

плеснових кісток зустрічається у 11,8 %;

- – плоскостопість різних ступіней була відмічена у 15,7 % обміряних стоп;
- кігтеподібні пальці у 34,6 %;

- особливої уваги заслуговують відведене до зовні положення п'яткової частини (53,3 %), приведення її носкової частини стопи (25,5 %).

Все вище сказане вказує на те, що перераховані зміни в будові стоп чоловіків необхідно враховувати при проектуванні сучасних колодок та взуття.

Висновки

Встановленні морфометричні особливості стоп даної групи населення, до яких відносяться: гіпертрофія голівок п'ятої плеснової кістки (64,8 %), гіпертрофія м'язів п'ятого пальця (68,3 %) та відведення п'яткової частини назовні (59,2 %); гіпертрофія голівок першої плеснової кістки у 63,6 %, та поєднання гіпертрофії першої та п'ятої плеснових кісток у 45,5 %, «Hallux valgus» (часто в поєднанні з гіпертрофіями голівок плеснових кісток), кігтеподібні пальці у 34,6 %, відведення п'яткової частини стоп на зовні (53,3 %), приведення носково-пучкової частини (25,5 %).

Проведений співставлений аналіз основних контурів умовних середньо-типових стоп сучасного чоловічого населення України з даними 80-х р. ХХ ст., який виявив деякі специфічні відмінності у стопах, зокрема: збільшення довжини стопи сучасних чоловіків майже на 5,0 мм, яке супроводжується зменшенням ширини п'ятки на 2,3 мм, а по відбитку зменшилась на 3,2 мм; висота першого пальця зменшилась на 2,8 мм, головки першої плеснової кістки зменшилась на 3,8 мм.

Досліджено стопи чоловіків за типами залежно від пальцевої формули стопи. Показано, що тип I спостерігається у 28 % обміряних; тип II – 44 %; тип III – 10 %; тип IV – 18 %.

Все вищевказане необхідно враховувати при проектуванні раціональних колодок та взуття для чоловічого населення України.

Література

1. Ключникова В. М. Практикум по конструированию изделий из кожи / Ключникова В. М., Кочеткова Т. С., Калита А. Н. – М. : Легпромбытиздат, 1985. – 336 С.
2. Фарниева О. В., Нургельдиев К.Н. Совершенствование размерной стандартизации и ассортимента обуви / О. В. Фарниева, К. Н. Нургельдиев. – А. : Ылым, 1982. – 192 с.

Надійшла 23.8.2011 р.

УДК 685.343./348: 338

М. І. КОВАЛЬЧУК
Львівська комерційна академія
І. І. ПОЛОВНИКОВ
Укр НДІШП, м. Київ

ДОСЛІДЖЕННЯ КОНСТРУКЦІЙ ВІБРОЗАХИСНОГО ВЗУТТЯ

Досліджено переваги і недоліки існуючих конструкцій спеціального взуття для захисту від шкідливої дії вібрації. Аргументовано доцільність і запропоновано ефективнішу конструкцію цього взуття.

Investigated the advantages and disadvantages of existing designs footwear for protection against the harmful effects of vibration. Argued feasibility and proposed efficient design of this shoe

Ключові слова: взуття, вібрація, конструкція, дослідження, ефективність.

Вступ. Як відомо, вібрація як вид коливань присутня у всіх сферах діяльності людини (особливо у виробництві і на транспорті). Її шкідливий руйнуючий вплив на організм людини досліджували Ейлер, Ломоносов, Релей, Курчатов та ін [1]. Ця проблема багатогранна (торкається вивчення природи вібрації, джерел збудження, впливу на людину і шляхів її захисту тощо) і досліджується вченими різних галузей науки. Сучасні вчені розуміють вібрацію як малі механічні коливання у тілах пружних чи тих, що перебувають під впливом змінного фізичного поля. За ГОСТом 24346-80 "Вібрація. Терміни й визначення" [2] вібрацією розуміють як рух крапки або механічної системи, під час якого відбувається почергове зростання чи зменшення в часі значень хоча б однієї координати. Основними параметрами вібрації є частота й амплітуда коливань, які під час дії на тіло людини поширюються у тканинах і викликають їх коливання, або тіла в цілому [1].

