

УДК 677.075

ІВАНОВ І. О., СУПРУН Н. П., ВАЩЕНКО Ю. О.

Київський національний університет технологій та дизайну

ДОСЛІДЖЕННЯ ГІГІЄНИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ МАТЕРІАЛІВ НАТІЛЬНОЇ ЛІКАРНЯНОЇ БІЛИЗНИ

Мета. Дослідження впливу особливостей сировинного складу і структури традиційних та інноваційних текстильних матеріалів білизняного призначення на їх гігієнічні властивості.

Методика. Теоретичні та експериментальні дослідження базуються на основних положеннях текстильного матеріалознавства. При проведенні експериментальних досліджень використані сучасні стандартизовані методи визначення гігієнічних властивостей текстильних матеріалів, а також методики, спеціально розроблені з урахуванням особливостей умов експлуатації натільної лікарняної білизни.

Результати. Визначено особливості умов експлуатації та основні функції натільного лікарняного одягу. Проведено порівняльний аналіз гігієнічних властивостей традиційних та сучасних тканин для натільної лікарняної білизни. З використанням стандартизованих методів і розроблених методик, адаптованих до особливостей умов використання виробів, експериментально визначено показники, які характеризують процеси водопоглинання матеріалів. На базі отриманих значень показників якості проведена комплексна оцінка здатності матеріалів до трансферу вологи та повітря з розрахунком середньоарифметичного комплексного показника якості. Це дозволило визначити матеріал, оптимальний за властивостями, що забезпечує термофізіологічний комфорт при експлуатації лікарняної натільної білизни.

Наукова новизна. З використанням розроблених методик, що враховують специфіку умов експлуатації, проведено порівняльний аналіз гігієнічних властивостей традиційних та інноваційних матеріалів для натільної лікарняної білизни.

Практична значимість. Запропонований новий асортимент текстильних матеріалів для натільної лікарняної білизни з урахуванням особливостей вимог та експлуатаційної ситуації споживання.

Ключові слова: натільна лікарняна білизна, гігієнічні властивості, вологопоглинання, транспорт вологи.

Вступ. В стаціонарних лікувальних закладах для забезпечення санітарно-гігієнічного і протиепідемічного режимів та попередження розповсюдження внутрішньолікарняних інфекцій передбачено обов'язкове використання лікарняної білизни [1,2]. Натільна лікарняна білизна, до якої відносяться сорочки, піжами та халати, представляє собою текстильні вироби багаторазового застосування, призначені для забезпечення комфортного та гігієнічного перебування пацієнта під час лікування. Обмеженість існуючого вітчизняного асортименту даного виду одягу знижує рівень надання медичної допомоги і реабілітації та істотно впливає на можливість використання високих медичних технологій при лікуванні, що зумовлює актуальність інноваційних розробок в цій галузі. Проблемами збереження здоров'я людини все частіше опікуються не тільки лікарі, але і спеціалісти в області конструювання одягу. Створенням комфортного і естетичного лікарняного одягу, який відносять до адаптивного, з функціонально-конструктивними елементами, що полегшують проведення медичних процедур у хворих, останнім часом активно займаються як науковці, так і великі фірми-виробники [3-15]. Адаптивний одяг визначається як спеціально розроблений одяг для людей з обмеженою рухливістю (тимчасовою або постійною), для

літніх людей, інвалідів, лежачих хворих та пацієнтів після операції, які можуть зазнавати труднощів з переодяганням [12]. Його використання полегшує для медичного персоналу та осіб, які доглядають за хворими, процеси одягання, роздягання і переодягання лежачих пацієнтів, забезпечує легкий доступ до різних частин тіла, що дозволяє здійснювати медичні або гігієнічні процедури максимально зручно і швидко, не роздягаючи пацієнта повністю. У порівнянні із звичайним побутовим, адаптивний одяг має задовольняти ряду специфічних вимог, які визначаються особливостями протікання конкретного захворювання та методами його лікування. В залежності від характеру недуги розробляються різні стилі та встановлюються конструктивні особливості адаптивного одягу (Рис.1).



Рис.1. Приклади конструктивних рішень лікарняного одягу

Конфекціювання матеріалів для адаптивного одягу – складний комплексний процес, який об'єднує в собі рішення медичних, гігієнічних, технічних і соціальних задач. У хворих пацієнтів, які більшу частину часу проводять у ліжку, шкіра стає більш чутливою до температури навколишнього повітря, при лежанні вона потерпає від здавлювання тканин тіла (м'язи, кістки і ін.), піддається значному впливу від тертя з білизною, дії поту, сечі та інших несприятливих факторів, у результаті чого можуть з'явитися попрілості, пролежні та ін. Послаблення циркуляції крові та більш низьке виробництво тепла тілом призводить до потреби у додатковій теплоізоляції. Тому лежачі хворі часто мерзнуть, погано переносять провітрювання в кімнаті, процедури зміни натільної і постільної білизни. Аналіз умов експлуатації натільного лікарняного одягу в клініках дозволив визначити його такі основні функції:

- забезпечення комфортного мікроклімату підодягового простору;
- захист від несприятливих умов середовища лікарні (зміна мікроклімату, біологічних факторів, шкідливих хімічних речовин і т.п.);
- захист від механічних пошкоджень (травми, подразнення, пролежні);
- забезпечення зручності при проведенні різних медичних процедур;
- забезпечення психологічного комфорту хворого.

