

**В.В.ОЛІЙНИКОВА, А.І.БАБИЧ, Я.С.ЛУКАНЮК, О.В.МАРУЩЕНКО**  
(Київський національний університет технологій та дизайну)

## Вимоги до матеріалів верху, низу, конструкції та технології виготовлення спеціального взуття

Спеціальне взуття являє собою бар'єр, який захищає ноги працюючих від дії агресивного середовища, механічних ушкоджень, опромінення, високої температури тощо.

Від того, наскільки вдало підібрано матеріали, залежатимуть його захисні та гігієнічні властивості.

Відомо, що взуття складається із зовнішніх та внутрішніх деталей, які тією чи іншою мірою впливають на його характеристики.

Найчастіше для деталей верху використовують натуральну шкіру, виготовлену за спеціальною технологією для певного виду взуття.

Залежно від призначення взуття така шкіра має бути:

- ★ *Водостійкою*
- ★ *Стійкою проти впливу високих і низьких температур*
- ★ *З високими фізико-механічними властивостями*
- ★ *Стійкою проти дії агресивного середовища*
- ★ *З високим опором стиранню та багаторазовим згинанням*
- ★ *Як захист від механічних ушкоджень, радіаційного опромінення*
- ★ *З достатньо високими органічними й естетичними показниками тощо*

Для підкладки спеціального взуття найчастіше застосовують натуральну шкіру за ГОСТ 940 та текстильні матеріали з натуральних волокон за ГОСТ.

Деталі підкладки мають мати такі характеристики:

- ◆ *Високий опір стиранню*
- ◆ *Опір багаторазовим згинанням*
- ◆ *Стійкість проти радіаційного опромінення*
- ◆ *Достатньо високі гігієнічні й органічні властивості*
- ◆ *Добре поглинати і віддавати вологу з поверхні ступні*
- ◆ *Високу стійкість проти сухої і мокрої тертя*
- ◆ *Високі фізико-механічні показники*

Для виготовлення проміжної деталі м'якого канта використовують пінополіуретан, завдяки якому забезпечується захист від попадання бруду всередину взуття.

Матеріали для верху і підкладки мають забезпечувати гігієнічні, ергономічні, експлуатаційні та захисні властивості спеціального взуття.

У разі вибору матеріалів для деталей низу взуття (підшови, основної та вкладної устілки, підноски, задника, проколозахисної прокладки – пластини) необхідно враховувати, що надлишкова вага підшови значно впливає на стомлюваність людини. Досить жорсткий низ взуття, його недостатня амортизаційна здатність, підсилює негативний вплив на організм людини незручностями під час звування, ходіння та бігу. Дуже м'який низ взуття викликає так зване «плавання», нестійкість під час руху, що призводить до зайвого навантаження на м'язи. Необхідно, щоб матеріали деталей низу мали достатню твердість і гнучкість. Носкова частина взуття має захищати стопу від випадкових механічних ушкоджень, не деформуватися.

Під час ходіння підвищується температура тіла, посилюється кровообіг та розширюються капіляри, що сприяє активізації тепловіддачі. При цьому температура кінцівок підвищується набагато швидше, ніж температура усього тіла. Волога, яку виділяють кінцівки у разі навантаження, необхідна для здійснення терморегуляції. Для бажаного охолодження весь піт має видалятися з поверхні стопи, однак, в дійсності, частину його поглинають взуттєві матеріали.

**Підшови.** Матеріал підшови для різних видів спеціального взуття має задовольняти такі вимоги: бути міцними, еластичними, зносостійкими, легкими, не втрачати своїх властивостей за будь-яких атмосферних умов, мати рельєфність на ходовій поверхні підшови, що забезпечує високий протиковзний ефект, захищати стопу від дії нафти, нафтопродуктів, кислот, лугів, високої та низької температури, механічних ушкоджень, радіаційного опромінення тощо. Найуживанішим матеріалом для таких підшов є поліуретан, який має такі властивості:

- ✓ *Легкість: питома вага виробів (менше 520 кг/м<sup>2</sup>) дає змогу використовувати системи під час виготовлення внутрішніх шарів у підшовах спеціального взуття*

