

Таблиця 4

Залежність властивостей епоксидних клейових засобів від розмірів часток наповнювача NORMCAL

Параметри	Базовий зразок ¹	Марка наповнювача				
		1	3	5	20	40
Міцність при зсуві клейових з'єднань, τ_v , МПа	19,7 23,5 ²	21,4 23,6	21,6 24,1	22,0 24,4	21,8 24,3	20,3 24,0
Міцність при відриві клейових з'єднань, $\sigma_{отр}$, МПа	24,6	25,9	25,8	26,7	26,7	25,6
Міцність при розтягуванні σ_p , МПа	60,3 70,8	56,7 62,7	57,1 64,1	58,1 62,9	57,3 63,1	55,8 61,9
Деформація при розриві, ϵ_p , %	2,9 4,1	2,7 3,3	2,8 3,3	2,8 3,3	2,7 3,3	2,6 3,2
Динамічний модуль пружності E, ГПа	1,48 1,55	1,49 1,54	1,45 1,54	1,46 1,55	1,44 1,54	1,44 1,51
Температура склування, T_c , °C	54 101	57 104	57 105	58 105	57 105	58 105
Водопоглинання, W, %	0,93	0,89	0,88	0,85	0,85	0,84

¹ Епікоте-828 (100 мас. ч.) + вінілокс (10 мас. ч.) + ДЕТА (14 мас. ч.).

² У чисельнику – холодне отвердження (22 °C / 240 год); у знаменнику – отвердження з термообробкою (22 °C / 24 год + 120 °C / 3 год).

Современные проблемы химической технологии расширенные тезисы докл. Всесоюз. конф. Т. 3. Новые направления в комплексной переработке природного органического сырья. – Красноярск, 1986. – С. 272–273.

4. Малкин А. Я. Методы измерения механических свойств полимеров / Малкин А. Я., Аскадский А. А., Коврига В. В. – М.: Химия, 1978. – 336 с.

УДК 677.027

ВПЛИВ СПЕЦІАЛЬНИХ ОБРОБОК ВОВНЯНИХ ПАЛЬТОВИХ ТКАНИН НА СТІЙКІСТЬ ЇХ ПОФАРБУВАННЯ

**Б. Д. Семак, доктор технічних наук;
І. О. Дудла, доктор технічних наук;
О. Б. Хребтань, кандидат технічних наук**

Під час експлуатації поверхня пальтових вовняних тканин підлягає стиранню та заочухуванню ворсової поверхні. Разом з тим змінюється забарвлення, насиченість колористичної обробки тканин. Замовники пальтових вовняних тканин наполягають на обов'язковому включенні в якісну оцінку цих тканин показників стійкості пофарбування до чинників зношення: тертя, дії дистильованої води, «поту», хімічного чищення, стирання та заочухування.

Сьогодні чинними стандартами не передбачено дослідження зміни колористичних показників під дією стирання та заочухування ворсової поверхні, хоча очевидно, що це суттєво впливає на оцінку споживачами стану лицьової поверхні пальтових тканин. Вплинути на процес зміни кольорової гами пальтових тканин із метою закріплення колористичного тону та його насиченості можна шляхом нанесення на тканину спеціальних обробок.

У ході дослідження було розглянуто вплив складу обробних речовин на зміну показників стійкості пофарбування пальтових вовняних

тканин. Для дослідження було обрано зразки тканин з вихідними даними, представленими в табл. 1.

Таблиця 1

Вихідні дані варіантів дослідних зразків вовняних пальтових тканин

Показники	Варіанти дослідних тканин		
	1	2	3
1. Волокнистий склад тканин, %			
• волокна вовни	78	78	72
• поліамідне волокно	22	22	28
2. Поверхнева щільність, г/м ²	337	379	412
3. Відносний коефіцієнт наповнення	0,90	0,92	0,74
4. Лінійна густина пряжі, текс:			
• по основі	89,2	87	100
• по утку	89,2	87	100
5. Структура поверхні тканини	Ворсова, велюрова	Ворсова, велюрова	Букле
6. Вид переплетення	Саржа 2/2	Півторашарове	Комбіноване

З табл. 1 видно, що обрані зразки мали близькі заправні дані, різнилися вони за такими показниками:

- за поверхневою щільністю – у 1, 2 і 3 варіантів відповідно 337, 379 та 412 г/м²;
- за відносним коефіцієнтом наповнення: найбільший показник у зразка варіанта 2–0,92, а найменший – у зразка варіанта 3–0,74;
- за лінійною густиною (по основі й утку): найбільший показник у зразка варіанта 3–100 текс, а найменший у зразка варіанта 2–87 текс;
- за видом переплетення і структурою поверхні: щільне півторашарове, з рівномірною, однорідною поверхнею у зразка варіанта 2; у зразка варіанта 1 більш жорстке, тонке, пружне – саржеве; об'ємне, з рельєфною структурою у варіанта 3. Зразки 1 і 2 варіантів гладко фарбовані, з рівномірним ворсом, зразок варіанта 3 – чорно-біле букле (чорна основа, біле букле – ефект «сіль із перцем»).

