

УДК 687.17:620.18

ВАЩЕНКО Ю.О., СУПРУН Н.П., ЛЕВИЦЬКА Д.Р.

Київський національний університет технологій та дизайну

КОНФЕКЦІЮВАННЯ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ МЕДИЧНОГО ОДЯГУ

Мета. Провести конфекціювання матеріалів на комплект медичного одягу.

Методика. Застосована загальноприйнята методика конфекціювання матеріалів на виріб певного призначення, в якій враховано особливості ситуації споживання.

Результати. Проаналізовано основні функції медичного одягу та визначено вимоги до властивостей матеріалів для його виготовлення, проведено конфекціювання матеріалів на комплект одягу для медичних працівників.

Наукова новизна. При прогнозуванні комфортності враховано зміну повітропроникності за рахунок потовбирання.

Практична значимість. На основі одержаних результатів визначено оптимальний склад пакету матеріалів для верхнього та білизняного шарів комплекту медичного одягу.

Ключові слова: медичний одяг, показники якості, конфекціювання, комфортність.

Вступ. Євроінтеграційний вектор зовнішньої політики України вимагає приведення у відповідність з Європейськими нормами не тільки політичних інститутів та законодавчої бази, але й стандартів соціальних, в тому числі охорони здоров'я населення. Кабінетом Міністрів України було прийнято постанову №244 "Про заходи по поетапному впровадженню на Україні вимог директив Європейського Союзу санітарних, екологічних, ветеринарних, фітосанітарних норм, а також міжнародних та європейських стандартів" [1]. У цій постанові враховані та прийняті до впровадження рекомендації Європейського Союзу щодо норм охорони здоров'я медичних працівників.

Медичний одяг, який є різновидом санітарного одягу, за призначенням має подвійну природу – він повинен створювати певний бар'єр для захисту медичного працівника від дії шкідливих факторів виробничого середовища (мікробів, вірусів, тощо), та одночасно забезпечувати захист пацієнта, а також предметів та знарядь праці. Процес вибору матеріалів для медичного одягу та розробки конструктивних форм потребує комплексного підходу до вирішення завдань урахування захисних, ергономічних, гігієнічних, експлуатаційних, естетичних вимог, а також виробничих властивостей (економічності та технологічності) одягу [2]. Використання високоякісного медичного одягу, із ретельно підібраними текстильними матеріалами, виконує не лише основні функції спеціального одягу, але і впливає на якість надання медичних послуг, психологічний комфорт і самопочуття хворих. Саме тому його розробка вимагає обґрунтованого вибору конструкції та матеріалів для виготовлення.

Постановка завдання. В умовах поширення різноманітних інфекційних захворювань, таких як ВІЛ-інфекції, гепатити, туберкульоз тощо, робота медичного персоналу пов'язана з великим ризиком та підвищеною небезпекою зараження. За даними науковців [3,4], текстильні матеріали, з яких виготовляють медичний одяг, є сприятливим середовищем для накопичення мікроорганізмів і збереження їх життєздатності.

Сучасна тенденція виготовлення медичного одягу з урахуванням необхідності боротьби з перехресною внутрішньо-лікарняною інфекцією полягає в переході до переважного використання синтетичних і змішаних текстильних матеріалів. Найбільше поширення у сучасній світовій практиці одержали тканини, виготовлені із суміші бавовняних і поліефірних ниток, що сполучають переваги натуральних і синтетичних матеріалів. Одяг із таких тканин добре піддається пранню і стерилізується, швидко висихає, не електризується, потребує мінімального прасування, має високу зносостійкість, знижену зминальність. Однак для створення комфортних умов експлуатації такі текстильні матеріали повинні також ефективно відводити тепло, пароподібну та крапельно-рідку вологу із підодягового простору. Рациональне сполучення бар'єрних та гігієнічних властивостей можна отримати, використовуючи пакет одягу, який, найчастіше, складається з двох шарів – зовнішнього (захисного) та білизняного, варіюючи склад, будову і, відповідно, властивості матеріалів обох шарів.