Матеріали натільного лікарняного одягу, перш за все, повинні забезпечувати нормальне функціонування організму - вільно поглинати та відводити рідку та пароподібну вологу з поверхні тіла, захищати організм від охолодження, перегрівання та забруднення, очищати шкіру від поту та жиру. Крім того, вони мають бути стійкими до багаторазового прання, витирання, механічних деформацій, бути легкими, м'якими на дотик, не містити токсичних і алергічних речовин. Важливим фактором є ціна виробу, що визначає доступність адаптивного одягу для широкого кола споживачів.

Постановка завдання. Лікарняна білизна довгі роки традиційно виготовлялася з бавовняних, лляних, а пізніше - із змісових тканин. Відмінністю цих матеріалів є хороші






гігієнічні властивості – висока гігроскопічність, капілярність, водовбиральна здатність. Вони досить міцні, витримують велике число циклів стерилізації. До недоліків можна віднести їх здатність до утворення великої кількості пилу в результаті тертя, який є джерелом забруднення та викликає алергічні реакції у хворих, а також рихлість структури, яка не обмежує обмін продуктів життєдіяльності людини між хворим та навколишнім середовищем. Поява на вітчизняному ринку текстилю з інноваційних видів волокон може значно розширити асортимент тканин для виготовлення лікарняної білизни. Особливу увагу привертають тканини, виготовлені з бамбука, волокон Тенсел, зважаючи на низку набутих властивостей, які позиціонуються виробниками цих матеріалів. Дослідження показали, що матеріали з бамбука порівняно з традиційними бавовняними мають ряд переваг, а саме [16,17] підвищену, завдяки пористій структурі волокон, гігроскопічність, антимікробні властивості, зумовлені наявністю природного компоненту “bamboo kun”, що запобігає розмноженню патогенних мікроорганізмів, високу м’якість, драпірувальність та інші цінні споживчі якості. До перспективних інноваційних матеріалів, які можуть використовуватися для білизняних виробів, можна також віднести тканини з волокна Тенсел (Tencel®), яке виготовляють з деревини евкаліпта. Ці матеріали характеризуються високою гігроскопічністю, міцністю, м’якістю, приємністю на дотик, бактеріостатичністю [18].

Метою дослідження є вивчення впливу особливостей сировинного складу і структури традиційних та інноваційних тканин білизняного призначення на їх гігієнічні властивості.

Результати досліджень. Об’єктом дослідження є тканини для натільної лікарняної білизни, які розрізняються за сировинним складом і структурними характеристиками (Табл.1).