У виробничій діяльності найчастіше людина піддається дії локальної вібрації (вплив на окремі частини тіла, в основному – кисті рук і стопи ніг, через які коливання передаються іншим частинам організму) при роботі з ручними вібраційними машинами та інструментами. Є такі технологічні процеси, при яких вібрація машин через виріб в руках передається безпосередньо на працівника (у взуттєвій промисловості – це затягування заготовки на колодку на кліщових затяжних машинах, прибивання підшов до взуття на цвяхових машинах, прибивання каблуків і набойок на цвяхових напівавтоматах, оббивання

п'ятки, строчка швів на швейних машинах, пришивання підошов, ушивання рантів на швидкохідних машинах, вирубка на пресах і ін [3]), або через устаткування передається опорі (фундамент, підлога тощо), а через них – стопі людини (ткацькі верстати, вібростенди в ливарних цехах, транспорт).

Вібрація руйнує механічні системи (устаткування, машини, механізми) і біологічні (людина).

У сучасному світі постійно зростає виробнича потужність машин, що супроводжується зростанням потужності вібрації і, відповідно, підвищенням руйнівного впливу на працівників. Тому проблема захисту людини від вібрації стає чимраз гострішою й актуальнішою, бо у результаті її дії виникають різні професійні захворювання, знижується продуктивність праці, зростає число травм.

Виявлено, що на багатьох сучасних національних виробництвах рівень вібрації перевищує нормовані значення чи близький до граничних. У спектрі вібрацій переважає низькочастотна складова, яка особливо негативно діє на організм (вражає нервово-м'язові тканини, опорно-руховий апарат, призводить до спазмів периферійних судин); під час тривалих і інтенсивних локальних вібрацій розвивається професійна патологія – периферійна, церебральна, церебрально-периферійна вібраційна хвороби, які супроводжує зміни серцевої діяльності, загальне збудження чи гальмування, стомлення, появу болю, відчуття трясіння внутрішніх органів, нудоту, негативний вплив на кістки, суглоби, м'язи, зір, слух, спазми судин, що розвиваються з фаланг пальців, поширюються на кисть, передпліччя, охоплюють судини серця) [4].

У виробничих умовах ручні машини, вібрація яких має максимальні рівні енергії (максимальний рівень віброшвидкості у смугах низьких частот до 36 Гц), викликають вібраційну патологію з переважним пошкодженням нервово-м'язової тканини і опорно-рухового апарату. Якщо вібрація має максимальний рівень енергії у високочастотній ділянці (вище 125 Гц), виникають переважно судинні розлади. Від дії вібрації низької частоти захворювання виникає через 8...10 років, високочастотної – через 5 років і раніше. Загальна вібрація різних рівнів викликає різний ступінь змін нервової (центральної й вегетативної) та серцево-судинної системи і вестибулярного апарату [5].

Вібрація значної амплітуди і тривалості викликає дратівливість, безсоння, головний біль, ниючі болі в руках, при цьому перебудовується кісткова тканина (на рентгенограмах помітні смуги, схожі на сліди перелому, ділянки найбільшої напруги, де розм'якшується кісткова тканина), зростає проникність дрібних кровоносних судин, порушується нервова регуляція, змінюється чутливість шкіри; може виникнути акроасфіксія (симптом мертвих пальців), втрата чутливості, побіління пальців, кистей рук. Загальна вібрація вражає центральну нервову систему: мають місце запаморочення, шум у вухах, погіршення пам'яті, порушення координації рухів, вестибулярні розлади, схуднення [6].

