

*Шен Цзяле, магістр, Рябко А., магістр, Чоловська О., магістр,
Березненко С.М., д.т.н., проф.*

Київський національний університет технологій та дизайну
**ДОСЛІДЖЕННЯ ПАКЕТІВ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ОДЯГУ
СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ**

Анотація. В статті вивчено основні вимоги, загальні та спеціалізовані властивості, які враховуються при розробці і проектуванні спеціального одягу. Наведено огляд основних матеріалів, які надають задані властивості і використовуються для виготовлення спеціального одягу різного призначення.

По визначеному комплексу показників якості проведені випробування. За результатами випробувань надано рекомендації щодо використання дослідних тканин.

Ключові слова: спеціальний одяг; повітропроникність; усадка.

Sheng Jiale, Riabko A., Cholovska O., Bereznenko S.

Kyiv National University of Technologies and Design

RESEARCH OF MATERIALS PACKAGES FOR SPECIAL PURPOSE CLOTHING

Abstract. The article examines the basic requirements, general and specialized properties that are taken into account in the development and design of special clothing. An overview of the main materials that provide the specified properties and are used for the manufacture of special clothing for various purposes.

Tests were carried out on a certain set of quality indicators. Based on the test results, recommendations for the use of experimental tissues were provided.

Keywords: special clothes; air permeability; shrinkage.

Вступ. По мірі розвитку економічних реформ в Україні все більша увага приділяється якості виробів легкої промисловості. В даний час однією із серйозних проблем підприємств України є створення системи якості, що дозволяє забезпечити виробництво конкурентоспроможної продукції. Виникла необхідність розробки методів визначення об'єктивних показників для оцінки здатності фірм виробляти продукцію з заданими характеристиками якості.

Говорячи про проблему якості, слід зазначити, що за цим поняттям завжди стоїть споживач. Саме він обирає найбільш кращі властивості. В області якості сталася справжня революція, за допомогою сучасних методів менеджменту багато відомих зарубіжних фірми домоглися лідируючих позицій на ринку.

Українські підприємства поки що відстають в області застосування сучасних методів управління якістю. Тим часом, підвищення якості має колосальний потенціал. Однак, підвищення якості неможливо без зміни ставлення до якості на всіх рівнях. Між якістю і ефективністю виробництва існує пряма залежність. Підвищення якості сприяє підвищенню ефективності виробництва, приводячи до зниження витрат і збільшення частки ринку.

Якість одягу визначається ступенем задоволення різних вимог, що пред'являються до нього споживачами. Комплекс споживчих вимог до одягу залежить від його призначення, умов експлуатації і багатьох інших факторів. Для задоволення всіх вимог, що висуваються, одяг повинен володіти збалансованим комплексом всіх властивостей.

Якість спеціального одягу визначається як властивостями матеріалів, з яких він виготовляється, так і його конструкцією. На підставі результатів оцінки властивостей матеріалів розробляється конструкція з урахуванням цих властивостей. Тому при створенні спеціального одягу необхідно керуватися певними вимогами, які враховують

весь комплекс показників якості та призначення. Ці показники відповідно ГОСТ 12.4.016-83 діляться на загальні для всіх груп і підгруп спецодягу та спеціалізованих для конкретної групи або підгрупи відповідно до призначення одягу [1, 2].

Оцінити, наскільки вдалий і збалансований комплекс показників якості одягу можна тільки за допомогою розрахунку комплексної оцінки якості. На сьогоднішній день існує достатня кількість методів розрахунку комплексних оцінок. Більшість подібних розрахунків зводиться до кінцевого чисельного результату, який і характеризує «якісність» даного виробу.

Однак, ці методи не дають наочної відмінності рівня якості порівнюваних виробів. Отримати наочне уявлення про рівень якості порівнюваних тканин можна тільки за допомогою графо-аналітичного методу.

Постановка завдання. Таким чином, метою роботи було розробити новий метод комплексної оцінки якості, який дозволив би прийняти рішення про доцільність використання тієї чи іншої тканини для виготовлення одягу певного типу, ґрунтуючись на комплексі показників якості і вагомості кожного показника окремо.

Результати досліджень. Паралельно необхідно систематизувати всі фактори враження, що впливають на спеціальний одяг. Це можна зробити, застосувавши один з методів системного аналізу. Системний аналіз широко застосовується в різних дослідженнях, має досить багато типів, однак при вивченні чинників, що впливають на якість продукції велике поширення отримала саме ця форма системного аналізу [3–7].

Метод системного аналізу за допомогою схем в даний час використовується в різних країнах при проведенні роботи по забезпеченню і управлінню якістю продукції. Сутність побудови схем полягає в об'єднанні різних факторів, які мають той чи інший вплив на кінцевий результат вирішення якої-небудь проблеми, і їх систематизація в певній послідовності. Ці схеми дозволяють графічно проаналізувати дуже складні взаємозв'язки між досліджуваною характеристикою та різними чинниками, що мають на них вплив, а це, в свою чергу, дає можливість правильно спланувати і систематизувати роботу, спрямовану на зміну досліджуваних характеристик.