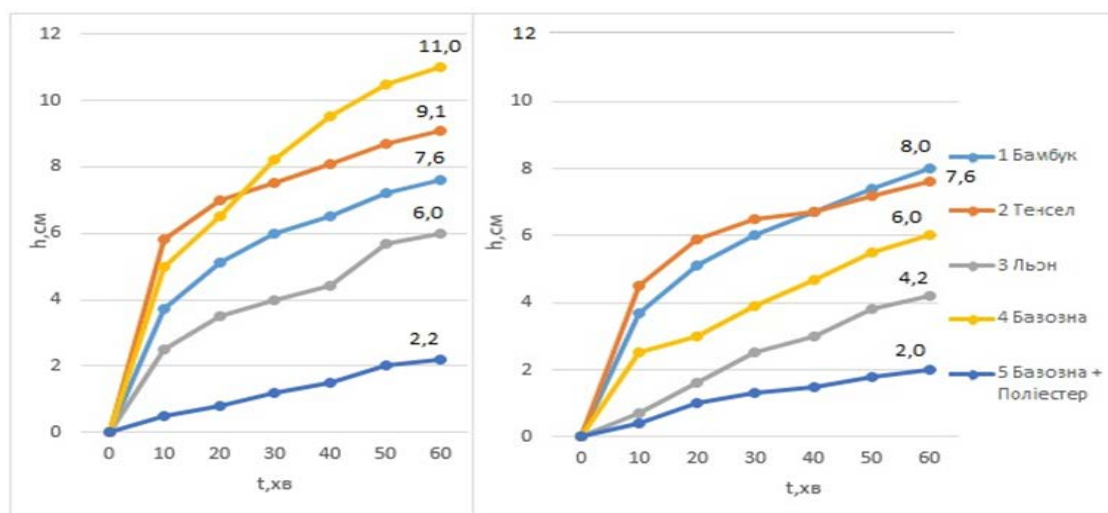
Таблиця 1

Структурні характеристики тканин, обраних для досліджень

| № зразка | Вміст складників сировинного складу, [%] | USB – зображення тканин | Поверхнева густина, Ms, г/м | Товщина, мм | Число ниток на 100 мм П _о /П _у | Лінійна густина ниток, Т _ф , [текс], по основі /по утку | Поверхня заповнення, E _s [%] | Поверхнева пористість, R _s [%] |
|----------|--|---|-----------------------------|-------------|--|--|---|---|
| 1 | бамбук - 100 |  | 114 | 0,21 | 350/320 | 16,2/17,2 | 74 | 26 |
| 2 | Тенсел - 100 |  | 154 | 0,23 | 470/290 | 20/19,3 | 89 | 11 |
| 3 | льон - 100 |  | 148 | 0,41 | 210/220 | 42,4/30 | 76 | 24 |
| 4 | бавовна -100 |  | 110 | 0,31 | 260/220 | 20/26,3 | 75 | 25 |
| 5 | бавовна -50, ВПЕ -50 |  | 80 | 0,29 | 280/360 | 15,3/20 | 77 | 23 |

Поверхнева густина, число ниток по основі та утку на 100 мм визначено за ГОСТ 3811–72, товщину полотен встановлено при тиску 200 Па згідно ДСТУ ISO 5084:2004. За методиками ГОСТ 3816–81 (ISO 811-81) визначено показники вологостійкості, W [%] та капілярності. Важливою характеристикою гігієнічних властивостей текстильних матеріалів є їх повітропроникність. Цей показник в значній мірі визначає параметри підодягового мікроклімату (температуру, вологість, концентрацію вуглекислого газу), від яких залежать процеси теплообміну людини та її самопочуття. Значення коефіцієнта повітропроникності досліджуваних зразків тканин корелюють з величинами поверхневого заповнення і, відповідно, наскрізної пористості. Найбільшу величину V_h має зразок 1 бамбукової тканини ($R_S = 26$ %), найменшу – зразок 2 тканини із волокна Тенсел з високою щільністю ткацтва ($R_S = 11$ %).

Ключовим чинником забезпечення термофізіологічного комфорту при використанні натільної ліжкарняної білизни є трансфер вологи тканиною, з якої вона виготовлена. Процеси поглинання, передачі та десорбції вологи зумовлені особливостями сировинного складу та будови текстильного матеріалу. Оцінка вологопровідності є вельми актуальним завданням у розробці моделі вологопереносу, прогнозуванні властивостей і виборі матеріалів для одягу, що надасть можливість забезпечити необхідні показники комфортності виробу за рахунок регулювання сировинного складу і структурних характеристик. Здатність текстильного матеріалу вбирати воду при безпосередньому контакті з рідким середовищем характеризується показниками капілярності і водопоглинання. Капілярність, яка визначається за стандартизованою методикою і оцінюється висотою h підйому рідини за одну годину в пробі, зануреній одним кінцем в рідину, характеризує процеси поглинання вологи повздовжніми капілярами матеріалу. Отримані значення (Рис.2) свідчать про те, що найбільше значення капілярності має бавовняна тканина (зразок 4), найнижчі – і по основі, і по утку – змісова (зразок 5); в усіх досліджуваних зразків цей показник по основі вище, ніж по утку. Найшвидше піднімається рідина, особливо в перші 20 хвилин (Рис.2), в бавовняній тканині та тканині із волокон Тенсел (по основі), дуже повільно проходить цей процес у змісовій тканині (зразок 5).



а) б)
Рис. 2. Графіки капілярності досліджуваних тканин: а) по основі, б) по утку

В умовах потовиділення швидке вбирання вологи є найефективнішим процесом збереження відчуття комфорту. При використанні в одязі матеріалів з високими вологовбиральними властивостями піт з поверхні шкіри швидко розповсюджується по всій структурі тканині, що забезпечує відчуття сухості. Показники вологоємності, визначені за стандартизованою методикою, для досліджуваних матеріалів доволі значно розрізняються (Табл.2) - здатність бамбукової тканини (зразок 1) утримувати в своїй структурі воду вдвічі й більше перевищує цей показник порівняно з іншими зразками. Таку особливість зумовлює унікальна структура бамбукових волокон, які мають рихлу структуру з наявністю значного об'єму пор [16].

