

УДК 677.017.4+687.03:687.17

**ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ПО ВИЗНАЧЕННЮ  
РОЗРИВАЛЬНОГО ЗУСИЛЛЯ МАТЕРІАЛІВ ЗАХИСНОГО ОДЯГУ  
ДЛЯ ВЕДЕННЯ АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНИХ РОБІТ**

Асп. А.І. Рубанка  
Науковий керівник доц. Н.В. Остапенко  
Київський національний університет технологій та дизайну

**Мета і завдання.** Метою є обґрунтування вибору раціональних матеріалів для виготовлення термостійкого одягу на основі теоретичних і експериментальних досліджень.

**Об'єкт та предмет дослідження.** Об'єктом дослідження є проектування ефективного захисного одягу для ведення аварійно-рятувальних робіт, предметом є експериментальні дослідження по визначенню розривального зусилля та видовження на момент розірвання.

**Методи та засоби дослідження.** Експериментальні дослідження по визначенню показників надійності проведено за стандартними методиками. Для обробки результатів випробувань використано методи математичної статистики.

**Наукова новизна та практичне значення отриманих результатів.** Встановлено математичну залежність зміни розривального зусилля та видовження на момент розірвання від кількості циклів прання з метою прогнозування поведінки матеріалів захисного одягу. На основі порівняльного аналізу проведених експериментальних досліджень надано рекомендації по вибору використовуваних матеріалів.

**Результати дослідження.** Для раціонального вибору матеріалів захисного одягу для рятувальників необхідно оперувати інформацією щодо фізико-механічних характеристик тканин та їх зміни в процесі експлуатації.

Об'єктом експериментальних досліджень обрано наступні матеріали з кодованим позначенням:

T1 – тканина костюмна Nomex BV-120 (100% метаарамідні волокна Nomex), з поверхневою густиною 265 г/м<sup>2</sup> виробництва «Ten Cate Protect», Нідерланди;

T2 – тканина костюмна XB 9340 (75% бавовна, 25% Kevlar, просочування Proban, anti-static), з поверхневою густиною 340 г/м<sup>2</sup> виробництва «Ten Cate Protect», Нідерланди;

T3 – тканина костюмна FlameStat Lite (100% бавовна, просочування Proban, anti-static), з поверхневою густиною 250 г/м<sup>2</sup> виробництва «Carrington», Великобританія;

T4 – тканина костюмна RigChief (100% бавовна, просочування Pyrovatex, anti-static), з поверхневою густиною 370 г/м<sup>2</sup> виробництва «Daletec», Норвегія.

Для випробування по визначенню розривального зусилля та видовження на момент розірвання по основі і утоку [1] до і після прання використано 4 види матеріалів по 10 зразків кожного. Матеріали піддавали 12 циклів прання при температурі 60±5°C з використанням стандартних пральних засобів.

За результатами експериментальних досліджень залежності зміни розривального зусилля матеріалів по основі та утоку від кількості циклів прання (рис. 1), матеріали T1 та T2 є найміцнішими та зберігають свої властивості протягом тривалої експлуатації. Також встановлено залежності видовження на момент розірвання від кількості прань (рис. 2), з яких можна зробити висновок, що матеріал T1 має найбільше видовження на момент розірвання по основі та утоку, що свідчить про високу еластичність його волокон та стабільність напрутязі тривалого терміну експлуатації [2, 3].

**Сучасні матеріали і технології виробництва виробів широкого вжитку та спеціального призначення**  
Ергономіка і проектування одягу

