УДК 685.31: 613.48.

КОМФОРТНІСТЬ СТОПИ ЛЮДИНИ, РЕТРОСПЕКТИВА ВЗУТТЄВОГО РЕМЕСЛА ТА ГІГІЄНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ НАТУРАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ

Ю.І. ФОРДЗЮН, О.П. КОЗАРЬ , С.В.ШОПА , О.Д. ПРИСТАЯ
Мукачівський технологічний інститут

Обґрунтовані основні чинники, які визначають комфорт стопи людини. Проаналізовано еволюцію натуральних матеріалів, які людина використовувала для виготовлення взуття. Досліджено гігієнічні властивості основних натуральних матеріалів (колаген, целюлоза, кератин, фіброїн), які визначають комфортне самопочуття людини в процесі експлуатації взуття.

Взуття в житті людини виконує цілий ряд функцій. Найважливішою його функцією є захист ніг від несприятливих факторів зовнішнього середовища: пониженої чи високої температури, води, вітру, дощу, снігу, надмірної сонячної радіації. В процесі експлуатації взуття захищає стопу людини від пилу, бруду, мікроорганізмів. Крім того, воно повинно бути зручним і забезпечувати певний мікроклімат навколо стопи людини, адже форма тіла та саме взуття сприяють накопиченню поту, а це зумовлює певний дискомфорт.

Фізіологічні дослідження показують, що комфортне самопочуття людини при раціонально підібраних одязі та взутті, в умовах відносного спокою людини, спостерігається при температурі повітря 18-20^{o}C, відносній вологості повітря 60±5% та вмісту вуглекислого газу не більше 0,8 %. Для оголеної людини ця межа дещо вища - 28^{o}C. Межі комфортності для різних людей можуть бути різними, що залежить від індивідуальних особливостей організму. Вони також залежать від добового циклу, прийому їжі, віку людини, фізичного навантаження , умов праці тощо.

Віддача тепла організмом людини здійснюється двома шляхами: випромінюванням-за рахунок інфрачервоної частини спектру та випаровуванням поту з поверхні шкіри. Властивість людського організму підтримувати тепловий баланс забезпечується завдяки вирівнюванню кількості тепла, яку виробляє організм, з теплом, яке віддає тіло людини. Тому для підтримки постійної температура тіла людини, наприклад її ніг, втрата тепла крізь взуття в процесі експлуатації повинна бути стабільною і контрольованою. Ці передумови визначають комфорт стопи людини. В нинішніх умовах, коли має місце значне використання штучних, синтетичних матеріалів, клеєвих з'єднань, питання комфортності взуття є особливо актуальним. Цьому також сприяють надмірна сидяча розумова діяльність людини, котра може чергуватися з тривалим ифізичними навантаженнями при ходьбі.

Об'єкти та методи дослідження

При підвищених температурах, коли має місце інтенсивне потовиділення, вологість в середині взуття може досягати 100 %. В цих умовах організм не в змозі забезпечувати терморегуляцію потовиділенням, так як випаровування рідини з поверхні відбувається при вологості повітря менше 100^{o} С. Це може призводити до перегріву .

Встановлено, що при випаровуванні 1 г поту організм втрачає 0,58 ккал тепла. Людина виділяє піт рефлекторно з потових залоз, концентрація яких на ступні людини є найбільшою. Піт, який виділяється є парокрапельний, він складається на 98% з води та 2% сухого залишку - органічних і неорганічних речовин. Відомо, що стопа людини без фізичних вантажень за годину виділяє 2-3г поту [1]. При цьому збільшується вологість матеріалів, що призводить до підвищення теплопровідності стопи, зниження теплозахисних властивостей вологих матеріалів взуття і відповідно сприяє змінам теплообміну стопи [2]. Як наслідок, залежно від умов зовнішнього середовища, може мати місце переохолодженн організму, що може призвести до простудних захворювань.

Ситуація ускладнюється тим, що природно стопа людини має дещо нижчу температуру 21-26^{o}С. Для людського організму теплові відчуття сприймаються рецепторами. Холодових рецепторів у людини набагато більше (250000) в порівнянні з тепловими (39000). Однак шкіра кінцівок (руки, ноги) менш чутливі, ніж шкіра туловища. Крім того, людський організм здатен „ звикати" до середовища, яке знаходиться за межею комфортності, що і призводить до переохолодження. Тому особливий інтерес представляє обґрунтування оптимальних гігієнічних вимог до взуття та критеріїв вибору внутрішніх взуттєвих матеріалів. Очевидним є те, що гігієнічні вимоги до матеріалів повинні визначатись через такі показники, як: гігроскопічність, вологовіддача та намокаємість. Гігроскопічність та вологовіддача характеризують здатність матеріалу поглинати та віддавати водяні пари, відповідно здатність матеріалу поглинати воду [1,2].