Таблиця 2

Гігієнічні властивості досліджуваних тканин

| Номер зразка | Вміст складників сировинного складу, [%] | Коефіцієнт повітропроникності, B_h [дм ³ /м ² с] | Вологоємність, W, [%] | Вологоємність при горизонт. зволоженні, W_T [%] | Площа розтікання краплі, S, мм ² |
|--------------|--|--|-----------------------|---|---|
| 1 | бамбук - 100 | 629 | 200 | 169 | 940 |
| 2 | Тенсел -100 | 300 | 87 | 88 | 1760 |
| 3 | льон - 100 | 492 | 113 | 109 | 80 |
| 4 | бавовна -100 | 567 | 104 | 105 | 1260 |
| 5 | бавовна -50, ВПЕ -50 | 321 | 80 | 68 | 314 |

При взаємодії з вологою зразка 1 волокна сорбують значну кількість води, відчутно збільшуються в поперечних розмірах, чому сприяє наявність досить великого об'єму наскрізних міжниткових пор. Слід зазначити, що вологоємність бамбукової тканини з набагато щільнішою структурою, яка виготовлена не полотняним, а сатиновим переплетенням, є значно меншою і складає 68% [19]. Найменшу вологоємність має змісова тканина (зразок 5). Для усіх зразків інтенсивний процес водопоглинання проходить, в основному, на перших хвиликах. Надалі рідина накопичується більш повільно і через півгодини майже для усіх зразків виходить на рівень максимального насичення, який практично вже не змінюється (Рис.3, а).

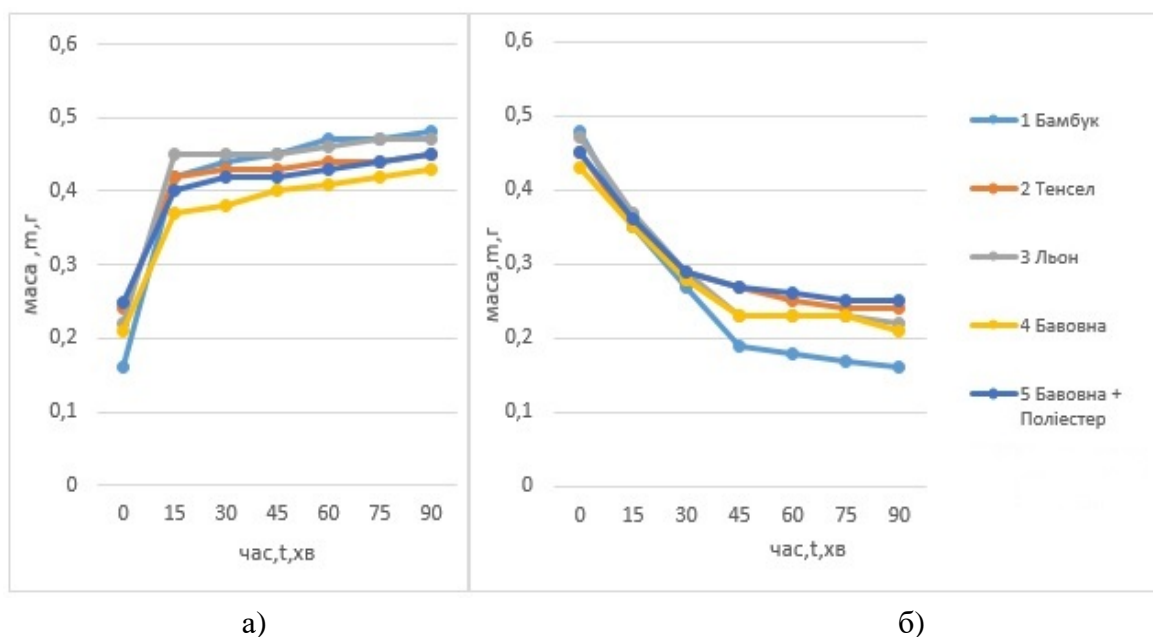


Рис. 3. Зміна маси зразків при визначенні вологості (а), висушуванні (б)

Для забезпечення комфортності використання білизняних виробів, крім здатності матеріалів сорбувати рідку вологу, вагомим показником їх якості є інтенсивність процесу вологовіддачі, яка визначається швидкістю висихання – чим вона вище, тим менше потрібно хворій людині витратити енергії на нагрівання і випаровування вологи. Час висихання τ_v [хв] для характеристики вологовіддачі визначено за кривими кінетики висихання проб матеріалів після дослідження вологопоглинання. Надлишок води з поверхні проби видаляли шляхом віджимання валиком проби, яку розміщували між трьома шарами фільтрувального паперу з обох боків. Потім проби висушували до досягнення постійної маси за кімнатної температури, причому через кожні 10 хвилин проводилось їх зважування за допомогою аналітичних терез. Криві кінетики висушування (Рис.3, б) свідчать про те, що найшвидше (за півгодини) висихає змісова тканина, для усіх інших процес висихання складає приблизно 45 хвилин.

