

Богдан СЕМАК

ВПЛИВ СПОСОБІВ ОБРОБЛЕННЯ ТЕКСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ НА ТРИВАЛІСТЬ ЇХ ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ

Досліджено вплив способів оброблення екологічно безпечних текстильних матеріалів на тривалість їх життєвого циклу. Основну увагу приділено впливу фарбування синтетичними й рослинними барвниками та обробленню безформальдегідними препаратами.

Ключові слова: текстильні матеріали, життєвий цикл, барвники, оброблення.

Тривалість окремих етапів життєвого циклу текстильних матеріалів та одягу з них визначається багатьма чинниками: технологією виробництва, системою проектування зносостійкості, художньо-естетичним оформленням, гігієнічністю та екологічною безпечністю [1–5].

Проблема впливу різних способів оброблення екологічно безпечних текстильних матеріалів на їхні властивості розглядали в своїх працях вчені Л. М. Білякович, *R. Blackburn*, П. А. Глубіш, В. М. Ірклей, Ю. Я. Клейнер, Ю. А. Калінніков, І. Ю. Вашуріна, *R. M. Christie*, *R. Salerno-Kochan*, О. В. Пахолук [1–7] та ін. Проте недостатньо з'ясована роль чинників, які впливають на тривалість життєвого циклу текстильних матеріалів. Саме тому ця тема є актуальною не тільки для науковців, а й для працівників підприємств вітчизняної текстильної промисловості та сфери торгівлі.

Метою статті є дослідження впливу фарбування та оброблення текстилю на тривалість його життєвого циклу.

На стадії проектування асортименту й властивостей (зносо- та формостійкості, рівня художнього оформлення, гігієнічності, екологічності тощо) необхідно враховувати вплив на тривалість життєвого циклу одягових матеріалів одночасно кількох чинників. При цьому вагомість такого впливу буде різною. Наприклад, для досягнення високого ступеня білості на білизняних і одягових текстильних целюлозовмісних матеріалах ще широко використовуються хлорвмісні відбілювачі, які не тільки суттєво погіршують гігієнічність і екологічну безпечність, а й спричиняють значне зниження зносостійкості [7].

Домінуючу роль у визначенні тривалості окремих етапів життєвого циклу одягових текстильних матеріалів відіграють способи їх фарбування та друкування. Саме від обґрунтованого вибору окремих

марок синтетичних барвників і їх сумішей, способів фарбування та друкування, концентрації барвника на волокні залежать широта колірної гама пофарбувань і різноманітність вибивних малюнків, відповідність вимогам моди, якість отриманих забарвлень на текстильних матеріалах одягового призначення – світло- та термостійкість, стійкість до дії різноманітних мокрих оброблень, хімічних реагентів та інших чинників.

Для фарбування та друкування екологічно безпечного текстилю необхідно брати не тільки екологічно безпечні марки синтетичних барвників, а й застосовувати екологоорієнтовані (енерго- та ресурсозберігаючі) технології самого процесу фарбування.

Відповідно до вимог зарубіжних і вітчизняних екологічних стандартів (Еко-Тех-100 і ДСТУ 4239:2003) в одязі (особливо дитячому) і текстильних одягових матеріалах суворо регламентуються залишки важких металів і шкідливих хімічних речовин, які можуть попадати в ці матеріали при їх фарбуванні та друкуванні, а також стійкість пофарбувань до дії різних фізико-хімічних чинників.

Із метою відновлення забутих і втрачених рецептурно-технологічних режимів фарбування текстильних матеріалів рослинними барвниками досліджено фарбувальні властивості й можливості використання в текстильному виробництві понад 60-ти видів рослин-барвників. Для розширення та збагачення колірної гами при фарбуванні дослідних тканин різними видами рослинних барвників використано понад 10 видів протравлювачів [8].

Відповідним підбором виду рослинного барвника, протравлювача та волокнистого складу тканин можна цілеспрямовано забезпечувати бажану тривалість їхнього життєвого циклу (табл. 1).

Вплив барвника та протравлювача на розривне навантаження тканин після 300 год опромінювання вказує на незначне зниження цього показника, особливо для бавовняної та лляної сорочково-платтяних тканин. Показники світлостійкості забарвлень і субстрату пофарбованих різними видами рослинних барвників одягових тканин не перевищують існуючі нормативи для аналогічних тканин, пофарбованих окремими марками синтетичних барвників [9].