Постановка задачі

З цієї причини представляє інтерес вивчення гігієнічних властивостей натуральних матеріалів, які людина використовувала протягом історії для виготовлення взуття. Для цього доцільно проаналізувати еволюцію взуття .

Історія взуття така ж древня, як і історія людської цивілізації. Вона бере свій початок з того часу, коли первісні люди ходили босоніж. Нинішні знання про взуття минулого базуються на наскельних малюнках, археологічних дослідженнях, памятках історії та культури і, звичайно, на догадках.

Самим древнім матеріалом для взуття вважаються шматки необроблених шкур тварин. Жителі Крайньої півночі майже до XX століття просто відрізали від шкур лапи, з хутром і без всякої обробки одягали на ноги. Взуття вирізали з дерева, шили з тканин, валяли з вовни і плели з очерету, в хід йшли кора, солома. Асортимент використовуваних матеріалів був широкий, способи виготовлення взуття були різними і часом досить оригінальними, що представляє інтерес з точки зору сьогодення.

Наші предки, маючи давню історію, будучи народом осілим та землеробським, тривалий час терпіли від нападів кочових племен, однак, з іншої сторони, це сприяло розвитку їхньої цивілізації, побуту та відповідно взуттєвому ремеслу. Тому не дивно, що асортимент українського взуття представлений широким спектром матеріалів та технологічних операцій. Для виготовлення взуття люди використовували найрізноматніші матеріали, як правило, ті що були доступними - були „під руками”[3]. Сировиною для матеріалів традиційного взуття українців майже до 20ст. були рослинне волокно, вовна, шкури тварин (з хутром і без нього), у незначній кількості – стебла та кора рослин, дерево, як допоміжний матеріал –метали. Вирішальну роль у виборі сировини, особливо в домануфактурний період, відігравали природнє середовище та пов'язаний з ним характер виробничої діяльності .

За характером прикриття ноги взуття в основному поділялось на таке, що захищає лише ступню, і таке, що захищає ступню, й гомілку, відповідно на помірну та сувору погодні умови, адже влітку, особливо бідні, ходили переважно босоніж. За видом матеріалу його поділяли на взуття з стебел рослин або дерев'яної кори (лика), дрібних гілок, на шкіряне й повстяне взуття (останнє для України — явище більш пізнє) [4].

Як і за часів Київської Русі, селяни у XIV—XVII ст. взували шкіряні постоли або плетені личаки.

Матеріали зумовлювали й техніку виготовлення взуття. Воно було *плетеним, стягнутим і зшитим.* До плетеного взуття належать *личаки* та *постоли* з лика. Лико – це молодий луб, волокниста маса, яка розміщена під корою будь-якого дерева. Найкращим матеріалом для лика вважалося лико молодої липи. На виготовлення

личаків йшло також лико лози, верби, в'яза. Із двох способів плетіння цього типу взуття — скісного і прямого — в Україні був поширений прямий, особливо типовий для лісових районів. Це взуття складалося з плетеної підошви та петель обабіч ступні. На нозі личаки трималися за допомогою мотузки з лика або конопель, яка протягувалася крізь петлі. Личаки були недовговічні, і тому в кожній хаті завжди був запас матеріалу для їх виготовлення. Чим далі на південь України на зміну плетеному взуттю приходить стягнуте шкіряне, що являло собою дуже давню і зручну загальнослов'янську форму.

Постоли (моршні, ходаки) — типові види стягнутого взуття. Виготовляли їх з одного шматка товстої, але по можливості м'якої коров'ячої або свинячої сиром'ятої шкіри. Залежно від конфігурації носової частини і способу її стягування таке взуття ділиться на тупоносе й гостроносе. Ці форми часто ускладнювалися різними видами додаткового шнурування та шкіряного плетіння. Способи кріплення постолів до ноги, а також характер їх декоративного оформлення мали локальні особливості. На значній території України постоли носили переважно влітку, а у деяких місцевостях (наприклад, на Чернігівщині) — в усі пори року.

На значній території України постоли носили переважно влітку, а у деяких місцевостях (наприклад, на Чернігівщині) — в усі пори року. Зшите взуття у генетичному плані є наступним етапом розвитку його форм. Конструкція такого взуття складнішає, разом із цим воно стає більш зручним та різноманітним. Зшите взуття складається з окремих кроєних деталей, основною з яких є підошва; до неї згодом додаються підбори.

Люди середнього достатку взували чоботи й черевики з телячої, волової, кінської шкіри або з юфти. Заможніші носили чоботи й черевики. Святкові чоботи робили з двокольорового сап'яну, завдяки чому вони мали назву чорнобривці. Найбільш заможні — з перського й турецького сап'яну: червоні, жовті, зелені, блакитні, лазурові, білі або ж тілесного кольору. Таке взуття густо розшивалося золотом, особливо халявки.