- ✓ *Висока механічна витривалість*
- ✓ *Збереження рівня механічних властивостей після старіння, в тому числі й гідролізного*
- ✓ *Формостійкість*
- ✓ *Певний електричний об'ємний опір для захисту від дії статичної електрики*
- ✓ *Комфорт: поєднання легкості та міцності забезпечує необхідні зручності під час носіння*
- ✓ *Гнучкість: еластичність і стійкість проти згинання за низьких температур*
- ✓ *Стійкість проти гідролізу, хімічна стійкість проти дії кислот, лугів, розчинників, а також маслобензостійкість*
- ✓ *Висока теплоізоляційна здатність*
- ✓ *Можливість лиття та сфералізація*
- ✓ *Можливість моделювання: достатня плинність матеріалу дає змогу легко копіювати конструкцію підшови найскладнішої форми*
- ✓ *Висока технологічність процесу лиття підшови на верх взуття*

**Основна і вкладна устілки.** До основної устілки ставлять такі вимоги: вона має бути достатньо гігієнічною, добре поглинати і віддавати вологу, витримувати температуру до + 150°C і не допускати на внутрішній поверхні температури, вищої за + 37°C, створювати комфорт і упорність під час носіння тощо.

Найліпше зазначеним вище вимогам відповідає натуральна шкіра згідно ГОСТ 1010 титанового, хромового і рослинного методів дублення.

Як вкладну устілку застосовують ортопедичну ВП-6, яку виготовлено з натуральної шкіри. Ортопедична устілка необхідна для підтримання стопи в нормальному положенні, бо під час ходіння на стопу діє велике навантаження, особливо в момент теплового впливу на м'язову та кісткову тканину людини, що може призводити до різних форм деформації стопи. Ортопедична устілка рекомендується для зменшення деформації стопи у разі збільшення навантаження на неї, підвищення гігієнічних і вогнезахисних властивостей спеціального взуття, а також для забезпечення лікувального та протибактеріального ефекту.

Сучасна устілка – це багатозарова конструкція, в якій кожен шар має виконувати своє завдання.

Так, верхній шар виконує найголовнішу вимогу – поглинання поту; для цього більш придатними є натуральна шкіра рослинного і хромового дублення та неткані матеріали, виготовлені з волокон льону.

Друга вимога до устілки – це комфорт і впорність. Для амортизації використовують: латекс, спінений поліуретан, неткані матеріали, гелеві вставки, сферичні елементи з гуми.

Часто-густо як другий шар устілки, що забезпечує м'якість під час ходіння, використовують латекс з полімерного матеріалу. Даний матеріал, з одного боку, забезпечує м'якість під час ходіння, а з іншого, – добре вбирає вологу і водночас є дешевшим за натуральну шкіру.

Третя вимога – це ліквідація запаху від ніг. Для поглинання вологи і неприємного запаху у вкладних устілках застосовують активоване вугілля, яке має здатність інтенсивно всмоктувати та зберігати в собі запахи. У разі нагрівання вугілля виділяє запасений газ і відновлює свої властивості. Ефективністю його дії визначається площею контакту з повітрям. Чим більша площа контакту, тим краще поглинається запах.

Для боротьби з грибковими й інфекційними захворюваннями на матеріал вкладної устілки методом просочення наносять спеціальне антибактеріальне покриття, яке знищує бактерії й поліпшує гігієнічні властивості устілки.

**Підносок, проколозахисна пластина, задник.** Основним матеріалом для виготовлення підносок є натуральна шкіра, текстильні матеріали із спеціальним покриттям (гранітоль, термогранітоль), полімерні термопластичні матеріали, метали тощо.

Для ударостійкого підноски та проколозахисної пластини, що знаходиться між устілкою та підшовою, традиційно використовують сталь. Сучасні досягнення дають можливість використовувати полікарбонати, волокна *Notex* і *Kevlar*, які мають переваги над захисними деталями, виготовленими з металу.

Для виготовлення задників використовують натуральну шкіру, термогранітоль, термопластичні полімерні матеріали та спецкартони.

Задник має не просідати, бути стійким проти багаторазових деформацій, зберігати форму за весь період експлуатації спеціального взуття згідно термінів носіння.