Результати досліджень. На основі розробленої номенклатури показників якості [5], за загальноприйнятою методикою [6] нами було проведено процедуру експертного опитування з подальшим складанням матриці ранжирування, розрахунком коефіцієнту конкордації W (для матеріалів зовнішнього шару $W=0,83$, для матеріалів білизняного шару $W=0,75$), значимість якого перевірялася за критерієм Пірсона χ^2 . В результаті було визначено найбільш вагомими показники якості j_i матеріалів для верхнього та білизняного шарів комплекту медичного одягу (табл. 1).

Таблиця 1.

Істотно значимі показники якості

№	Показник якості, (од. вимір)	Коефіцієнт вагомості j_i
Для матеріалів зовнішнього шару		
1	Жорсткість при згинанні, (мкНсм ²)	0,24
2	Коефіцієнт незминальності, (%)	0,21
3	Водопоглинання, (%)	0,21
4	Капілярність, (мм)	0,19
5	Коефіцієнт тангенціального опору, (град)	0,15
Для матеріалів білизняного шару		
1	Коефіцієнт паропроникності, (г/м ² ·год)	0,26
2	Гігроскопічність, (%)	0,21
3	Коефіцієнт повітропроникності (дм ³ /м ² ·с)	0,20
4	Капілярність, (мм)	0,17
5	Зміна лінійних розмірів після мокрих обробок, (%)	0,16

Для порівняльного аналізу і подальшого вибору матеріалів для зовнішнього шару одягу було обрано 4 види змісових тканин, які найчастіше використовуються вітчизняними виробниками для пошиття медичного одягу. Матеріали відрізняються вмістом поліефірних волокон у складі та за структурними характеристиками (табл. 2).

Таблиця 2.

Структурні характеристики тканин, обраних для зовнішнього шару медичного одягу

№ зразка	Вміст складників сировинного складу, %	Товщина, мм	Поверхнева густина M_s , г/м ²	Фактична лінійна густина ниток, T_{ϕ} текс		Кількість ниток на 10 см	
				основи	утоку	по основі	по утку
T1	бавовна - 50; ВПЕ-50	0,30	150	37,6	41,6	240	240
T2	бавовна - 50; ВПЕ-50	0,35	167	41,6	43,4	280	230
T3	бавовна - 33; ВПЕ-67	0,35	178	38,0	43,4	270	220
T4	бавовна - 33; ВПЕ-67	0,28	155	24,0	27,6	320	280

Порівняльний аналіз отриманих результатів (табл. 3) засвідчив, що показники якості, які визначають комфортність виробів у користуванні, в тканинах, обраних для досліджень, досить суттєво відрізняються між собою. Збільшення у сировинному складі вмісту поліефірних волокон від 50 до 67 % призводить до підвищення опору зминанню, але одночасно суттєво збільшує їх жорсткість і дещо знижує здатність тканин вбирати крапельно-рідку вологу.

Таблиця 3.

Натуральні значення показників якості матеріалів зовнішнього шару

№ зразка	Жорсткість при згинанні, мкНсм ²	Коефіцієнт незмиральності %	Вологопоглинання %	Капілярність, мм	Коефіцієнт тангенційного опору, град	Комплексний показник якості
T1	2180	50	98	83	35,5	0,94
T2	3013	59	117	63	33,5	2,25
T3	4585	59	67	54	31,0	0,81
T4	4370	50	87	44	30,5	0,73

Із усіх досліджених видів тканин зразок №2 має найвище значення комплексного показника якості і оптимальне співвідношення необхідних властивостей – при досить високих показниках незмиральності тканина має невисоку жорсткість, найбільший показник водопоглинання, достатню капілярність, невисоку жорсткість поверхні. Все це забезпечує комфортність при експлуатації, хороший зовнішній вигляд та формозбереження.

