

Ю.І. Пиндус, В.Б. Гладько, М.А. Долгов (Україна). – Заявл. 30.04.2010; Опубл. 25.10.2010, Бюл. № 20. – 6 с.

Букетов А.В., Настасенко В.А., Леонов В.Е., Михайлик В.Д., Скирденко О.И. Композитные материалы – состав, свойства, внедрение

Определены перспективы разработки новых эпоксидных композитных материалов в настоящее время. Описаны направления разработок полимерного материаловедения в Херсонской государственной морской академии. Обосновано спектр использования разработанных материалов и защитных покрытий на их основе в различных отраслях промышленности Украины.

Ключевые слова: покрытие, эпоксидный композит, материалы, промышленность.

Buketov A.V., Nastasenko V.O., Leonov V.E., Mikhaylik V.D., Skirdenko O.I. Composite materials – composition, properties, application

The prospects of the development of new epoxy composite materials now. Describes the direction of development of polymeric materials in the Kherson State Maritime Academy. Justified the use of the spectrum of the developed materials and coatings based on them in a variety of industries in Ukraine.

Keywords: coating, epoxy composite, material, industry.

УДК 687.016.5

*Доц. Г.В. Озимок, канд. техн. наук –
Львівський інститут економіки і туризму*

ТКАНИНИ ДЛЯ ПОСТІЛЬНОЇ БІЛИЗНИ

Подано аналіз гігієнічних властивостей сучасних тканин для постільної білизни. Експериментально визначено показники, які характеризують взаємодію тканин із пароподібною та краплинно-рідинною вологою, що дало змогу рекомендувати матеріал з оптимальними властивостями.

Ключеві слова: тканини, постільна білизна, волога, капілярність матеріалів, тактильні відчуття, гігроскопічність.

Людина проводить одну третину свого життя у ліжку, і якість її сну багато у чому визначає якість життя. Хоча якість сну залежить від комбінації дуже багатьох факторів, фізіологи дуже важливою вважають комфортну взаємодію тіла з матеріалами спальних приналежностей, до яких відносять матрац, подушку та постільну білизну [1, 2, 5]. Як і в одязі, відчуття комфортності при контакті з постільними приналежностями забезпечується відповідними тактильними та термофізіологічними властивостями матеріалів. Тактильний (нейрофізіологічний) комфорт визначається механозалежними відчуттями при контакті тіла людини з матеріалами одягу (гладкість, жорсткість, шорсткість тощо), що забезпечується відповідним вибором сировинного складу, виду переплетень та заключною обробкою. У системі оцінювання якості матеріалів для спальних приналежностей важливе значення мають санітарно-гігієнічні показники і тому під час їх створення варто використовувати матеріали, які захищають організм людини в процесі експлуатації від вологи, що виділяється з поверхні тіла людини, повітряний обмін із зовнішнім середовищем, мають необхідну теплоізоляцію тощо [5].

Постановка завдання. Перша постіль людини складалася з доступних природних матеріалів – сухої трави, водоростей, гілок дерев, сухих листів і шкір тварин. Найбільш ранні відомості про повноцінну постіль із необхідним набором для сну (матрацом, подушкою, простирадлом та ковдрою) відносять до епохи Середнього царства в Єгипті, часів правління фараона Сети (2713-2649 р. до н.е.). Еволюція спальних аксесуарів – це аж ніяк не сходження від простого до складного, від недосконалості до досконалості. Деколи вона робила вигадливі зигзаги, залишаючи після себе лише свідчення очевидців. При дворі китайських імператорів династії Тан (4 ст. н.е.) існувала спеціальна посада "сановника спокійної подорожі" – так у Китаї називався імператорський сон. Чиновникові на цій посаді пропонували стежити за свіжістю монархової постелі, а також готувати постіль до сну, зігріваючи її теплом власного тіла. У Дюссельдорфському музеї історії побуту зберігається ліжко-шафа часів середньовічної Німеччини – своєрідний дерев'яний ящик з віконцем для особи та дверцятами. Двері щільно закривалися, щоб до сплячої людини не забиралися миші й клопи, а матрацний чохол набивався полином, який не переносять біси. Тривалий час постільні приналежності були предметом розкоші, і тільки з XV ст. традиційний постільний набір у Європі став доступний для буржуа, а ще пізніше – і для простолюдинів.

