обробка пальтових вовняних тканин забезпечує збереження якості цих тканин у різних умовах їх зберігання протягом тривалого часу, що необхідно для тканин, адже попит на них залежить від сезону [5, 6].

### 3. Результати дослідження протимолевої обробки пальтових вовняних тканин

Сьогодні протимолева обробка вовняних тканин здійснюється такими способами:

1. Хімічна модифікація волокон вовни. Вона полягає у зміні реакційних груп всередині молекул вовни шляхом їх скорочення. Саме цей процес сприяє ускладненню перетравлення кератину після стабілізації поперечних зв'язків між макромолекулами.

2. Застосування просочування волокон вовни антиметаболітами, які ускладнюють обмін речовин та процес виділення відходів у личинок молі.

3. Комбінована обробка вовняних тканин від шкідників та попередження розмноження мікроорганізмів. Саме ця обробка відповідає вимогам гігієни, які пред'являються до одягових виробів з вовняних тканин.

Для проведення дослідження ми використували розчин препарату Мітін FF НС в концентрації 4% під час фарбування тканин за методом вибирання з подальшим закріплення на полотні при плюсовці.

Нами було досліджено вплив спеціальної протимолевої обробки на зміну пофарбування пальтових вовняних тканин.

Протимолевий препарат Мітін FF НС (технічна назва – ENVIRONMENTALLY HAZARDOUS SUBSTANCE, SOLID, N.O.S. HALOGENATED PHENYL-DIPHENYLETHYLER-UREA DERIVATIVE) – це білий порошок без запаху з рН = 6,5-7,5, спалахує при температурі більше 150<sup>0</sup>С і горить при температурі більше 500<sup>0</sup>С.

Ефективність обробного препарату для протимолевої обробки визначається не тільки видом і концентрацією препарату на вовняній тканині. Вона залежить також від волокнистого складу вовняних тканин, виду обробних хімічних речовин та барвників, які використовуються під час фарбування та оброблення цих тканин, технології оброблення.

В таблиці 2 зазначені дані з токсикології та екології препарату Мітін FF НС.

Проведено оцінку екологічної безпеки препарату для протимолевої обробки – Мітін FF НС.

Протимолева обробка, застосована для вовняних пальтових тканин, – це сполучення різних хімічних речовин, які характеризуються екологічними та токсикологічними показниками. Встановлено, що речо-

Таблиця 1

Характеристика протимолевих препаратів для вовняних пальтових тканин

Найменування препарату	Хімічна група препаратів	Фірма-виробник, країна
Діелдрін	Універсальний інсектицид, контактна харчова отрута для личинок молі	Байер, Німеччина
Еулан ВЛ	Сульфаніламідний	Байер, Німеччина
Молантин П	Хлорфеніліден, харчова отрута для личинок молі	Ротта, Німеччина
Мітін FF НС	Аніонний сульфофурон	Хантсманн, США
Гамексан	Гексахлорциклогексан, контактна отрута, яка діє при безпосередньому контакті з личинками молі	Ціба Гейгі, Швейцарія

вини протимолевої обробки помірно шкідливі. Після використання речовин спеціальної протимолевої обробки потребуються спеціальні умови для знищення відходів. Відходи, які залишаються після використання спеціальної протимолевої обробки можуть поглинатися бактеріями активного мулу.

У технологічному процесі на ПрАТ „КСК „ЧЕКСІЛ“ упроваджено замкнений цикл використання технологічної води після обробки тканин за рахунок використання спеціальних хімічних препаратів: флокулянтів, коагулянтів, освітлювачів забарвленої води та ін. Це сприяє зниженню шкідливості виробництва для навколишнього середовища.

Дослідження вмісту токсичних та небезпечних речовин у пальтових вовняних тканинах із спеціальною протимолевою обробкою в Інституті екології та токсикології ім. Л. І. Медведя (ЕКОГІН-ТОКС), показало, що спеціальна обробка не мала шкідливих та небезпечних речовин у своєму складі.

Результати дослідження впливу протимолевої обробки на стійкість пофарбування пальтових вовняних тканин наведені в таблиці 3.

Як бачимо з даних таблиці 3, в зразках із протимолевою обробкою виявилася висока стійкість пофарбування. Найвищу стійкість пофарбування мали зразки 3 та 7 і оцінювалися в 5 балів, зафарбовування суміжних матеріалів у них було мінімальним та становило до 1%.

Зразки 1, 4, 5, 6 мали високу стійкість пофарбування і були оцінені в 4 бали. Зразок 5 з протимолевою обробкою не мав сходу барвника на суміжну тканину. У зразків 1, 2 та 6 із протимолевою обробкою зміна пофарбування була дуже незначною і малопомітною, що не погіршило зовнішнього вигляду цих тканин.

#### 4. Висновки

1. Визначено токсикологічну та екологічну безпеку протимолевого препарату Мітін FF НС, який використовувався для дослідних пальтових вовняних тканин. Речовини препарату не чинять шкід-

ливої дії на людину, неотруйні, нешкідливі для живих організмів, які мешкають у воді; знищуються поглинанням у активному мулі очищувальних споруд; не ускладнюють нітрифікацію.

2. За результатами проведених досліджень було встановлено, що зразки із протимолевою обробкою не мали суттєвих змін кольірних характеристик пофарбування порівняно зі зразками без обробки.