Матеріали лікарняної натільної білизни лежачих хворих зволожуються, переважно, при горизонтальному контакті з джерелом зволоження (спітнілою шкірою), знаходячись під тиском тіла. З метою визначення показників водовбиральності в умовах, які імітують цей процес, нами проведено наступні дослідження. На підложку з мікрофібри, рівномірно зволоженої до повного насичення структури, розташовану в чашці Петрі, розміщувався зразок досліджуваної тканини, розміри якого відповідали діаметру ємності. Зверху через тонкий шар скляної прокладки, накладався вантаж (Рис.4, а). Величина вантажу розраховувалась, виходячи із даних, отриманих [20] при вимірюванні значення тиску, з яким тіло лежачої людини діє на предмети постільної білизни. Це значення складало 5000 Па. Кількість води, що поглинається пробією матеріалу, фіксувалася у часі за допомогою аналітичних терез через кожні 5 хвилин. Різниця мас сухого та зволоженого матеріалу для кожного кроку вимірювань дозволила робити висновок щодо динамічної характеристики вологопоглинання досліджуваного матеріалу. Відмінності вимірювань ніде не перевищували ± 3 одиниці у другій значущій цифрі після коми, що визначає рівень точності отриманих даних.

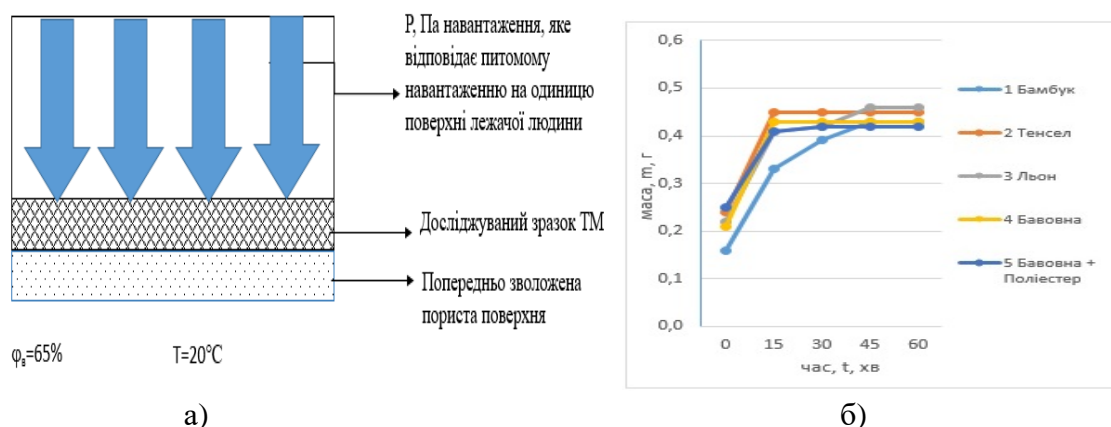


Рис. 4. Схема проведення дослідження (а) та отримані експериментальні криві кінетики вологопоглинання (б)

Отримані в даних умовах досліду криві кінетики вологопоглинання (Рис.4,б) свідчать про те, що швидкість досягнення максимального вологонасичення у досліджуваних зразках тканин, порівняно із визначенням при зануренні їх у воду, збільшилась і складає до півгодини. Значення W при даному способі зволоження для усіх зразків, крім зразка 1, практично співпадають з тими, що визначені за стандартизованою методикою (Табл.2). Тільки для бамбукової тканини вологоємність зменшилась в 1,2 рази. Вочевидь, це може бути пов'язане з тим, що під дією тиску об'єм пор в рихлих волокнах бамбуку значно зменшується.

У якості додаткового показника для оцінки здатності матеріалів до вологопоглинання при горизонтальному контакті з джерелом зволоження часто використовують показник «площа розтікання краплі». Для тканин різного сировинного складу здатність до розподілу рідини порами, розташованими в горизонтальному положенні та під кутом відносно джерела зволоження, суттєво розрізняється (Табл.2.) Найбільшу площу розтікання краплі має зразок 2, достатньо велике значення S демонструє зразок 4 з бавовняної тканини і зовсім незначний ареал створюється після розповсюдження краплі в структурі лляної тканини.

З використанням отриманих значень показників якості, за загальноприйнятою методикою [21], проведено комплексну оцінку здатності матеріалів до трансферу вологи та повітря, з розрахунком середньоарифметичного комплексного показника K_i . За базові значення для показників якості приймалися найкращі серед тих, що отримані для досліджуваних матеріалів. Згідно проведених розрахунків, найвище значення K_i має бамбукова тканина (зразок 1), друге місце займає бавовняна тканина (зразок 4), найнижчий комплексний показник якості у тканини з волокон Тенсел (зразок 2).