Сучасні матеріали для постільної білизни – різноманітні. Вони повинні відповідати складному комплексу вимог, які пред'являються споживачами, з одного боку, і виробниками – з іншого. Відчутною світовою тенденцією у споживанні текстилю для постільної білизни є намагання споживачів мати вироби з гіпоалергенного екологічного текстилю, який не виділяє при контакті з тілом шкідливих речовин. Отже, постільна білизна має бути виготовлена винятково з натуральних матеріалів.

Предмети постільної білизни безпосередньо контактують з тілом людини і знаходяться у стиснутому стані між тілом і предметами ліжка. За таких умов у загальному теплообміні найбільшу частку займають втрати тепла кондукцією. Крім втрат тепла кондукцією, тепловий баланс тіла людини підтримується через випаровування дифузійної вологи та поту з поверхні шкіри. В середньому, у здорової людини за добу потові залози виділяють 700-1300 мл поту [3]. Саме тому, як свідчать проведені нами опитування, споживачі за найвагоміші показники якості тканин для постільної білизни вважають гігієнічні [4]. З позиції санітарії і гігієни важливе значення мають властивості матеріалів, пов'язані з нешкідливістю – відсутністю виділення шкідливих речовин алергічної дії і електризованості та чистотою шкіри, які забезпечують поглинання виділень шкіри. Важливим є властивості матеріалів, які впливають на газовий склад, вологість повітря і шкіри, проникання забруднювальних часточок, захист від шкідливої фізичної дії предметів середовища. Показниками санітарно-гігієнічних властивостей матеріалів для спальних приналежностей є повітропроникність, гігроскопічність, капілярність, вологопоглинання, паропроникність, газопроникність тощо.

Метою роботи є аналіз гігієнічних властивостей сучасних тканин для постільної білизни, різних за сировинним складом.

Об'єктом дослідження обрано зразки тканин, які тепер найчастіше використовуються як білизняні матеріали – бавовняні, лляні та шовкові тканини, а також конопляні тканини. Їх структурні характеристики наведені в табл. 1.

Основна частина. Для обраних зразків текстильних матеріалів ми визначили їх здатність сорбувати вологу як у пароподібному, так і в крапельно-рідинному стані. Отримані експериментальні дані наведено в табл. 1 [5].

Табл. 1. Експериментальні дані з визначення гігроскопічності та вологовіддачі

№ з/п	Назва зразку	Товщина, мм	Сировинний склад	Поверхнева густина M_{s_3} г/м ²	Щільність ткацтва по основі / по утку	Гігроскопічність % після витримування			Вологовміст, %	Площа розтікання краплі по поверхні матеріалу, см ²	Тангенціальний опір
						24 год	48 год	96 год			
1	Ситець	0,30	бавовна – 100 %	119	285/240	3,4	3,4	3,5	62,8	7,5	0,9
2	Тканина лляна (набивн.)	0,30	льон – 100 %	157	220/160	5,9	9,5	14,2	61,3	9,7	0,87
3	Тканина лляна арт. 5С108	0,50	льон – 100 %	175	190/170	7,2	12,5	16,8	57,4	10,2	0,84
4	Тканина конопляна ІІІ	1,30	конопля – 100 %	294	123/150	7,1	12,6	16,4	52,6	3,5	0,93
5	Тканина змішана	0,65	конопля – 70 %, ПАН – 30 %	314	75/60	5,6	9,4	13,9	63,1	2	0,87
6	Тканина шовкова	0,20	шовк-гусор – 100 %	88	420/400	2,7	7,1	10,5	59,1	0,6	0,81

Як свідчать наведені дані, всі тканини, які були обрані для досліджень, мають досить високі показники гігроскопічності. Вельми цікавим ми вважаємо той факт, що всі зразки мають здатність досить відчутно збільшувати кількість сорбованої вологи у часі – так, за умови витримування у середовищі із 100 % вологістю до трьох діб, у лляних та конопляних тканинах гігроскопічність збільшується у середньому вдвічі, для шовкової тканини – втричі. Для зразка ситцю значення гігроскопічності значно менше (3,5 %) і у часі цей показник не змінюється. Вологовміст всіх досліджених тканин не дуже відрізняється і знаходиться в межах 52-63 % [5].