За результатами вивчення впливу вібрації на організм людини зроблена її гігієнічна оцінка [7] і розроблені норми на гранично припустимі рівні віброшвидкості й віброприскорення, які впливають на організм людини. На підставі цих норм розроблений відповідний ГОСТ 12.1.012-90 «ССБТ. Вибрационная безопасность. Общие требования» [8].

В Україні сучасний асортимент віброзахисного взуття істотно обмежений, хоча досить різноманітним в цілому. Є асортимент спеціального взуття для різних галузей виробництва (металургії, машинобудування, хімічного виробництва, рибного господарства та ін.). Відомості про проведення досліджень в галузі створення оптимальних за вібропоглинанням конструкцій спеціального взуття в літературі практично відсутні.

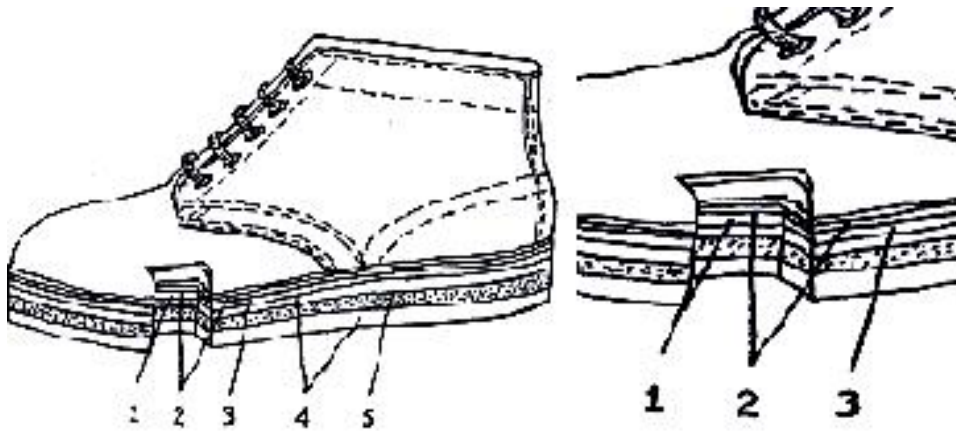
Основний розділ. Приблизно до 1990-1992 р.р. на теренах України виготовляли найбільш поширені види спецвзуття для захисту від вібрації: півчоботи юхтові за ТУ 17-5444-76 (півчоботи крою “конверт” на багатошаровій підошві, нижній (ходовий) шар якої виготовляли з формованої гуми, а проміжні 3-4 шари – з гуми “Екстра” чи “Прогрес”); півчоботи чоловічі за ТУ 17-06-102-84 (пів чоботи на гумовій маслобензостійкій чи поліуретановій підошві цвяхо-клеєвого або литтєвого методу кріплення підошви, у яких віброзахист забезпечували спеціальні віброізолюючі елементи з пружнодемпферних матеріалів).

Літературний пошук показав [9, 10], що матеріал низу сучасного віброзахисного взуття – найчастіше багатошарова конструкція з амортизаційних матеріалів, що має клиновидну форму для забезпечення піднятості п'яtkової частини стопи. Поглинання вібрації у цій конструкції створюється переважно за рахунок застосування спеціальних матеріалів, які спроможні ефективно поглинати вібрацію, і додаткових конструкцій, що демпфують. Усі названі елементи мають різне конструктивне виконання.

Аналізуючи вітчизняні конструкції віброзахисного спеціального взуття за використаними при їх виготовленні системи матеріалів низу, необхідно відзначити, що у ГОСТі 12.4.024-76 «ССБТ. Обувь специальная виброзащитная. Общие технические требования» [9] для захисту ніг від шкідливої дії вертикальної вібрації передбачено використання двох типів спеціального взуття: тип 1 – спецвзуття з незнімними віброгасильними елементами, які входять до пакета деталей низу спецвзуття; тип 2 – спецвзуття з віброгасильними елементами, вкладеними всередину спецвзуття (у вигляді устілок, вкладишів тощо), чи приєднаними ззовні до підошви. До 1992 р. в Україні виготовляли обидва означені типи спеціального взуття.

