

ЕКОЛОГІЧНІ ТКАНИНИ ДЛЯ ПОСТІЛЬНОЇ БІЛИЗНИ

**Н. П. Супрун, доктор технічних наук; М. А. Мархай;
Л. В. Поліщук, кандидат технічних наук; Г. В. Озимок**

Людина проводить одну третину свого життя у ліжку, і якість її сну багато у чому визначає якість життя. Хоча якість сну залежить від комбінації багатьох факторів, фізіологи дуже важливою вважають комфортну взаємодію тіла із матеріалами спальних речей, до яких відносять матрац, подушку та постільна білизна [1, 2]. Як і в одязі, відчуття комфортності при контакті з постільною білизною забезпечується відповідними тактильними та термофізіологічними властивостями матеріалів. Тактильний (нейрофізіологічний) комфорт визначається механозалежними відчуттями при контакті тіла людини з матеріалами одягу (гладкість, жорсткість, шорсткість і т. ін.), що забезпечується відповідним вибором сировинного складу, виду переплетень і заключною обробкою. Термофізіологічний комфорт характеризує забезпечувану за рахунок матеріалу можливість організму пристосовуватись до змін у навколишньому середовищі з метою підтримки більш-менш постійної температури і вологості шкіри, а також забезпечення нормального шкірного дихання. Цей вид комфортності можна забезпечити вибором матеріалів відповідними гігієнічними показниками.

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 і ковдрою) відносяться 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. Часом 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 пропонувалося 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 захлопувались, щоб до сплячої людини не забиралися миші й клопи, а матрацний чохол набивався полином, який не переносить біси. Довгий час постільні речі 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 надзвичайно різноманітні. Вони повинні відповідати складному комплексу вимог, які пред'являються споживачами, з одного боку, і виробниками – з іншого. Слід також зазначити, що 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.

Предмети постільної білизни безпосередньо контактують з тілом людини і знаходяться в 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].

Метою статті роботи є порівняльний аналіз гігієнічних властивостей сучасних екологічних тканин для постільної білизни.

Об'єктами досліджень були зразки тканин, які зараз найчастіше використовуються

як білизняні матеріали – бавовняні, лляні та шовкові тканини, а також конопляні тканини. Їх структурні характеристики наведені в табл.

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.

Таблиця

Експериментальні дані про визначення гігроскопічності та вологовіддачі

Назва зразка	Товщина, мм	Сировинний склад	Поверхнева густина Ms, г/м ²	Щільність ткацтва	Гігроскопічність після витримування, %			Вологоємність, %	Площа розтікання краплі по поверхні матеріалу, см ²	Тангенційний опір
				по основи / по утку	24 год	48 год	96 год			
Ситець	0,30	Бавовна – 100 %	119	285/240	3,4	3,4	3,5	62,8	7,5	0,9
Тканина лляна (набивна)	0,30	Льон – 100 %	157	220/160	5,9	9,5	14,2	61,3	9,7	0,87
Тканина лляна арт. 5С108	0,50	Льон – 100 %	175	190/170	7,2	12,5	16,8	57,4	10,2	0,84
Тканина конопляна III	1,30	Конопля – 100 %	294	123/150	7,1	12,6	16,4	52,6	3,5	0,93
Тканина змішана	0,65	Конопля – 70 %, ПАН – 30 %	314	75/60	5,6	9,4	13,9	63,1	2	0,87
Тканина шовкова	0,20	Шовктусор – 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 – при витримуванні у середовищі із 100 % вологістю до трьох діб, гігроскопічність лляних і конопляних тканинах збільшується у середньому вдвічі, шовкової тканини – втричі. Для зразка ситцю значення гігроскопічності значно менше (3,5 %) і у часі цей показник не змінюється. Вологоємність усіх досліджених тканин не дуже розрізняється і знаходиться в межах 52–63 %.

Враховуючи специфіку експлуатації постільної білизни, для оцінки капілярності матеріалів при їх горизонтальному положенні була використана розроблена нами методика,

за якою визначався показник «площа розтікання води по поверхні матеріалу» S [мм²]. Методика заснована на вимірюванні площі розтікання краплі води, підфарбованої розчином біхромату калію, які наносили на поверхню матеріалу. Через 5 хв після нанесення вимірювалась найбільша відстань розтікання краплі у поздовжньому ($l_{\text{под}}$ [мм]) та поперечному ($l_{\text{попер}}$ [мм]) напрямках за допомогою металевої лінійки з точністю вимірювання 0,5 мм.

Умовний діаметр розтікання краплі $l_{\text{ум}}$ (мм) по поверхні визначався, як середня величина між значеннями величин розтікання у поздовжньому та поперечному напрямках, за формулою:

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

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

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

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 – тусору.

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 при переміщенні однієї поверхні по іншій. Він може слугувати показником ступеня контакту двох поверхонь – шкіри тіла людини та матеріалу. За методом 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 при спанні за рахунок ковзання. Матеріали, які мають високі значення кута нахилу α , можуть спричиняти натертості та дискомфорт у процесі користування.

Для моделювання реальної ситуації споживання, враховуючи те, що із матеріалом контактує шкіра людини, стандартизований метод похилої площини ми модернізували. А саме: колодка під час досліді обтягувалась не

тканиною, а тонкою гладкою шкірою опойок. Отримані експериментальні дані (див. табл.) свідчать про те, що найбільш шершаву поверхню має конопляна тканина (зразок № 4), шовкова тканина (зразок № 6) – досить гладка, а середні, оптимальні значення тангенційного опору має зразок лляної тканин № 3.

Проведений порівняльний аналіз гігієнічних і тактильних властивостей сучасних тканин для постільної білизни дозволив рекомендувати матеріал з оптимальними властивостями – тканина лляна (арт. 5С108), що характеризується дуже високим 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). – P. 487–497.
2. Lee H. Quantitative effects of mattress types (comfortable vs. uncomfortable) on sleep quality through polysomnography and skin temperature / Lee H., Sejin P. // *International Journal of Industrial ergonomics*. – 2006. – № 11. – V. 36. – P. 943–949.
3. Большая медицинская энциклопедия / гл. ред. Б. В. Петровский. – 3-е изд. – М.: 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.