Враховуючи специфіку експлуатації постільної білизни, для оцінки капілярності матеріалів при їх горизонтальному положенні було використано розроблену нами методику, за якою визначали показник "площа розтікання води по поверхні матеріалу" S [мм²]. Методику засновано на вимірюванні площі розтікання краплі води, підфарбованої розчином біхромату калію, які наносили на поверхню матеріалу. Через 5 хв після нанесення вимірювали найбільшу відстань розтікання краплі у поздовжньому ($l_{под}$, мм) та поперечному ($l_{попер}$, мм) напрямках за допомогою металевої лінійки з точністю вимірювання 0,5 мм [5].

Умовний діаметр розтікання краплі $l_{ум}$, мм по поверхні визначали, як середню величину між значеннями величин розтікання у поздовжньому та поперечному напрямках за формулою

$$l_{ум} = \frac{l_{под} + l_{попер}}{2} \quad (1)$$

Використовуючи умовний діаметр, розраховувалась площа кола S [мм²], яке утворює крапля води на поверхні матеріалу:

$$S = \frac{\pi \cdot l_{ум}^2}{4} \quad (2)$$

Як показали проведені досліді, найбільше значення показника площі розтікання води по поверхні матеріалу має зразок № 3 лляної тканини ($S=10,2$ см²), найменше ($S=0,6$ см²) – тканина із шовку-гусору.

Тактильні відчуття при контакті шкіри тіла людини з поверхнею матеріалу постільної білизни (гладкість поверхні) можна охарактеризувати за допомогою коефіцієнта тангенційного опору. Як відомо, цей показник відображає сили тертя та чіпкості, які виникають під час переміщення однієї поверхні по іншій. Він може слугувати показником ступеню контакту двох поверхонь – шкіри тіла людини та матеріалу. За умови використання методу похилої площини чим більшим є такий контакт, тим більшим має бути значення кута нахилу α , при якому колодка починає рухатися по площині. Низьке значення тангенційного опору може спричиняти незручності під час спання внаслідок ковзання. Матеріали, які мають високі значення кута нахилу α , можуть спричиняти натертості й дискомфорт під час користування.

Для моделювання реальної ситуації споживання, враховуючи те, що з матеріалом контактує шкіра людини, стандартизований метод похилої площини було нами модернізовано, а саме: колодку під час дослідів обтягували не тканиною, а тонкою гладкою шкірою опойок. Отримані експериментальні дані, наведені в табл. 1, свідчать про те, що найбільш шорсткувату поверхню має конопляна тканина (зразок № 4), шовкова тканина (зразок № 6) – досить гладка, а середні оптимальні значення тангенційного опору має зразок лляної тканин № 3.

Відповідно до ДСТУ 4239:2003 "Матеріали та вироби текстильні і шкіряні побутового призначення. Основні гігієнічні вимоги", проведені дослідження зразків № 2 і 4 за такими показниками: стійкість забарвлення до дії води та поту, масова частка замаслювача, величина рН, вміст вільного формальдигіду, миш'яку, свинцю, кадмію, вміст хлорорганічних пестицидів тощо, які показали відповідність досліджуваних зразків встановленим вимогам (табл. 2).

За результатами проведених досліджень (табл. 2) можна зробити висновки, що досліджувані зразки тканин № 2 і 4 відповідають встановленим гігієнічним вимогам.

Хімічні речовини широко застосовують у текстильній промисловості як барвники, замаслювачі, емульгатори, відновлювачі та інші вихідні й кінцеві продукти. Потрапивши в організм людини, вони можуть спричинити

кон'юнктивіт, шкірні захворювання та інші хвороби, тому визначенню зазначених вище показників та їх нормуванню необхідно приділяти значну увагу.