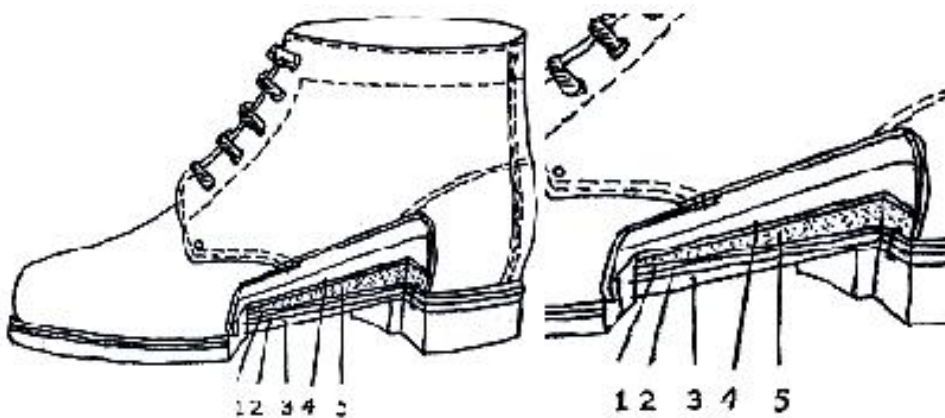
Спеціальне взуття типу 1 (рис. 1) – це черевики з верхом з юхти, з глухим клапаном, без жорстких підносків, з підошвою, що складалась з 4-5 шарів гуми, загальною товщиною 45-50 мм, комбінованого методу кріплення (проміжна підошва (підложка) прикріплена цвяховим методом, а до неї клейовим методом прикріплена багатошарова (не менше 3-х шарів) гумова підошва, пакет якої містить віброгасильний прошарок зі спеціальної пористої гуми. Технологія виробництва цього спецвзуття трудомістка, має значну частку ручної праці, потребує використання нестандартного устаткування і пристроїв. Крім цього,

спеціальне взуття з надмірною сумарною товщиною підошви і значною масою не зручне в носінні. За зносостійкістю означене спеціальне взуття не витримує нормованих строків носіння (переважно тому, що проміжний віброгасильний шар підошви під дією поперечного стискування та факторів зовнішнього середовища передчасно руйнується). Головний сумарний недолік цього типу взуття – недостатній рівень захисту від вібрації [9].



1 – основна устілка; 2 – шкір підкладка; 3 – підошва із непористої гуми; 4 – підошва із пористої гуми; 5 – шар віброгасної гуми
Рис. 1. Черевик для захисту від вібрації з багатошаровою підошвою цвяхо-клеєвого методу кріплення

Спеціальне взуття типу 2 (рис. 2) – це черевики з верхом з юхти з жорсткими підносками, з непористими гумовими формованими підошвами. Для зменшення вібрації всередині цього взуття є вкладна устілка з віброгасильним подовженим під'ятком, цвяхового методу кріплення підошви (на базі використання спеціальних копилів збільшених об'ємних розмірів, які створюють всередині взуття додатковий простір для вкладних устілок). Технологічна схема виробництва цієї конструкції взуття значно простіша (порівняно з конструкцією типу 1), його виготовлення потребує меншої затрати праці і матеріалів; підвищені строки носіння досягнуті завдяки використанню більш зносостійких підошв. Недоліками взуття цього типу є зменшення у процесі експлуатації рівня захисту від вібрації – матеріали підошви (гуми пористі) мають залишкову деформацію, при експлуатації стискаються і втрачають основну властивість – гасити вібрацію; використання морально застарілого цвяхового методу кріплення підошви.