Результатом аналітичних досліджень є база даних, яка включає в себе список фірм-виробників з різних асортиментних груп, включаючи їх установчі дані, характер пропозиції, матеріали і ціни. Проаналізувавши отриману ситуацію видно, що найбільше місце на ринку займає одяг для захисту від механічних впливів і загальних виробничих забруднень – 27,6%. На другому місці знаходиться сегмент «Одяг для захисту від знижених температур». Разом вони складають частку 52,3% від загальної пропозиції. Отримавши необхідний статистичний матеріал про пропозиції на ринку спеціального одягу, необхідно зіставити його з вимогами реальних користувачів – рятувальників ДСНС.

Основне призначення спецодягу полягає в забезпеченні надійного захисту тіла людини від різних шкідливих факторів при збереженні нормального функціонального стану і працездатності людини. Останні роки поряд зі специфічними, зросли вимоги до естетичних властивостей спеціального одягу, а також до зниження його собівартості.

За конструктивними особливостями розрізняють велику кількість видів спецодягу, який в залежності від конкретних умов роботи може застосовуватися як окремо, так і в комплекті.

Останнім часом з'являється все більше нових видів штучних тканин із новими малодослідженими властивостями. Це спонукає до необхідності більш глибокого різностороннього вивчення їх властивостей. В зв'язку з цим було більш детально досліджено в'язкопружні властивості тканин і пакетів на їх основі, з урахуванням яких

вирішувались питання забезпечення формостабільності деталей одягу за рахунок дублювання утеплювачем за допомогою клейового прокладкового матеріалу [8].

Щоб правильно вирішувати питання проектування, виробництва і застосування тканин для спеціального одягу, що ефективно захищає рятівника від зовнішніх впливів, треба досить точно оцінювати її найбільш значимі властивості. З цією метою необхідно створити єдину методику визначення властивостей, які характеризують якість тканин для спеціального одягу. У даній роботі було виявлено, що більшість показників якості тканин для спеціального одягу можна визначати за допомогою методів, встановлених відповідно ГОСТ для тканин побутового призначення.

До них відносяться: ширина тканини, маса одного квадратного метра, товщина, щільність, розривне навантаження тканини при розтягуванні, видовження при розриві, водо тривкість, водонепроникність, повітропроникність, гігроскопічність, теплопровідність, стійкість до світло погоди.

Загальні показники спеціального одягу характеризують в основному його експлуатаційні, гігієнічні та естетичні властивості. До них відносяться: розривне навантаження і жорсткість шва, термін носіння і час безперервного використання, відповідність тканин, матеріалів і устаткування умовам праці, стійкість до прання, художньо-естетичні показники і ін.

Для порівняльної оцінки якості тканин, які використовуються для виготовлення одягу рятувальників, були запропоновані наступні зразки:

1. Тканина «Седан», артикул 6С21-КВ, (Республіка Білорусь);
2. Тканина «Полігон», артикул С82273, (Україна);
3. Тканина «Грета», артикул 4С5-КВ, (Республіка Білорусь).

За структурними характеристиками тканини, можна сказати, що найбільшим лінійним заповненням по основі володіє «Полігон» – 70,4%, найменшим тканина «Полігон» – 67,9%; по утоку найбільшим лінійним заповненням володіє тканина «Седан» – 49,1%, мінімальне у тканини «Полігон» – 36,9%. Поверхневе заповнення, так само максимальне у тканини «Седан» – 84,4%, що говорить про невисокий відсотковий вміст в цій тканини наскрізних пор, мінімальне поверхневе заповнення, у тканини «Грета» – 80,3%. Об'ємне заповнення маси тканини максимальне у тканини «Седан» – 82,9%, мінімальне у тканини «Грета» – 66,9%. Заповнення маси переважає у тканини «Седан» – 45,4%, мінімальне у тканини «Грета» – 36,6%. Такий високий відсоток лінійного наповнення, поверхневого заповнення і лінійного заповнення, говорить про великий зв'язок між елементами структури тканини «Седан», велику поверхневу щільність, міцність і зносостійкість і зменшення проникності, а також говорить про жорсткість і важкість тканини.

Результати досліджень розривних характеристик показали, що тканина «Грета», має мінімальне розривне навантаження по основі – 1540 Н і найнижче розривне навантаження по утоку – 735 Н, що також є наслідком низького заповнення маси. Тканини «Седан» і «Полігон» мають хороші властивості міцності за обома системами ниток.

При роздиранні по основі найгірші результати були отримані у тканини «Грета» – 32 Н, найкращі у тканини «Седан» і «Полігон» – 33,3 Н; по утоку найкращі результати були отримані у тканини «Грета» – 52,5 Н, а найгірші у тканини «Седан» – 36,0 Н.