Табл. 2. Результати досліджень тканин для постільної білизни

№ з/п	Назва показників та одиниці виміру	Виміряні величини		Допустимий рівень
		№ 2	№ 4	
1	Стійкість забарвлення до дії води	стійке	стійке	стійке
2	Стійкість забарвлення до дії поту	стійке	стійке	стійке
3	Масова частка замаслювача, %	< 1,0	< 1,0	-
4	Величина pH, од. pH	7,2	6,5	від 4 до 7,5
5	Вміст вільного та здатного частково виділятися формальдегіду, мкг /г	12,7	> 10,0	75,0
6	Миш'як, мкг /г	< 0,5	< 0,5	1,0
7	Свинець, мкг /г	< 0,5	< 0,5	1,0
8	Кадмій, мкг /г	< 0,08	< 0,08	0,1
9	Вміст хлорорганічних пестицидів, мкг /г	< 1,0	< 1,0	1,0

Для забезпечення високих споживних властивостей виробів з досліджуваних зразків тканин, потрібно дотримуватися відповідних умов експлуатації. Так, постільну білизну необхідно міняти раз на три дні влітку, раз на тиждень – узимку. Це пов'язано з виділенням шкіри жиру, поту, частинок епідермісу. За рахунок цього через сім днів використання ваги постільної білизни збільшується на 10 %, а все, що залишається на і у тканині, стає плідним середовищем для мікроорганізмів, що призводить до захворювань шкіри. Крім того, не потрібно прасувати білизну після кожного прання, особливо влітку, адже багаторазове прасування закупорює пори тканини. Бавовна, льон та інші волокна втрачають свої цінні натуральні властивості – пропускати повітря, добре вбирати вологу, адже під час сну людина може перегрітися, а коли тканина стає мокрою – переохолодитися.

Висновки. Проведений аналіз гігієнічних та тактильних властивостей сучасних тканин для постільної білизни дав змогу рекомендувати для широкого використання тканину лляну арт. 5C108, як таку, що відрізняється високими гігієнічними властивостями і має приємне туше.

Література

1. Bader G.G. The influence of bed firmness on sleep quality / G.G. Bader, S. Engdal // Applied Ergonomics. – 2000. – № 31(5). – Pp. 487-497.
2. Lee H. Quantitative effects of mattress types (comfortable vs. uncomfortable) on sleep quality through polysomnography and skin temperature / H. Lee, P. Sejin // International Journal of Industrial ergonomics. – 2006. – Vol. 36. – № 11. – Pp. 943-949.
3. Большая медицинская энциклопедия / Гл. ред. Б.В. Петровский. – Изд. 3-е, [перераб. и доп.]. – М. : Изд-во "Советская энциклопедия". – 1977. – 458 с.
4. Супрун Н.П. Зміна споживчих властивостей постільної білизни під дією зволоження / Н.П. Супрун, В.Я. Супрун, М.В. Харьковська // Вісник Східноукраїнського національного університету ім. Даля. – 2009. – № 2 (132). – С. 391-394.
5. Супрун Н.П. Екологічні тканини для постільної білизни / Н.П. Супрун, М.А. Мархай, Л.В. Поліщук, Г.В. Озимок // Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі Укоопспілки. – 2010. – № 1(46). – С. 37-39.

Озимок Г.В. Ткани для постельного белья

Наведено анализ гигиенических свойств современных тканей для постельного белья. Экспериментально определены показатели, которые характеризуют взаимодействие тканей с парообразной и капле-подобной влагой, что дало возможность предложить материал с оптимальными свойствами.

Ключевые слова: ткани, постельное белье, влага, капиллярность материалов, тактильные чувства, гигроскопичность.

Ozimok H.V. Fabrics for the bed linen

The hygiene peculiarities of modern fabrics for the bed linen are analysed. As a result of the experiment there are determined the factors, which characterize the interaction of fabrics with the drop and liquid moisture that enabled recommending the material with the optimal characteristics.

Keywords: fabrics, bed linen, moisture, capillarity materials, tactile sense, hygroscopicity.