Для деяких місцевостей були характерні свої види взуття. Наприклад, на Поділлі ноги чоловіки обмотували суконними онучами, на які вдягали шкіряні постоли або чоботи, влітку носили дерев'яні довбанці та солом'янці на дерев'яній підошві. На Півдні взуттям подекуди були личаки прямого плетіння та дерев'яники (підошва

дерев'яна, верх шкіряний), а на початку XX ст. поширюються чоботи-бутилки та галоші.

На Слобожанщині взуттям слугували виворітні чоботи, підошва яких пришивалася або густо (просом), або рідко (вівсом). Взували також постоли-витяжки (на Полтавщині подекуди личаки та дерев'яні довбанки), взимку — валянки. Пізніше починають носити чоботи, як з високими вистроченими халявами, так і з низькими халявами (чирики).

Жителі Карпат носили постоли, що вдягались на онучі або панчохи з домотканого сукна (капці). Для оздоблення як одягу, так і взуття використовувалось барвисте пір'я.

Результати та їх обговорення

Аналіз еволюції взуттєвого ремесла показує, що для для основних матеріалів взуття використовувались виключно натуральні матеріали. Нами для подальших досліджень були підібрані наступні матеріали природного походження:

- *сирець шкіри* – шкіра, що пройшла операцію дублення, без операцій оздоблення;
- *пробкове дерево* з кори португальського дуба, монолітний фрагмент;
- *вата* високого ґатунку, виготовлена з бавовни;
- *хутро* овече, що пройшло обезжирення, нефарбоване;
- *деревина* – бук, висушений в звичайних умовах;
- *кора* липи, висушена в звичайних умовах;
- натуральний *шовк* - „кокон" лялечки гусені;
- *пакля* - продукт первинної переробки луб'яних волокон;
- проба *осиного гнізда*-гідрофільний матеріал рослинного походження.

Особливістю досліджуваних матеріалів є те, що вони є ідеально гідрофільні, так як не піддані додатковій обробці.

Досліджувались основні показники, що характеризують властивості матеріалів, пов'язані з поглинанням пару та води, які визначають комфорт стопи в процесі експлуатації взуття. Це *гігроскопічність,* яка характеризує здатність матеріалу сорбувати пари води, *вологовіддача* – здатність віддавати поглинуті пари води, *намокаємість* – здатність вбирати воду при безпосередньому контакті матеріалу з водою зовнішнього середовища. Дослідження проводились за стандартними методиками, які регламентовані для взуттєвої галузі [5], результати представлені в таблиці 1.

Таблиця 1
Гігієнічні властивості натуральних матеріалів

Досліджуваний матеріал	Гігроскопічність%	Вологовіддача,%	Намокаємість, %
Натуральна шкіра(колаген)	22	18	60
Пробкове дерево(целюлоза)	14	8	45
Бавовна (целюлоза)	18	14	250
Хутро(кератин)	20	16	300
Дерево (целюлоза)	14	14	35
Кора дерева (целюлоза)	18	21	80
Натуральний шовк(фіброїн)	24	13	85
Луб'яне волокно(целюлоза)	26	16	160
Модифікована целюлоза	18	11	50

Дослідження підтвердили, що натуральні матеріали мають високі гігієнічні властивості на відміну від штучних та синтетичних, де гігроскопічність не перевищує 2-3%, вологовіддача 5 % [1,2]. Отримані результати дозволяють оцінити максимальні гігієнічні властивості відповідних волокон (колаген, целюлоза, кератин, фіброїн). Показано, що у відповідності до природи походження волокна різними є і властивості волокон. Будь-яка технологічна операція, апретування, проклеювання тощо лише погіршать відповідний показник.

Висновок

Отже, встановлено, що найбільшу гігроскопічність мають луб'яне волокно, шовк та натуральна шкіра. Вологовіддача найкраща в кори дерева, натуральної шкіри, луб'яного волокна. Найменшу намокаємість мають дерево, натуральна шкіра. Натуральна шкіра володіє оптимальним комплексом гігієнічних показників. Однак слід зауважити: для окремих деталей взуття, особливо тих, що працюють на стиснення, контактують з ходовою поверхнею, працюють на згин в умовах інтенсивного потовиділення, більш оптимальним є матеріали з дерева та кори , як альтернативні натуральній шкірі, що потребує додаткових досліджень.

ЛІТЕРАТУРА

1. Зурабян К.М. и др. Материаловедение изделий из кожи. – М.: Легпромбытиздат, 1988.
2. Зыбин Ю.П. и др. Материаловедение изделий из кожи. – М.: Легкая индустрия, 1968.
3. Яворницький Д.І. Історія запоріжських козаків. – Львів:Світ,1990.
4. Історія українського костюму http://costum.ukr-pol.com/index-2-7.html.
5. Пожидаев Н.Н., Гуменній Н.А. Лабораторный практикум по материаловедению изделий из кожи. Учеб. Пособие для студентов вузов легкой промышленности.–М.: Легкая индустрия, 1976.