На тривалість життєвого циклу текстильних матеріалів суттєвий вплив можуть мати також різноманітні види спеціального оброблення. Найбільш поширеними в практиці текстильного оздоблювального виробництва є малозминальне та малоусадкове оброблення целюлозомістких сорочково-платтяних тканин. Екологізація процесу виробництва текстильних матеріалів передбачає заміну при такому обробленні формальдегідних препаратів безформальдегідними та малоформальдегідними.

Таблиця 1

**Вплив виду барвника й протравлювача на світлостійкість
та розривне навантаження одягових тканин**

Вид екстракту барвника та протравлювача	Колір і відтінок забарвлення	Код кольору забарвлень за атласом кольорів*	Дія 300 год сонячного опромінення тканини на	
			загальний колірний контраст, од. ΔE	зниження розрахункового розривного навантаження тканини за основою, %
<i>Вовняна костюмна тканина</i>				
Кора дуба: - без протравлювання	Коричневий із оранжевим відтінком	060407	8.4	20.8
- із протравлюванням CuSO ₄	Коричневий	060309	3.1	20.4
Кора крушини: - без протравлювання	Темно- золотистий	050507	14.7	38.8
- із протравлюванням CuSO ₄	Коричнево- червоний	100310	8.5	47.2
Квітки звіробою: - без протравлювання	Коричневий	050408	12.0	21.1
- із протравлюванням CuSO ₄	Темний коричнево- оранжевий	050210	4.7	22.7
Багно звичайне: - без протравлювання	Рожево- коричневий	060604	1.9	30.7
- із протравлюванням CuSO ₄	Темно- коричневий з червоним відтінком	071002	2.0	32.2
Квітки материнки: - без протравлювання	Світло- бежевий	040504	3.1	13.6
- із протравлюванням CuSO ₄	Темно- коричневий	050210	1.6	3.3

Закінчення табл. 1

Вид екстракту барвника та протравлювача	Колір і відтінок забарвлення	Код кольору забарвлень за атласом кольорів*	Дія 300 год сонячного опромінення тканини на	
			загальний колірний контраст, од. ΔE	зниження розрахункового розривного навантаження тканини за основою, %
Відходи тютюну: - без протравлювання	Темно-бежевий	050306	9.0	72.3
- із протравлюванням CuSO ₄	Оливковий	030308	2.1	42.9
<i>Бавовняна сорочково-платтяна тканина</i>				
Кора крушини: - без протравлювання	Темно-бежевий	050306	26.2	11.6
- із протравлюванням CuSO ₄	Бежевий з оранжевим відтінком	070307	19.6	3.3
<i>Лляна сорочково-платтяна тканина</i>				
Кора крушини: - без протравлювання	Бежево-коричневий	080502	12.5	7.3
- із протравлюванням CuSO ₄	Червоно-коричневий	090703	2.8	7.4

Примітка. * У позначенні кольорів забарвлень шестизначними кодами перші два знаки відповідають колірному тону (номеру карти атласу), наступні два – номеру відтінку за насиченістю, останні два – ступеню світлоти.

Для оцінки впливу безформальдегідного оброблення лляних платтяно-сорочкових тканин на зміну їхніх властивостей авторами проведено низку досліджень [8]. Оброблення лляної тканини безформальдегідними препаратами (отексидом БФ та фортексом) одночасно з підвищенням показників їх незмиральності (відповідно на 92.6 та 105.4 %) веде до зниження їх розривального навантаження за основою на 39.0 і 29.3 % та їх стійкості до стирання на 36.6 і 33.9 % (табл. 2).

Таким чином, оброблення лляної тканини обраними безформальдегідними препаратами є компромісним рішенням – поряд із суттєвим підвищенням формостійкості матеріалів спостерігається помітне погіршення механічних властивостей, однак ці зміни відповідають нормативним вимогам ГОСТ 15968–87 до таких тканин [10].