1 – основна устілка; 2 – шкір підкладка; 3 – формована гумова підошва; 4 – вкладна устілка; 5 – віброгасний подовжений під'яток
Рис. 2. Черевик з формованою гумовою підошвою цвяхового методу кріплення з вкладною устілкою і віброгасним вкладишем

Таким чином, тип 1 і тип 2 спеціального взуття не задовольняють вимоги споживачів в процесі експлуатації.

За кордоном асортимент означеного виду взуття представлений ширше. Провідні світові виробники [10] (Sam Gilbert, США; Davidson, Великобританія, Conti Raimond, Франція) при виготовленні віброзахисного взуття широко застосовують різноманітні елементи: прості (спеціальні вкладні устілки, підошви з демпфіруючими прокладками) і більш складні (підошви наповнені рідиною, пневматичні підошви, устілки, що складаються з декількох надувних камер, амортизатори в каблучній частині). Але основними недоліками цього взуття є складність конструкції; трудомісткість і значні фінансові затрати на виготовлення, ненадійність в експлуатації.

Таким чином, об'єктивною є необхідність проведення робіт зі створення нової конструкції спеціального взуття для захисту від шкідливої дії вібрації на базі нових матеріалів і технічних можливостей промисловості, яке б задовольняло вимоги сьогодення.

Підбиваючи підсумок переваг і недоліків основних різновидів конструкцій віброзахисного взуття,

можна сказати, що оптимальна конструкція такого взуття повинна мати: високі віброзахисні властивості; просту й надійну конструкцію, малу трудомісткість виготовлення; невисоку вартість; можливість застосування ресурсозберігаючої технології виготовлення; зручність в експлуатації, красивий зовнішній вигляд, сучасний дизайн. Тому авторами розроблена нова конструкція спеціального взуття для захисту від шкідливої дії вібрації (рис. 3), яка забезпечує належний захист від вібрації за рахунок незнімних віброзахисних елементів у складі підошви і знімних елементів у вигляді вкладної устілки з віброгасильними елементами.

Зокрема, в п'яткову частину підошви вмонтований вкладиш 1 з пружного матеріалу віброгасильної гуми, повернутою активною стороною до основної устілки 2 до стопи споживача, в готове спецвзуття вкладають 3-шарову вкладну устілку 3 з прошарком з віброгасильної гуми в п'ятковій частині 4 і напівсферичні елементи з еластичної гуми в носково-пучковій частині 5. Пружний вкладиш підошви і 3-шарова вкладна устілка з прошарком з віброгасильної гуми в п'ятковій частині і

півсферичними елементами з еластичної гуми в носковій частині створюють в авторській конструкції спецвзуття систему з двох віброгасильних елементів, яка достатньо ефективно захищає людину від шкідливої дії вертикальної вібрації в діапазоні частот 16 ... 63 Гц.

Моделювання і конструювання авторського спеціального взуття для захисту від шкідливої дії вібрації здійснювалося, виходячи з технічних вимог до конструкції, захисних і естетичних властивостей взуття.

На основі аналізу літературних даних [1, 3-7] і нормативних документів [2, 8-11] нами були сформульовані для спеціального віброзахисного взуття такі базові вимоги: до взуття для захисту стопи від дії вертикальної вібрації, а також інших негативних факторів (вологи, агресивного середовища, ковзання); взуття повинно мати оптимальний ступінь закритості і герметичності конструкції; зручність взування – роззування, закріплення і утримання на нозі; формостійкість носкової і п'яткової частин; раціональність внутрішньої форми; використання в конструкції м'яких амортизаторів; забезпечення методом кріплення пакету матеріалів низу достатньої міцності і герметичності з'єднання пакетів матеріалів верху і низу; конструкція верху повинна виключати можливе попадання сторонніх предметів всередину взуття через отвір між ногою і краєм заготовки; мінімальна маса; максимальна гнучкість.