**Вимоги щодо конструкції та технології виготовлення спеціального взуття.** Сучасне спеціальне взуття складається із системи деталей, виготовлених із матеріалів з різними захисними властивостями. Під час конструювання взуття враховують ці властивості та вихідні дані, що визначають раціональність конструкції: це – відомості з анатомії, фізіології та біомеханіки стопи; дані про роботу деталей; конструктивні характеристики швів, якими вони з'єднані, й гігієнічні властивості взуття.

## ВИБІР НИТКИ З НАУКОВОГО ПОГЛЯДУ

Існують також певні технічні вимоги щодо захисних властивостей матеріалів і ціла низка специфічних властивостей моделей, якими необхідно керуватися у разі конструювання взуття. Конструкції спеціального взуття мають відповідати вимогам, які подано далі.

1. Системи матеріалів верху і низу мають забезпечити захист стопи від впливу зовнішніх чинників згідно технічним вимогам щодо спецвзуття.
2. У конструкції низу передбачаються теплозахисні властивості підошви і здатність запобігати ковзанню. Зовнішня поверхня взуття має сприяти вільному скоочуванню крапель агресивних рідин та води. Метод кріплення низу взуття має забезпечити достатню зносостійкість з'єднання верху з низом.
3. Спецвзуття має бути такої конструкції, яка б забезпечувала зручність і комфорт під час тривалого терміну носіння.
4. Конструкція верху має забезпечити легкість і швидкість знімання взуття з ноги та виключати можливість попадання сторонніх предметів всередину через верхню частину.
5. Конструкція взуття має передбачати можливість використання деталей для захисту від механічної дії (металевий носок для захисту від ударів силою 200 Дж, проколозахисна пластина для захисту від проколу силою до 1100 Н).
6. Під час конструювання спеціального взуття необхідно передбачати застосування матеріалів, які б забезпечували його антистатичні властивості та стійкість проти корозії.

Завданням технології виготовлення спеціального взуття є забезпечення таких його характеристик, як стійкість проти дії агресивного середовища; міцність швів, які з'єднують деталі верху взуття; висока міцність кріплення підошов до верху взуття; стійкість проти дії високих і низьких температур, механічних ушкоджень тощо. Взуття має бути технологічним з погляду складання заготовок та кріплення підошов до верху.

Конструкція швів, які з'єднують деталі верху, а також швів, які скріплюють деталі верху та низу залежить від взаємного розташування деталей, характеру і особливостей матеріалів, які застосовуються під час складання заготовок та взуття. У будь-якій конструкції шва необхідно передбачити попередню обробку деталей верху та низу. Верх взуття з'єднується через затяжну кромку.

До методу кріплення спеціального взуття ставлять спеціальні вимоги. Насамперед, шов має бути досить міцним і герметичним, щоб виключити можливість проникнення води всередину взуття. Воно має бути легким та гнучким.

Відомі два найпоширеніші способи з'єднання деталей верху взуття з натуральної шкіри й текстильних матеріалів: *механічний* – за допомогою ниток та *хімічний* – за допомогою клею. Загально прийнятим методом з'єднання деталей заготовки верху взуття є нитковий метод, до якого ставлять високі вимоги (міцність, еластичність, стійкість проти фізичного, хімічного та фізико-механічного впливу). Ниткові шви мають значну перевагу порівняно з іншими способами з'єднання деталей заготовки, однак основний недолік – наявність отворів, через які може проникати вода. Тому такі шви необхідно герметизувати різними композиціями, а також правильно добирати відповідні нитки і голки.

Технологія з'єднання деталей заготовки верху взуття нитковим методом передбачає, що нитковий шов матиме високу міцність, герметичність і зберігатиме свої властивості у разі дії температури навколишнього середовища і різних атмосферних явищ.

Вибираючи технологію кріплення підошви до верху взуття, необхідно враховувати неможливість часткового відклеювання підошов, руйнування рантового шва тощо.

### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Краснов Б. Я. «Материаловедение обувного и кожгалантерейного производства», М., Легпромбытиздат, 1988.
2. Краснов Б.Я. *Материалы для изделий из кожи.* – М.: Легпромбытиздат, 1976.
3. Коновал В.П., Свістунінова Л.Т., Олійникова В.В. *Технологія взуттєвого виробництва* – К.: «Либідь», 2003.
4. Коновал В.П., Гаркавенко С.С., Свістунінова Л.Т. та інші. *Універсальний довідник взуттєвика* – К.: «Лібра», 2006.
5. Олійникові В.В., Біленко Н.Я., Свістунінова Л.Т. *Довідник – каталог взуттєвика* – К.: «КНУД», 2000.
6. Рибальченко В. В., Коновал В.П., Хом'як М.Є., Шевченко Г.І. *Матеріалознавство* – К.: «КНУД», 2004, «КНУД», 2000.
7. Бреев Б.Д., Мориходов В.К. *Пути совершенствования обувного производства.* – М.: «Легкая индустрия», 1999.

Одержано 21.09.2009

**НИТКА** – невід'ємна частина багатьох речей, якими ми користуємося кожного дня. Ниткою з'єднуються не тільки різні частини нашого одягу, а й обшивка сидінь автомобілів, паси безпеки, шви тентів, рюкзаків, спальних мішків або іншого туристичного спорядження, не мовлячи вже про парашути і дельтаплани. Всім відомо, що скрізь тут не можуть бути використані звичайні нитки одного виду.

Зазвичай, кожен з цих продуктів потребує використання ниток з різними фізичними властивостями і структурою для досягнення оптимальних характеристик виробу. Якщо взяти до уваги усі аспекти застосування ниток, то стає очевидним і відмінність у їхньому способі виготовлення та складі.

У разі вибору нитки необхідно враховувати:

- ◆ Придатність даного виду нитки для пошиття виробу
- ◆ Потрібна міцність шва
- ◆ Вид стібка
- ◆ Щільність стібків
- ◆ Тип швейної машини
- ◆ Термін експлуатації виробу
- ◆ Міцність самої нитки та її зовнішній вигляд
- ◆ Стійкість нитки проти зовнішніх впливів
- ◆ Вартість

Дана процедура вибору є основною, бо від цього цілком залежить, яким буде виріб, чи відповідатиме тим вимогам, які до нього ставитиме кінцевий користувач (покупець). Благо, минули ті часи, коли вибір ниток був обмеженим. Сьогодні асортимент, що пропонується, набагато ширший.

Отже, розглянемо основні сучасні види ниток.

Найбільш розповсюджені – **штапельні нитки**. Виготовляють їх з поліефірних штапельних волокон, які скручують в 2–3 скручування (або більше). Далі нитки проходять додаткову обробку (емульсування), яка поліпшує їхні властивості. Залежно від товщини і кількості складень – штапельні нитки широко застосовують для пошиття виробів із звичайними властивостями.

**Армовані нитки** містять безперервний сердечник з обплетенням у два чи більше складень з штапельних синтетичних волокон або бавовни. Такі нитки використовують там, де необхідна підвищена міцність шва.

**Нитки з мультифіламентних волокон** (в 2–3 складення) виробляють з високоякісних безперервних поліефірних або поліамідних волокон. Ці волокна скручують одне з одним. Дані нитки мають відмінні характеристики: гарний зовнішній вигляд, високу міцність на розрив, еластичність тощо.

Ідеально придатні для пошиття взуття, виробів з шкіри та хутра. Для використання мультифіламентних ниток на високошвидкісному устаткуванні (двоголкових машинах, де необхідне використання ниток правої та лівої скрученості) їх волокна додатково з'єднують – /отримують пневмоспаюну мультифіламентну нитку з поліефірного чи поліамідного (капронового, нейлонового) волокна. Таку нитку, завдяки її виключним властивостям, можна використовувати навіть на «найпримхливішому» устаткуванні.

**Монокордові нитки** також виготовляють з мультифіламентних поліамідних безперервних волокон, однак волокна не скручують одне з одним, а відразу з'єднують (пневмоспаюють). Отримують нитку, яка виглядає як стрічка. Дана технологія дає можливість мати виключно високу міцність та стійкість проти стирання (наприклад, такі нитки рекомендується використовувати для пришивання підошов до взуття).

Продовження див. на стор. 16.

На складах компанії **«ТК-ФУРНІТУРА»** у містах **Київ, Харків, Дніпропетровськ, Львів** є в наявності широкий асортимент ниток, а проконсультують і допоможуть Вам добрати нитки консультанти за тел.: **(044) 531-93-42.**