Таблиця 2

**Вплив безформальдегідного оброблення лляної тканини
на зміну її властивостей**

Оброблення тканини	Вміст смоли на тканині, %	Сумарний кут відновлення, град.	Розривальне навантаження за основою, Н	Стійкість до стирання, цикли	Зміна лінійних розмірів тканини (%) після 10-го прання за	
					основою	утоком
Без оброблення	–	108.4	226	2920	4.2	3.0
Отексидом БФ	4.0	208.8	138	1850	0.2	2.0
Фортексом	7.0	222.6	160	1930	1.5	1.5

Отже, вид оброблення одягових екологічнобезпечних текстильних матеріалів відіграє ключову роль у подовженні тривалості їхнього життєвого циклу. Це обумовлюється позитивним впливом рослинних барвників, протравлювачів, а також безформальдегідного оброблення на такі показники, як загальний колірний контраст, розривне навантаження, стійкість до стирання та зміну лінійних розмірів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. *Біялкович Л. Н.* Современное текстильное сырье. Натуральные волокнистые материалы в промышленном производстве тканей / Л. Н. Билякович, Т. А. Вольнец // Рынок легкой пром-сти. — 2006. — № 46. — Режим доступа : <http://www.rustm.net>.
2. *Blackburn R.* Sustainable Textiles: Life Cycle and Environmental Impact / R. Blackburn. — [S. 1]. : Woodhead Publishing Ltd, 2009. — 408 p.
3. *Калинников Ю. А.* Природные красители и вспомогательные вещества в химико-текстильных технологиях – реальный путь повышения экологической чистоты и эффективности производства текстильных материалов / Ю. А. Калинин, И. Ю. Вашурина // Российский хим. журн. — 2002. — Т. XLVI, № 1. — С. 77—87.
4. *Christie R. M.* Environmental Aspects of Textile Dyeing / R. M. Christie. — [S. 1]. : Woodhead Publishing Limited : CRC Press : The Textile Institute, 2007. — 256 p.
5. *Високотехнологічні, конкурентоспроможні і еколого-орієнтовані волокнисті матеріали та вироби з них : моногр. / П. А. Глубіш, В. М. Ірклєй, Ю. Я. Клейнер та ін. — К. : Арістей, 2007. — 264 с.*
6. *Salerno-Kochan R.* Ecologicznosc wyrobow wlokienniczych / R. Salerno-Kochan : materialy 3 Międzynarodowej Konferencji ["Ekologia Wurobow"], (Krakow, 25—26 wrzesn. 2003). — Krakow : [S. n.], 2003. — P. 247—255.
7. *Пахолук О. В.* Роль екологізації виробництва й асортименту одягових целюлозовмісних тканин у формуванні їх ринку / О. В. Пахолук,

- Б. Б. Семак // Товарознавство та інновації : зб. наук. пр. — Вип. 2. — Донецьк : ДонНУЕТ, 2010. — С. 96—107.
8. Семак З. М. Фарбування текстильних матеріалів рослинними барвниками : навч. посіб. / З. М. Семак, Б. Б. Семак. — Л. : Світ, 2005. — 368 с.
 9. Андросов В. Ф. Синтетические красители в легкой промышленности : справ. / В. Ф. Андросов, И. Н. Петрова. — М. : Легпромбытиздат, 1989. — 368 с.
 10. Ткани чистольняные, льняные и полульняные одежные. Общие технические условия : ГОСТ 15968–87. — Введ. 1989—01—01. — М. : Изд-во стандартов, 1988. — 11 с.

Стаття надійшла до редакції 06.12.2011.

Семак Б. Влияние способов обработки текстильных материалов на длительность их жизненного цикла. Исследовано влияние способов обработки экологически безопасных текстильных материалов на длительность их жизненного цикла. Основное внимание уделено роли крашения текстильных материалов синтетическими и растительными красителями, а также обработке безформальдегидными препаратами.

Ключевые слова: текстильные материалы, жизненный цикл, красители, обработка.

Semak B. The role of treatment of textile materials in the formation of their life cycle. The influence of methods of treatment of eco safe textile materials on the duration of their life cycle was put under the research. The main attention was devoted to the role of dyeing with synthetic and vegetative dyes and treatment with non-formaldehyde agent .

Key words: treatment, textile material, life cycle, dyers.