Отримані експериментальні дані по показнику жорсткості показали, що по основі найбільший початковий і поточний модуль жорсткості має тканина «Седан», отже ця тканина буде мати більшу опірність до зміни її форми і зв'язок між елементами структури буде сильнішим, ніж у тканині з мінімальним початковим і поточним модулем

жорсткості, яким володіє тканина «Полігон» по основі. Результати розрахунків наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

Характеристики жорсткості тканин при згинанні

№	Показник якості	Напрямок	Тканина		
			Седан	Полігон	Грета
1.	Маса, г	по основі	2,41	1,27	1,02
		по утоку	2,40	1,23	1,02
2.	Прогинання, см	по основі	5,7	6,4	6,00
		по утоку	5,9	6,4	6,00
3.	Жорсткість, мкН· м ²	по основі	9145	3222	3377
		по утоку	7945	2930	3377
4.	Коефіцієнт жорсткості	по основі	1,15	1,09	1,00
		по утоку	1,15	1,09	1,00

Результати випробування на стійкість забарвлення, показали що тканини «Седан», «Грета», мають гарну стійкість забарвлення; тканина «Полігон» має забарвлення недостатньо якісне, при цьому виробникові цієї тканин слід поміняти тип барвника.

Результати на повітропроникність показали, що тканина «Грета» має високий коефіцієнт повітропроникності – 46,4 дм³/(м²с), що підтверджують результати по визначенню щільності, вона володіє найменшою щільністю з усіх тканин. Найменший коефіцієнт повітропроникності у тканини «Седан», тому що вона володіє найбільшою щільністю.

Усадка виробів при пранні і замочуванні – це результат прояву комплексу явищ, основними з яких є релаксаційні процеси і набухання волокон і ниток. Результати випробувань представлені в таблиці 2.

Таблиця 2

Результати зміни лінійних розмірів тканин після прання

№	Показник	Позначення	Седан	Полігон	Грета
1.	Лінійні розміри до прання, мм	l _o	100	100	100
		l _y	100	100	100
		b	3,8	3,9	3,5
2.	Лінійні розміри після прання, мм	l _o	100	97,5	99,5
		l _y	99,5	99,5	99,5
		b	3,9	4,1	3,6
3.	Лінійна усадка, %	U _{l_o}	0,1	2,5	0,5
		U _{l_y}	0,5	0,5	0,5
4.	Поверхнева усадка,%	U _s	0,5	2,9	0,9
5.	Об'ємна усадка,%	U _v	3,2	3,0	2,8

Результати по показникам усадки показали, що хоча тканини відносяться до групи малоусадкових – тканина «Седан» і тканина «Грета», і усадочних – тканина «Полігон», усі результати не перевищили норму.

Висновки. Для вирішення поставленого завдання проведено комплекс маркетингових досліджень і моніторинг українського ринку спеціального одягу. Вперше український ринок спеціального одягу сегментований відповідно за географічною і функціональною ознакою. Систематизовані всі основні фактори, що впливають на

спеціальний одяг. Підібрана асортиментна група змішаних тканин для виготовлення повсякденного одягу рятувальників.

За результатами випробувань надано рекомендації щодо використання дослідних тканин. Тканину «Седан» можна рекомендувати до використання у виробництві повсякденного одягу рятувальників, як найлегшу з трьох. Тканину «Полігон» можна використовувати для виробництва одягу за умов відсутності в робочій зоні агресивних сречовин і води. Тканину «Грета» використовувати у виробництві одягу даного типу не рекомендується.

Розраховані комплексні оцінки якості за різними методиками. Визначено, що умовно більш якісною тканиною є тканина «Седан», друга – тканина «Полігон» та умовно гірша – тканина «Грета».

Список використаної літератури

1. ГОСТ 11209-85. Ткани хлопчатобумажные и смешанные для спецодежды. Технические условия.
2. Кирюхин С. М., Соловьев А. Н. Оценка и прогнозирование качества текстильных материалов. М., 1984. 215 с.
3. Каталог "Спецодег". ТОВ Спецнабтекстиль. 2006. 140 с.
4. Харлова О. Н. Спецодяг короткочасного використання для дезінфекторів. Н. С. Мокеева, Т. В. Глушкова, О. Н. Харлова, І. І. Мельникова, І. В. Вовкудан. *Нові технології (освіта і наука): зб. наукових праць*. М.: МГУДТ, 2001. С. 77–80.
5. Скрильникова О. А. Розробка технології комплексної оцінки якості на етапі проектування і виробництва одягу: дис. канд. техн. наук: 05.19.04. М., 2008. 197 с.
6. Кірсанова Е. А. Методологічні основи оцінки та прогнозування властивостей текстильних матеріалів для створення одягу заданої форми: дис. докт. техн. наук. М., 2003. 382 с.
7. Антонов А. В. Системний аналіз. М., 2005. 454 с.
8. Коблякова О. Б. Основи проектування раціональних розмірів і форми одягу: монографія. М., 1985. 208 с.