

УДК 677.017.84

**КРИТЕРІЇ ЗНОСОСТІЙКОСТІ ТЕКСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ,  
ОБРОБЛЕНИХ БІОЦИДНИМИ РЕЧОВИНАМИ**

**І.А. МАРТИРОСЯН, О.В.ПАХОЛЮК, Н.С. КОВАЛЕНКО**

Одеська національна академія харчових технологій  
Луцький національний технічний університет

В останні роки антимікробна обробка текстильних виробів стає надзвичайно важливою у виробництві захисних, декоративних і технічних текстильних матеріалів і виробів, що відкриває нові перспективи їх використання у фармацевтичній, медичній, сільськогосподарській та харчовій промисловостях. Доведено, що антимікробна обробка не тільки захищає текстиль від небажаних пошкоджень та біоруїнування, але й покращує споживні властивості текстильних матеріалів і виробів з них, зокрема гігієнічні, що дозволяє досягнути не лише екологічного, а й певного економічного ефекту. Адже, відомо, що у результаті такої обробки терміни експлуатації виробів продовжуються в середньому на 10-15 % [1, 2]. Ефективність та доцільність надання біоцидних властивостей текстильним матеріалам обумовлено результатами досліджень зарубіжних і вітчизняних вчених у цьому напрямку. Особливо можна відзначити роботи таких вчених як Кричевський Г.Е, Разуваєв А.В., Калонтаров І.Я., Семак Б.Д., Пехташева Е.Г., Глубіш П.А., в яких досліджувались можливості надання біоцидних властивостей текстильним матеріалам і виробам та підвищення їх стійкості до мікробіологічних пошкоджень.

Екологічна безпечність текстильних матеріалів залежить від безпечності сировини та типу біоцидних препаратів і технологій їх виробництва та нанесення. Але відсутність критеріїв оцінки зносостійкості і, зокрема безпечності текстильних матеріалів для виробництва спецодягу, викликає необхідність розроблення нових та вдосконалення існуючих методів оцінки екологічної безпеки текстильних матеріалів та виробів спеціального призначення. Тому проблема оцінки екологічної безпечності текстильних матеріалів для спецодягу, оброблених біоцидними речовинами, досі залишається актуальною [2, 3].

За результатами досліджень вчених, які працювали в цьому напрямку, встановлено, що найбільш перспективним і виправданим виявилось використання для біозахисту целюлозомістких текстильних матеріалів таких видів обробних препаратів, які не тільки суттєво гальмують процес їх мікробіологічної деструкції, але й одночасно надають їм комплекс інших корисних властивостей, підвищують споживні властивості та терміни експлуатації [2-4].

Ефективне використання спецодягу залежить від об'єктивної оцінки властивостей матеріалів із врахуванням змін, які відбуваються в процесі експлуатації. Вирішення цього завдання пов'язано із визначенням комплексних показників зносостійкості матеріалів та їх зміни в процесі зношування. Важливим критерієм зносостійкості текстильних матеріалів, окрім числа циклів стирання до руйнування тканини, є також зміна механічних характеристик – міцності, подовження, розривних характеристик, а також фізичних – гігроскопічності, капілярності, водотривкості, повітропроникності, і геометричних – маси, товщини, характеристик після заданого числа циклів

стирання тощо [5].

Проаналізувавши всі фактори, що спричиняють процес зношування, та особливості їхнього впливу на текстильний матеріал, розроблено класифікацію показників, які забезпечують зносостійкість текстильних матеріалів для виготовлення виробів відповідного асортименту, а саме для спецодягу з урахуванням критеріїв зносу. Вибір критеріїв оцінки проводили з урахуванням призначення текстильних матеріалів і чинників, що визначають зношування виробів.

**Таблиця 1 – Фактори зношування, показники та критерії оцінки зносостійкості текстильних матеріалів, оброблених біоцидними речовинами**

Комплекс факторів зношування	Показники	Критерії зносостійкості
Механічні фактори Розтяг Стирання	Зміна розривного навантаження (міцність роздирання), залишкова циклічна деформація Зміна лінійних розмірів (після мокрих обробок) Коефіцієнт міцності до тертя, розхитування структури матеріалу (стомлення)	Число циклів тертя Втрата міцності та розривання, Зменшення товщини, повітропроникності, гігроскопічності, водотривкості
Фізико-хімічні фактори Дія світла, вологи та температури Дія прання та мийних засобів Дія морської води Дія прасування Дія поту	Зміна показників стійкості забарвлення Зміна розривного навантаження Зміна маси та товщини	Втрата міцності та розривання, зменшення товщини, повітропроникності, водотривкості, капілярності
Біологічні фактор Руйнування матеріалу	Зміна розривного навантаження Наявність видимих пошкоджень зміна чисельності мікроорганізмів, зниження маси, біостійкість	Наявність грибів та бактерій Наявність запаху, втрата міцності та маси
Індивідуальні фактори та умови експлуатації	Зміна розривного навантаження Зміна показників стійкості забарвлення, стомлення, зміна лінійний розмірів та маси	Число циклів тертя Втрата міцності та розривання, Зменшення товщини, повітропроникності, гігроскопічності, водотривкості