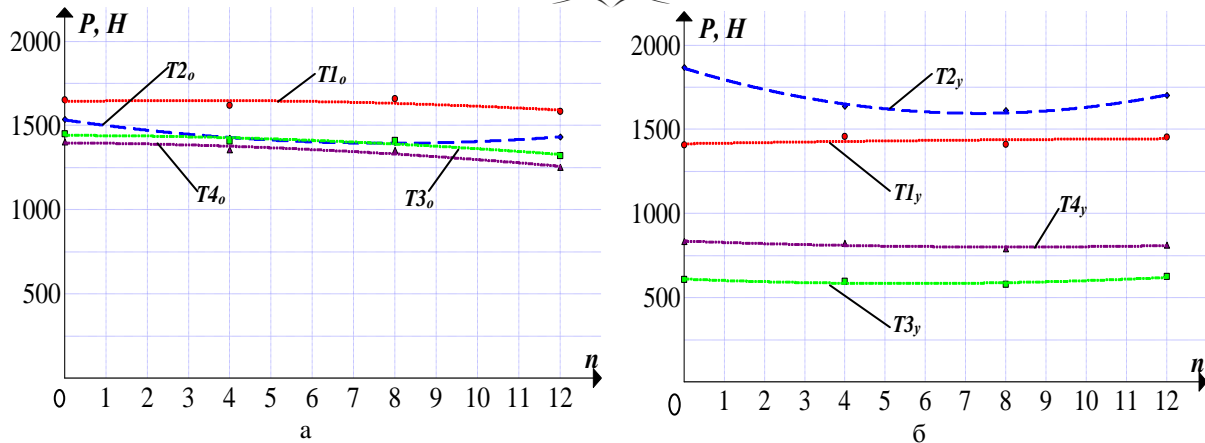


Рисунок 1 - Графічна інтерпретація залежності зміни розривального зусилля  $P$  матеріалів: по основі (а) і по утоку (б) від кількості циклів прання  $n$

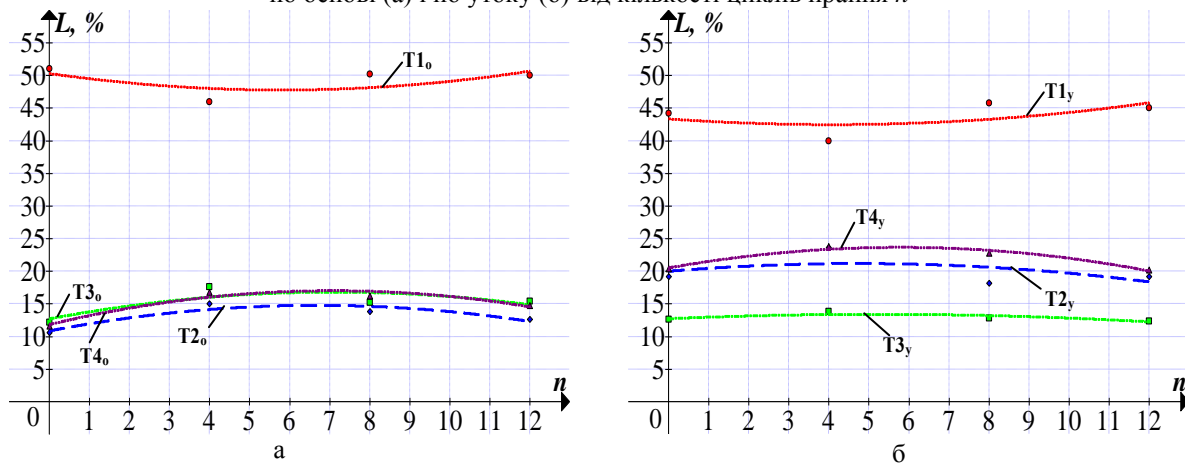


Рисунок 2 - Графічна інтерпретація залежності зміни видовження на момент розірвання  $L$  матеріалів: по основі (а) і по утоку (б) від кількості циклів прання  $n$

**Висновки.** Експериментально засвідчено, що обрані матеріали після 12 циклів прання змінюють свої властивості в допустимих межах. Проведені експериментальні дослідження по визначенню залежності зміни розривального зусилля та видовження на момент розірвання після мокрих обробок (прання) дозволяють стверджувати, що всі обрані матеріали можуть бути використані для виготовлення захисного одягу для ведення аварійно-рятувальних робіт. Встановлено, що найбільш повно висунутим вимогам відповідає матеріал Nomex BV-120, а його розривальне зусилля змінюється до 4,6% по основі та до 3,4% по утоку в процесі тривалого терміну експлуатації.

**Ключові слова.** Термостійкі матеріали, захисний одяг, прання, розривальне зусилля, видовження на момент розірвання.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Материалы текстильные. Ткани и штучные изделия. Методы определения разрывных характеристик при растяжении: ГОСТ 3813-72 (ИСО 5081-77, ИСО 5082-82). – [Введ. 1973-01-01] . – М.: Издательство стандартов, 1973. – 20с.
2. Determination of linear dimensions changes in heat-resistant textile materials / A.I. Rubanka, N.V. Ostapenko, M.M. Rubanka, O.V. Kolosnichenko // Nauka i studia. – 2016. – Vol. 24, No. 7 (161). – P. 52-56.
3. Дизайн-проекування виробів спеціального призначення: Навчальний посібник / Н.В. Остапенко, М.В. Колосніченко, Т.В. Луцкер та ін. – К.: КНУТД, 2016. – 320 с.