Обрані зразки були оброблені стандартними, затвердженими ТУ виробника на ці види пальтових тканин і спеціальними обробками для підвищення зносостійкості та стійкості колористичного оброблення.

Стандартні обробки що проводилися на дослідних зразках:

1. зразок варіанта 1 – пом'якшення, розгладжування, підготовка поверхні для фар-

бування шляхом просочування з комбінацією неіоногенних речовин: алкілсульфонату з алкілполіглікольєфіром. Для надання стійкості до хімічного чищення, полірування ворсової поверхні проводилося просочування емульсією силіконового еластомеру;

2. зразок варіанта 2 просочували похідними полікарбонатової кислоти для надання гладкості та гнучкості волокнам вовни з метою запобігання передчасному стиранню. Для пом'якшення використовували просочування обробним препаратом як і для першого варіанта, підготовку поверхні для фарбування проводили алканоламідом жирної кислоти;

3. зразок варіанта 3 обробляли емульсією модифікованих полісилоксанів для надання гідрофобних властивостей і поліровки ворсової поверхні. Пом'якшення проводили так само, як і в першому та другому зразках.

Далі необроблені зразки цих самих тканин піддавали спеціальній обробці з метою надання високих водовідштовхувальних, зносостійких властивостей і підвищення стійкості пофарбованих поверхонь до дії різних фізико-хімічних факторів. Усі вони були оброблені спеціальним комплексом речовин, що складався з поверхнево-активного етоксилірованого жирного одноатомного спирту, фтороміської катіоноактивної сполуки та водної дисперсії просторового поліуретану.

Фарбування першого і другого зразків проводилося в полотні, а третього – у волокні.

Для фарбування першого зразка використовували металокомплексні (1:1) барвники – неолани Р, другого – метало комплексні (1:2) – грифолани чорні PL та доролани, для третьо-

го зразка застосовували хромовий чорний З та бордовий С.

Було проведено порівняльну оцінку дослідних пальтових вовняних тканин зі стандартною та спеціальними обробками (табл. 2).

Таблиця 2

Порівняльні характеристики зміни стійкості пофарбування дослідних пальтових тканин зі стандартними та спеціальними обробками

Варіанти дослідних тканин	Стійкість до тертя		Стійкість до поту	Стійкість до дистильованої води	Стійкість до хімічного чищення
	сухого	мокрого			
1. Зразки зі стандартними обробками:					
1	3	4	5/4/5	5/4/5	5/4/3
2	4	4	5/4/4	4/4/4	5/4/3
3	4	4	4/4/4	4/4/3	4/3/3
2. Зразки зі спеціальними обробками:					
1	4	3	5/4/5	5/5/4	5/4/5
2	4	4	5/5/5	5/4/5	5/4/5
3	4	5	5/4/5	5/4/5	5/4/4

Дослідні тканини піддавали стандартним випробуванням за методиками таких стандартів: ГОСТ 9733.27-83 Материалы текстильные. Метод испытания устойчивости окраски к трению, ГОСТ 9733.5-83 Материалы текстильные. Метод испытания устойчивости окраски к дистиллированной воде, ГОСТ 9733.13-83 Материалы текстильные. Метод испытания устойчивости окраски к поту.

Очевидно, що стійкість пофарбування тканин зі спеціальною обробкою значно підвищилася, так:

- у зразку варіанта 1 покращилася стійкість до сухого тертя з 3 до 4 балів, стійкість до дистильованої води – 5/4/5 до 5/5/4 балів, стійкість до хімічного чищення – з 5/4/3 до 5/4/5. Залишився незмінним показник стійкості до дії поту – 5/4/5 балів. Разом з тим знизився показник стійкості до мокрого тертя – з 4 до 3 балів;

- у зразку варіанта 2 змінився показник стійкості до дії поту – підвищився з 5/4/4 до 5/5/5, стійкості до дистильованої води – з 4/4/4 до 5/4/5 балів, хімічного чищення – з 5/4/3 до 5/4/5 балів. Незмінними залишилися показ-

ники стійкості до сухого та мокрого тертя і в першому, і в другому варіантах обробки – по 4 бали;

- для зразка варіанта 3 спостерігалися зміни всіх показників, крім стійкості до сухого тертя, – 4 бали. Отже, підвищилася стійкість до мокрого тертя з 4 до 5 балів, стійкість до дії поту – з 4/4/4 до 5/4/5 балів, стійкість до дії дистильованої води – з 4/4/3 до 5/4/5 балів і стійкість до хімічного чищення, – з 4/3/3 до 5/4/4 балів.

Усі ці позитивні зміни показників стійкості пофарбування у дослідних зразках можна пояснити комплексною дією спеціальних обробних препаратів, які, крім гідрофобних властивостей, надають тканинам і брудовідштовхувальні властивості, підвищують їх зносостійкість, зокрема стійкість до стирання та закочування ворсу. Підвищення показника стійкості до закочування ворсу також впливає на стійкість до зміни пофарбування пальтових тканин, що стає помітним при візуальному порівнянні з первісними зразками дослідних тканин (табл. 3).