Висновки. Проведений аналіз засвідчив, що доповнення показників, отриманих стандартизованими методами, які характеризують взаємодію матеріалів з рідкою вологою, методиками, адаптованими до особливостей умов використання виробів, більш повно характеризує гігієнічні властивості тканин для лікарняної натільної білизни з урахуванням особливостей умов експлуатації. Це дозволило визначити матеріал, оптимальний за властивостями, що забезпечує термофізіологічний комфорт при використанні лікарняної натільної білизни.

Література

1. Про затвердження Інструкції зі збору, сортування, транспортування, зберігання, дезінфекції та прання білизни у закладах охорони здоров'я. [Електронний ресурс] : Наказ МОЗ України №293 від 30.04.2014 Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0556-14>
2. Mitchell A, Spencer M., Edmiston C. Role of healthcare apparel and other healthcare textiles in the transmission of pathogens: a review of the literature. *J Hosp. Infect.* 2015. V.90. Issue 4. P. 285 – 292.
3. Супрун Н.П., Власенко В.І., Арабулі С.І. Текстиль та багатофункціональні текстильні композиційні матеріали у виробках для інвалідів та важко хворих. Київ. КНУТД. 2011. 360 с.
4. Супрун Н.П. Основні аспекти розробки сучасного шпитального одягу. *Вісник Київського національного університету технологій та дизайну.* 2017. № 4 (112). С. 124 – 129.
5. Ілінська Д. О., Захарова Е. А., Рой Є. В. Проектні розробки одягу для урологічних хворих. *Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки.* 2014. № 3. С. 258 – 261.
6. Харлова О.Н., Соколовская И.Ю., Горбунова О.В. Методика оценки эргономичности больничной одежды. *Известия ВУЗов. Технология легкой пром.* 2006. №3. С. 94 – 96.
7. Мокеева Н.С., Глушкова Т.В., Харлова О.Н., Дударева С.В. Концепция разработки одежды для людей с различными заболеваниями *Швейная промышленность.* 2003. № 2. С.30 – 31.
8. Мокеева Н.С. Глушкова Т.В., Харлова, Дударева С.В., Сазонова О.В. Разработка одежды для людей, больных диабетом. *Швейная промышленность.* 2003. № 2. С. 32 – 33.
9. Захватова Е.В. Тихонова Т.П. Определение зон, влияющих на оздоровление человека, в лечебно-профилактических изделиях. *Швейная промышленность.* 2007. № 6. С. 56 – 57.
10. Bergbom I., Pettersson M., Mattsson E. Patient clothing – Practical solution or means of imposing anonymity. *Journal of Hospital & Medical Management.* 2017. V.3. Issue 3. P.1 – 6.
11. Iltanen S., Topo P. Object elicitation in

References

1. Nakaz MOZ Ukrayiny vid 30.04.2014 №293 Pro zatverdzhennya Instruktsiyi zi zboru, sortuvannya, transportuvannya, zberihannya, dezinfektsiyi ta prannya bilyzny u zakladakh okhorony zdorov'ya. [Order of the Ministry of Health of Ukraine dated 30.04.2014 No. 293 On approval of the Instruction on collection, sorting, transportation, storage, disinfection and laundry in health care establishments]. Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0556-14> [in Ukrainian].
2. Mitchell A, Spencer M., Edmiston C. (2015). Role of healthcare apparel and other healthcare textiles in the transmission of pathogens: a review of the literature. *J Hosp. Infect.* V.90. Issue 4. P. 285 – 292. [in English].
3. Suprun N.P., Vlasenko V.I., Arabuli S.I. (2011). Tekstyl' ta bahatofunktsional'ni tekstyl'ni kompozytsiyini materialy u vyrobakh dlya invalidiv ta vazhko khvorykh [Textiles and textile multifunctional composite materials in products for the disabled and seriously ill]. *Kyiv. KNUVD.* 360 p. [in Ukrainian].
4. Suprun N.P. (2017). Osnovni aspekty rozrobky suchasnoho shpytal'noho odyahu [The main aspects of the development of modern hospital clothing] *Visnyk Kyuyivs'koho natsional'noho universytetu tekhnolohiy ta dyzaynu.* № 4 (112). - С. 124 – 129. [in Ukrainian].
5. Ilin's'ka D. O., Zakharova E. A., Roy YE. V. (2014). Proektni rozrobky odyahu dlya urolohichnykh khvorykh [Design development of clothing for urological patients] *Visnyk Khmel'nyts'koho natsional'noho universytetu. Tekhnichni nauky.* № 3. S. 258 – 261. [in Ukrainian].
6. Kharlova O.N., Sokolovskaya I.YU., Gorbunova O.V. (2006). Metodika otsenki ergonomichnosti bol'nichnoy odezhdyy [Methodology for evaluating the ergonomics of hospital clothing] *Izvestiya VUZov. Tekhnologiya legkoy prom.* №3. p. 94 – 96. [in Russian].
7. Mokeyeva N.S., Glushkova T.V., Kharlova O.N., Dudareva C.B. (2003). Kontseptsiya razrabotki odezhdyy dlya lyudey s razlichnymi zabolevaniyami [The concept of developing clothes for people with various diseases] *Shveynaya promyshlennost.* № 2. S.30 – 31. [in Russian].
8. Mokeyeva N.S. Glushkova T.V., Kharlova, Dudareva S.V., Sazonova O.V. (2003). Razrabotka odezhdyy dlya lyudey, bol'nykh diabetom. [Development of clothing for people with diabetom] *Shveynaya promyshlennost.* № 2. p. 32 – 33. [in Russian].
9. Zakhvatova Ye.V. Tikhonova T.P. (2007) Opredeleniye zon, vliyayushchikh na ozdorovleniye cheloveka, v lechebno-profilakticheskikh izdeliyakh [Determination of areas affecting human health improvement in health-care products] *Shveynaya promyshlennost.* № 6. p. 56 – 57. [in Russian].
10. Bergbom I., Pettersson M., Mattsson E. Patient clothing – Practical solution or means of imposing