Отже, результати досліджень підтвердили ефективність використання спеціальної комплексної обробки щодо збереження якості пофарбування зразків пальтових вовняних тканин.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Александрова Т. М. Отделка и крашение шерстяных тканей: справочник / Т. М. Александрова. – М.: Легкая промышленность и бытовое обслуживание, 1985. – 174 с.

2. Шиканова И. А. Технология отделки шерстяных тканей / И. А. Шиканова. – М.: Легкая индустрия, 1982. – 253 с.

3. Новорядовская Т. С. Технология отделки тканей / Т. С. Новорядовская, Т. Д. Балашова, М. А. Куликова. – М.: Легпромбытиздат, 1989. – 271 с.

4. Садова С. Ф. Улучшение качества и потребительных свойств шерстяных материалов / С. Ф. Садова, К. Д. Абубакирова // ЦНИИТЭИлегпром. – 1988. – № 1. – С. 47 – 48.

5. Семак Б. Д. Сучасні технології заключної обробки текстильних матеріалів, що забезпечують їх конкурентоздатність / Б. Д. Семак, М. І. Поліщук, М. І. Ксенжук // Легка промисловість. – 2003. – № 1. – С. 56 – 57.

6. Обзор перспективных технологий обработки текстильных материалов (за материалами Московского государственного текстильного университета им. О. М. Косигина) // Легка промисловість. – 2007. – № 1. – С. 44 – 45.

Таблиця 2  
**Характеристика токсикологічних та екологічних показників безпеки протимолевого препарату Мігін FF НС**

Показники токсикологічної та екологічної безпеки	Характеристика показників, одиниці	Висновок щодо безпечності препарату Мігін FF НС
Гостра токсичність (пацюки), згідно з вимогами NOEC: - орально	LD <sub>50</sub> менше 650 мг/кг	Препарат не шкідливий для людини. Відходи поглинаються бактеріями активного мулу після попереднього очищення. Не викликає подразнення слизових оболонок, шкіри. Необхідно дотримуватись захисту дихальних шляхів та не допускати потрапляння на шкіру і до очей.
- дермально	LD <sub>50</sub> менше 2000 мг/кг	
- через дихання	LD <sub>50</sub> – 4,82 мг/л/4 год	
Первинне подразнення (кролики): - шкіри	Не викликає подразнення (згідно з вимогами ЄС 83)	Препарат не шкідливий для людини. Відходи поглинаються бактеріями активного мулу після попереднього очищення. Не викликає подразнення слизових оболонок, шкіри. Необхідно дотримуватись захисту дихальних шляхів та не допускати потрапляння на шкіру і до очей.
- очей	Не викликає подразнення (згідно з вимогами ЄС 83)	
Сенсибілізація шкіри (морські свинки)	Не викликає сенсибілізації (згідно з вимогами ЄС 83 та OECD 406)	
Токсичність для бактерій активного мулу	Токсикологічні параметри перевірені на активній субстанції мулу. LD <sub>50</sub> менше 100 мг/л/3 год. (згідно з вимогами OECD 209)	Препарат не шкідливий для людини. Відходи поглинаються бактеріями активного мулу після попереднього очищення. Не викликає подразнення слизових оболонок, шкіри. Необхідно дотримуватись захисту дихальних шляхів та не допускати потрапляння на шкіру і до очей.
Дані щодо біологічного руйнування та поглинання кисню	Допустима концентрація – понад 10% за ТОС-аналізом виявлено повний вміст органічно зв'язаного вуглецю (згідно з вимогами OECD 303A(mod). При концентрації понад 10% відбувається поглинання кисню (згідно з вимогами OECD 301C)	
Токсичність для риби	LD <sub>50</sub> – 6,3 мг/л, 96 годин, перевірено на форелі (згідно з вимогами OECD 202, 203)	
Токсичність для водоростей	LD <sub>50</sub> – 2,8 мг/л, 72 години (згідно з вимогами OECD 201)	Препарат не шкідливий для людини. Відходи поглинаються бактеріями активного мулу після попереднього очищення. Не викликає подразнення слизових оболонок, шкіри. Необхідно дотримуватись захисту дихальних шляхів та не допускати потрапляння на шкіру і до очей.
Вміст важких металів	Не виявлено	
Вміст хімічних речовин: - азоту	4,3%	
- фосфору	0,3%	Препарат не шкідливий для людини. Відходи поглинаються бактеріями активного мулу після попереднього очищення. Не викликає подразнення слизових оболонок, шкіри. Необхідно дотримуватись захисту дихальних шляхів та не допускати потрапляння на шкіру і до очей.
- органіалогенів	21,9%	
Шкідлива дія на людину	Шкідливий вплив не виявлений	

Таблиця 3

## Стійкість пофарбування пальтових вовняних тканин зі спеціальною протимолевою обробкою

Зразки тканин після обробки	Оцінка стійкості пофарбування зразків після обробки, бали		Оцінювання зафарбовування суміжних матеріалів після обробки, %	Стан пофарбування поверхні зразка після обробки
	порівняно з еталоном*	суміжної бавовняної тканини		
1	4	4	2	Зміна пофарбування незначна, малопомітна
2	4	4	2	Зміна пофарбування незначна, малопомітна
3	5	4	1	Чистий яскравий колір
4	4	4	2	Пофарбування зразка не змінилося
5	4	5	не було	Помітних змін пофарбування не спостерігалось
6	4	4	2	Зміна пофарбування незначна, малопомітна
7	5	4	1	Колір чистий, яскравий, без відтінків