Особливого значення набуває оцінка зміни цих властивостей під дією факторів зношування. Чим менший ступінь зміни міцності на розрив і видовження досліджуваних тканин в порівнянні з вихідними значеннями, тим в більшій мірі вони відповідають умовам виробництва, збільшуючи термін експлуатації [5]. Однією з основних причин зношування є витирання внаслідок зовнішнього тертя матеріалу з іншими поверхнями, яке супроводжується зменшенням його маси. Критерієм зносостійкості текстильних матеріалів при стиранні, прийнятим в якості стандартного, є витривалість – число циклів стирання до появи отвору (дірки).

Найбільше на зносостійкість, впливає дія багаторазового прання, під час якого вироби зазнають впливу фізико-хімічних та механічних чинників. Деякі автори вважають, що під час прання 80% зношування припадає на механічні пошкодження матеріалів і лише 20% – на хімічні. Саме зі зміною розривних характеристик тісно пов'язаний ступінь зношування тканин під час прання [6, 7].

На основі праць Семака Б.Д. для оцінки антимікробного ефекту на текстильних матеріалах, оброблених біоцидними речовинами, виділяємо наступні критерії [2]:

- зміна загальної чисельності мікроорганізмів на текстильних матеріалах після їх антимікробного оброблення;
- зміна чисельності целюлозоруйнуючих грибів і бактерій на

целюлозомістких текстильних матеріалах після їх антимікробної обробки;

– зниження інтенсивності росту колоній мікроорганізмів на текстильних матеріалах в результаті їх оброблення біоцидними препаратами і/або зміна зони затримки росту мікроорганізмів;

– біостійкість текстильного матеріалу (зміна розривального навантаження) до комплексу ґрунтових мікроорганізмів;

– зниженням маси текстильного матеріалу в залежності від тривалості його контакту з ґрунтовою мікрофлорою (чорноземом).

Важливим етапом роботи є аналіз умов праці, що виявляє найбільш шкідливі та небезпечні виробничі фактори, які повинні враховуватись при розрахунку захисних властивостей спецодягу, адже не можна не враховувати індивідуальні особливості носки виробів: віку, фізичного розвитку, характеру трудової діяльності, кліматичних умов тощо.

Як було зазначено вище, всі фактори впливу можуть мати комплексну дію і сьогодні існує багато способів підвищення зносостійкості текстильних матеріалів за допомогою спеціальних видів обробок. Однак це питання залишається актуальним, оскільки багато з цих видів оброблення не повністю здатні забезпечити стабільність отриманого ефекту, оскільки протягом певного періоду експлуатації дані властивості втрачаються. За таких умов важливе значення має питання пошуку та розробки нових технологій захисту текстильних матеріалів, спрямованих на покращення якості та підвищення зносостійкості виробів.

### Література

1. Мартиросян І.А., Пахолюк О.В. Сучасний стан та проблеми ринку текстильних матеріалів для побутового та спеціального призначення. Збірник тез доповідей 78 наукової конференції науково-педагогічного складу академії, м. Одеса, 2017 р. – С. 180-182.

2. Галик І. С., Семак Б. Д. Проблеми формування та оцінювання екологічної безпечності текстилю. Монографія. Львів: Видавництво Львівської комерційної академії, 2014. – 488 с.

3. Пахолюк О.В., Мартиросян І.А. Дослідження ефективності біоцидних речовин для оброблення одягових текстильних матеріалів спеціального призначення // Товарознавчий вісник. Луцьк, 2018. – С. 100-109.

4. Пахолюк О.В. Сучасні біоцидні речовини для оброблення текстильних матеріалів: їхній склад та властивості / О.В. Пахолюк, І.А. Мартиросян /Матеріали V Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції «Актуальні проблеми теорії і практики експертизи товарів». – м. Полтава, 20-22 березня 2018р. – С. 290-294

5. Пахолюк О.В. Вплив параметрів будови льоновомісних тканин на формування їх споживних властивостей / Товарознавчий вісник: збірник наукових праць. Випуск 10. Луцьк: ІВВ Луцького НТУ, 2017. С. 121-128.

6. Лозінська С.М., Ярошук О.В., Царьова Є.В. Дослідження динаміки зношування матеріалів спеціального призначення. Міжвузівський збірник "Наукові нотатки". Випуск №34. Луцьк, 2011. – С. 163-166

7. Мороз Р.А. Вибір методів дослідження показників зносостійкості з врахуванням систематизації критеріїв оцінки // Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля. – 2010. – №1(14 3). – С. 207-213.