- interviews about clothing design, ageing and dementia. *J. of Design Research*. 2015. V.13. N2. P. 167-185.
12. Edvardsson D. Balancing between being a person and being a patient – A qualitative study of wearing patient clothing. *International Journal of Nursing Studies*. 2009. V. 46, Issue 1. P.4-11.
13. Топо Р, Iltanen-Tähkävuori S. Scripting patienthood with patient clothing. *Soc Sci Med* . 2010. V.70. Issue 11. P.1682 – 1689.
14. Режим доступу: <https://alzstore.ru/adaptive/body/>
15. Режим доступу: <https://www.silverts.com/adaptive-clothes/>
16. Waite M. Sustainable Textiles: the Role of Bamboo and a Comparison of Bamboo Textile properties (Part II). *Journal of Textile and Apparel, Technology and Management*. 2010. V.6. №3 .P.1 – 22.
17. Nayak L., Mishra S.P. Prospect of bamboo as a renewable textile fiber, historical overview, labeling, controversies and regulation. *Fash. Text*. 2016. № 2. P.17-23.
18. Firgo H., Schuster K., Suchomel F., Männer J., Burrow T., Abu-Rous M. The functional properties of TENCEL® - a current update. *Lenzinger Berichte*. 2006. V. 85. P. 22 – 30
19. Арабулі С.І., Супрун Н.П., Очеретна Л., Арабулі А.Т., Кучеренко В.І. Порівняльний аналіз фізичних властивостей матеріалів для лікарняної постільної білизни. *Вісник КНУТД*. 2019. №2 (132). С. 99 – 107.
20. Ковтун С.І. Розробка та дослідження текстильних композиційних матеріалів для виробів медичного призначення. Автореферат дис. на здобуття наук.ступ.канд.тех.наук . Київ. 2007. С.26.
21. Додонкин Ю.В. Кирюхин С.М. Ассортимент, свойства и оценка качества тканей: М.: Легкая индустрия, 1979. 192 с.
- anonymity. *Journal of Hospital & Medical Management*. 2017. V.3. Issue 3. P.1 – 6. [in English].
11. Iltanen S., Topo P. Object elicitation in interviews about clothing design, ageing and dementia. *J. of Design Research*. 2015. V.13. N2. P. 167-185. [in English].
12. Edvardsson D. Balancing between being a person and being a patient – A qualitative study of wearing patient clothing. *International Journal of Nursing Studies*. 2009. V. 46, Issue 1. P.4-11. [in English].
13. Topo P, Iltanen-Tähkävuori S. Scripting patienthood with patient clothing. *Soc. Sci. Med* . 2010. V.70. Issue 11. P.1682 – 1689. [in English].
14. Retrieved from: <https://alzstore.ru/adaptive/body/>
15. Retrieved from: <https://www.silverts.com/adaptive-clothes/>
16. Waite M. Sustainable Textiles: the Role of Bamboo and a Comparison of Bamboo Textile properties (Part II). *Journal of Textile and Apparel, Technology and Management*. 2010. V.6. №3 .P.1 – 22. [in English].
17. Nayak L., Mishra S.P. Prospect of bamboo as a renewable textile fiber, historical overview, labeling, controversies and regulation. *Fash. Text*. 2016. № 2. P.17-23. [in English].
18. Firgo H., Schuster K., Suchomel F., Männer J., Burrow T., Abu-Rous M. The functional properties of TENCEL® - a current update. *Lenzinger Berichte*. 2006. V. 85. P. 22 – 30 [in English].
19. Arabuli S.I., Suprun N.P., Ocheretna L., Arabuli A.T., Kucherenko V.I. Porivnyal'nyy analiz fizychnykh vlastyvostey materialiv dlya likarnyanoyi postil'noyi bilyzny [Comparative analysis of the physical properties of materials for hospital bedding] *Visnyk KNUTD*. 2019. №2 (132). S. 99 – 107. [in Ukrainian].
20. Kovtun S.I. Rozrobka ta doslidzhennya tekstyl'nykh kompozytsiynykh materialiv dlya vyrobiv medychnoho pryznachennya [Development and research of textile composite materials for medical products] *Avtoreferat dys. kand.tekh.nauk*. Kyiv. 2007. p. 26. [in Ukrainian].
21. Dodonkin YU.V. Kiryukhin S.M. (1979) *Assortiment, svoystva i otsenka kachestva tkaney* [Assortment, properties and quality assessment of fabrics] М.: Legkaya industriya [in Russian].