Для порівняльного аналізу матеріалів для білизняного шару були використані трикотажні полотна різного сировинного складу, характеристики яких наведені в таблиці 4.

Таблиця 4.

Структурні характеристики трикотажних полотен, обраних для білизняного шару медичного одягу

Умовне позначення зразка	Вміст складників сировинного складу, %	Переплетення	Товщина, мм	Поверхнева густина, M_s , г/м ²	Число петельних рядків і стовпчиків на 100 мм	
					P_r	P_v
Тр1	бавовни – 100	Гладь	0,7	109	90	150
Тр2	НПП – 100	Ластик	0,9	231	120	110
Тр3	НВіс–50, НПП–50	Комбіноване	0,9	143	100	110
Тр4	НВіс – 100	Комбіноване	0,8	137	95	190

Для трикотажних полотен, які використовуються в якості білизняного шару, найбільш вагомими, за даними експертного опитування, виявилися показники гігієнічності (Таблиця 1). Слід зазначити, що, незважаючи на суттєву відмінність за сировинним складом, виду переплетення і структурними характеристиками, досліджувані полотна за значеннями паропроникності розрізняються дуже несуттєво; подібна особливість відзначалось та пояснювалось також авторами ряду робіт [7,8]. Найвище значення комплексного показника якості має зразок Тр4.

Таблиця 5.

Натуральні значення показників якості матеріалів білизняного шару

Умовне позначення зразка	Паропроникність г/м ² ·год	Гігроскопічність, %	Коефіцієнт повітропроникності, V_n (дм ³ /м ² ·с)	Капілярність, мм	Зміна лінійних розмірів після мокрих обробок, (%)	Комплексний показник якості
Тр1	10,24	11	172	142	5	0,92
Тр2	10,65	0	705	162	4	0,84
Тр3	10,43	12	645	83	6	0,90
Тр4	10,53	24	673	185	7,5	1,32

Відомо, що робота медичного персоналу характеризується високим психоемоційним навантаженням, яке часто виражається у підвищеному потовиділенні. Піт, зволожуючи білизну, може змінити її здатність пропускати повітря. Для встановлення впливу зволоження на повітропроникність нами було проведено порівняльний аналіз значень коефіцієнту повітропроникності (V_n) трикотажних полотен, обраних для досліджень, сухих та з різним ступенем зволоження, яке здійснювалось стандартним розчином поту (табл. 6).

Таблиця 6.

**Визначення впливу зволоження на коефіцієнт повітропроникності трикотажних
 полотен**

Умовне позначення зразка	Вміст складників сировинного складу, %	Коефіцієнт повітропроникності, В (дм ³ /м ² · с)				
		матеріалів після витримування їх при умовах t = 20±2°C, φ %:			при вологості матеріалів, W _φ %	
		φ =0	φ =65	φ =100	W _φ =60	W _φ =100
Тр1	бавовни – 100	198	172	164	121	107
Тр2	НПП – 100	705	705	705	695	693
Тр3	НВіс-50, НПП- 50	675	645	605	450	397
Тр4	НВіс – 100	650	673	635	523	328

Проведені дослідження засвідчили, що повітропроникність текстильних полотен в значній мірі залежить від їх вологості, особливо для матеріалів, до складу яких входять целюлозні (бавовняні та віскозні) волокна. Очевидно, це пов'язано із заповненням мікро- та макрокапілярів вологою, в результаті чого зменшується розмір та форма наскрізних міжниткових пор, збільшується товщина матеріалу. Такі зміни в значній мірі можуть впливати на гігієнічні властивості одягу. Відповідно, вибрані для виробу текстильні матеріали при насиченні їх вологою можуть мати зовсім інший рівень комфортності, ніж у сухому стані. Так, в зволжених на 100% бавовняних та віскозних трикотажних полотнах (Тр1 та Тр4) коефіцієнт повітропроникності зменшується майже вдвічі, у порівнянні із сухими, що може негативно впливати на комфортність.