Таблиця 3

Зміна показників стійкості до стирання, ступеня закочування ворсу та пофарбування у дослідних зразках пальтових вовняних тканин з різними видами обробок

Варіанти дослідних тканин	Нормативний показник стійкості до стирання	Фактичний показник стійкості до стирання	Стійкість закочування ворсу	Зміна кольору після закочування ворсу
1. зразки зі стандартними обробками:				
1	4000	13734	Середній	Темніший
2	4000	25559	Середній	Світліший
3	4000	23120	–	–
2. зразки зі спеціальними обробками:				
1	4000	18380	Слабкий	Без змін кольору
2	4000	31200	Слабкий	Незначне потемніння
3	4000	25010	–	–

Примітка. У букльованих тканинах показник закочування ворсу не вимірюється.

Спеціальні обробки, як видно з табл. 3, значно підвищили не тільки показники стійкості тканин до стирання (в усіх варіантів показники циклів стирання значно зросли), але й призвели до зниження ступеня закочування ворсу (ГОСТ 9913-90 Материали текстильные. Методы определение стойкости к истиранию). При порівнянні з фото-еталонами дослідні зразки зі спеціальними обробками мали ступінь закочування ворсу – «слабкий». Також помітні були зміни показника стійкості пофарбування: у першому зразку показник залишився без змін після перевірки на закочування, а у другому спостерігалось незначне потемніння поверхні.

За даними, отриманими під час перевірки дослідних зразків на «Спектрофотометрі», було виявлено, що забарвлення зразка 1 зі спеціальною обробкою змінилося відносно цього ж зразка із стандартною обробкою на 15,9 % і позначилося як «чистіше, більш синє». В другому зразку кольорова різниця між зразками стандартної та спеціальної обробки становила 13,73 % і визначалася як «темніша, чистіша», а в третьому зразку різниця становила 44 %, кольорова відмінність між зразками стала «світліша, чистіша, жовтіша».

У всіх трьох зразках, було відзначено насиченість кольору, тобто значну відміну від сірого кольору (за шкалою сірих еталонів).

З дослідних даних видно, що спеціальна обробка, проведена на зразках пальтових вовняних тканин, сприяє значному покращенню споживних властивостей цих тканин, зокрема підвищенню зносостійкості (стійкості до стирання, закочування ворсу), зменшенню впливу хімічних факторів на тканину (стійкість до сухого і мокрого тертя, дії поту, дистильованої води, хімічного чищення), збереженню насиченості та яскравості кольору.

Гальмування процесів старіння та зношування пальтових тканин є важливим завданням підприємств легкої промисловості. Один зі шляхів розв'язання цієї проблеми сьогодні – це розробка рецептур і впровадження нових сучасних обробок з урахуванням багатьох чинників, а саме: збереження природних властивостей натуральних волокон, зміцнення структури тканин, закріплення колористичних обробок тощо.

Визначено, що запропоновані види спеціальних обробок вовняних пальтових тканин сприяють значному покращенню їх споживних властивостей, а саме:

- підвищують зносостійкість – стійкість до стирання та закочування ворсу;
- підвищують стійкість до сухого та мокрого тертя, дії поту, дистильованої води, хімічного чищення;

- збереженню насиченості та яскравості кольору.

У подальшому дослідження впливу спеціальних обробок вовняних пальтових тканин необхідно продовжити за такими напрямками:

- продовжувати пошук оптимальних варіантів спеціальних обробок для пальтових вовняних тканин
- розробляти нові методики нанесення обробних препаратів і покращувати їх закріплення на тканинах;
- поєднувати обробні речовини з барвниками, які б найбільше сполучалися один з одним та не зменшували або нейтралізували дію один одного;
- використовувати обробні препарати з екологічно безпечними речовинами;
- створювати обробні сполуки комплексної дії з метою скорочення кількості обробних операцій і надання тканинам нових властивостей унаслідок дії однієї комплексної обробки;
- розробити і ввести в дію стандартні вимоги та методики визначення впливу чинників зношення на колористичні показники паль-

тових вовняних тканин, запропоновані в цій статті.

ЛІТЕРАТУРА

1. Материалы текстильные. Метод испытания устойчивости окраски к трению [Электронный ресурс] : ГОСТ 9733.27-83. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200018571>. – Назва з екрана.
2. Материалы текстильные. Метод испытания устойчивости окраски к дистиллированной воде [Электронный ресурс] : ГОСТ 9733.5-83. – Режим доступа: <http://standartgost.ru/%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2%209733.5-83>. – Назва з екрана.
3. Материалы текстильные. Метод испытания устойчивости окраски к поту [Электронный ресурс] : ГОСТ 9733.13-83. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/gost-9733-13-83>. – Назва з екрана.
4. Материалы текстильные. Методы определение стойкости к истиранию [Электронный ресурс] : ГОСТ 9913-90. – Режим доступа: <http://www.internet-law.ru/gosts/gost/10702>. – Назва з екрана.