IVANOVI

Kyiv National University of Technologies & Design

VASHCHENKO YULIA

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9556-8210>
Kyiv National University of Technologies & Design

SUPRUN NATALIYA

suprun.knutd@ukr.net

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3937-8399>

Researcher ID: 6701785670

Kyiv National University of Technologies & Design

ИССЛЕДОВАНИЕ ГИГИЕНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ НАТЕЛЬНОГО БОЛЬНИЧНОГО БЕЛЬЯ

ИВАНОВ И. А., СУПРУН Н. П., ВАЩЕНКО Ю. А.

Киевский национальный университет технологий и дизайна

Цель. Исследование влияния особенностей сырьевого состава и структуры традиционных и инновационных текстильных материалов бельевого назначения на их гигиенические свойства.

Методика. Теоретические и экспериментальные исследования базируются на основных положениях текстильного материаловедения. При проведении экспериментальных исследований использованы современные стандартизированные методы определения гигиенических свойств текстильных материалов, а также методики, специально разработанные с учетом особенностей условий эксплуатации нательного больничного белья.

Результаты. Определены особенности условий эксплуатации и основные функции нательного больничного одежды. Проведен сравнительный анализ гигиенических свойств традиционных и современных тканей для нательного больничного белья. С использованием стандартизированных методов и разработанных методик, адаптированных к особенностям условий использования изделий, экспериментально определены показатели, характеризующие процессы водопоглощения материалов. На базе полученных значений показателей качества проведена комплексная оценка способности материалов к трансферу влаги и воздуха с расчетом среднеарифметического комплексного показателя качества. Это позволило определить материал, оптимальный по свойствам, обеспечивает термофизиологический комфорт при эксплуатации больничной нательного белья.

Научная новизна. С использованием разработанных методик, учитывающих специфику условий эксплуатации, проведен сравнительный анализ гигиенических свойств традиционных и инновационных материалов для нательного больничного белья.

Практическая значимость. Предложен новый ассортимент текстильных материалов для нательного больничного белья с учетом требований и особенностей эксплуатационной ситуации потребления.

Ключевые слова: нательное больничное белье, гигиенические свойства, влагопоглощение, транспорт влаги.

INVESTIGATION OF HYGIENIC PROPERTIES OF MATERIALS FOR HOSPITAL UNDERWEAR

IVANOV I. O., SUPRUN N. P., VASHCHENKO Yu. O.

Kyiv National University of Technologies and Design

Purpose. Investigation of the influence of the peculiarities of raw material composition and structure of traditional and innovative linen textile materials on their hygienic properties.

Methodology. Theoretical and experimental investigations are based on the main positions of textile materials science. In experimental studies, modern standardized methods for determining the hygienic properties of textile materials were used, as well as techniques specially developed taking into account the peculiarities of the operating conditions of underwear.

Results. The peculiarities of the operating conditions and the basic functions of hospital underwear were determined. The comparative analysis of hygienic properties of traditional and modern fabrics for underwear was carried out. Using the standardized and the developed methods, adapted to the peculiarities of the conditions of use of the products, the indicators characterizing the processes of water absorption of the materials were experimentally determined. On the basis of the obtained values of quality indicators, a comprehensive assessment of the ability of materials to transfer moisture and air, with the calculation of the arithmetic complex quality index was done. This allowed to determine the material that is optimal in properties, which provides thermophysiological comfort when operating hospital underwear.

Scientific novelty. Using the developed methods, which take into account the specifics of the operating conditions, a comparative analysis of the hygienic properties of traditional and innovative materials for underwear was carried out.

Practical importance. A new range of textile materials for underwear has been proposed, taking into account the peculiarities of the operational situation of consumption.

Keywords: hospital linen, hygienic properties, moisture absorption, moisture transfer.