Висновки. Аналіз основних функцій та вимог до комплекту медичного одягу дозволив визначити найбільш вагомні показники якості матеріалів для його виготовлення, провести їх конфекціювання і визначити оптимальний склад пакету верхнього та білизняного шарів, з урахуванням особливостей ситуації споживання.

Список використаних джерел

1. Постанова КМУ №244 від 19 березня 1997 р. "Про заходи по поетапному впровадженню на Україні вимог директив Європейського Союзу санітарних, екологічних, ветеринарних, фітосанітарних норм, а також міжнародних та європейських стандартів".
2. Мокеєва Н.С., Кононіна И.М., Кавардакова, Емельянова А.И. Разработка концептуальной модели ассортимента специальной одежды для медицинских работников с учетом воздействия вредных производственных факторов. //Известия вузов. Техн. текстильной промышленности. №3, 2001г., с.74-79.
3. Фомченкова Л. П. Современные текстильные материалы для рабочей и специальной одежды. // Рабочая одежда и СИЗ, январь 2011 г, с.5-10
4. В.Ф. Михальченко, Э.С. Темкин, Н.М. Морозова. Профессиональные вредности в работе врача и профилактика последствий их воздействия. Учебно-методическое пособие. Волгоград, 1998г., 26с

5. Островецька Ю.І., Супрун Н.П., Власенко В.І. Вибір показників якості матеріалів для медичного одягу лікарів. // Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах. №1, 2001р., с. 155-157.

6. Н.П. Супрун, Л.В Орленко, Е.П. Дрегуляс, Т.О. Волинець. Конфекціонування матеріалів для одягу: Навч. посібник. -К.: Знання, 2005. - 159с.

7. Машкова Е. Н. Владопроводные свойства материалов одежды / Е. Н. Машкова // Оценка качества и совершенствование ассортимента промышленных товаров народного потребления. – М., 1979. – С. 35-39.

8. Медведева Л. Л. К вопросу о влиянии рода волокна на процесс паровлагопередачи через материалы одежды /Л. Л. Медведева, П. А. Колесников: сб. трудов ЦНИИШП. – 1971. – С. 172-183

КОНФЕКЦИОНировАНИЕ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ МЕДИЦИНСКОЙ ОДЕЖДЫ

ВАЩЕНКО Ю.О., СУПРУН Н.П., ЛЕВИЦКАЯ Д.Р.

Киевский национальный университет технологий и дизайна

Цель. Провести конфекционирование материалов на комплект медицинской одежды.

Методика. Применена общепринятая методика конфекционирования материалов на изделие определенного назначения, в которой учтены особенности ситуации потребления.

Результаты. Проанализированы основные функции медицинской одежды и определены требования к свойствам материалов для ее изготовления, проведено конфекционирование материалов на комплект одежды для медицинских работников.

Научная новизна. При прогнозировании комфортности учтено изменение воздухопроницаемости за счет потопоглощения.

Практическая значимость. На основе полученных результатов определен оптимальный состав пакета материалов для верхнего и бельевого слоев комплекта медицинской одежды.

Ключевые слова: медицинская одежда, показатели качества, конфекционирование, комфортность

CONFLECTIONING OF MATERIALS FOR MEDICAL CLOTHING

VASCHENKO YU.O., SUPRUN N.P., LEVITSKAYA D.R.

Kiev National University of Technology and Design

Purpose. To hold cofectioning of materials on the set of medical clothing.

Methodology. Was applied the common method of confectioning of materials for clothes of specific purpose, which takes into account the peculiarities of the situation of consumption.

Findings. Analyzed the basic functions of medical uniforms and identified requirements for the properties of materials for its production, was hold the confectioning of materials on the set of clothes for medical workers.

Originality. When predicting of the comfort was taken into account the changes in air permeability due sweat absorption.

Practical value. On the base of the results was determine the optimal package of materials for the upper layer and underwear of a set of medical clothing.

Keywords: medical clothing, quality indicators, confectioning, comfort.