Виходячи із сформульованих вимог до створюваного віброзахисного спецвзуття та враховуючи особливості експлуатації в промисловому виробництві і на транспорті [4], а також з анатомічними особливостями стоп працюючих в цій сфері (переважно – чоловіків) здійснено вибір основних характеристик конструкції спецвзуття: стать споживача спецвзуття – чоловіча; висота каблука – низький; вид спецвзуття – черевики; матеріал верху – натуральна шкіра «Водограй»; методи кріплення – литевий, або клейовий; пакет матеріалів низу – підошва ПУ, ПУ+ПЕУ (ПУ – поліуретан, ПЕУ – поліефірний уретан), гума нафтобензостійка; пружний вкладиш підошви з віброгасильної гуми (ТУ 17-21-463-83 «Резина пористая виброгасящая»); основна устілка зі шкіри натуральної; вкладна устілка трьохшарова комбінована, верхній шар – виготовлений з натуральної підкладкової шкіри; проміжний шар в п'ятково-геленковій частині – з віброгасильної гуми товщиною 5 мм, нижній шар – з поліуретану з точковими виступами і канавками.

Висновки. Асортимент віброзахисного взуття в Україні практично відсутній, тому надзвичайно гострою є проблема виготовлення такого взуття. На основі здійснених досліджень можна зробити висновок, що попередні конструкції взуття, які ще були розроблені вченими СРСР, є неефективними і вимагають негайного вдосконалення.

На теренах України в даний момент не виготовляють спеціальне взуття для захисту ніг від

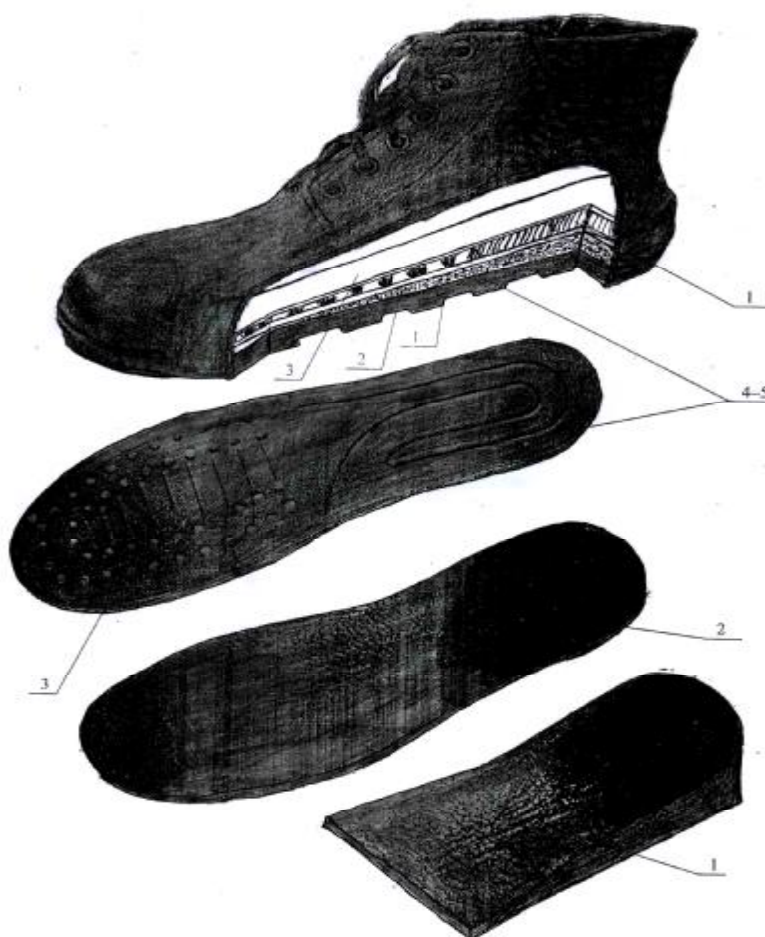


Рис. 3. Конструкція нового спецвзуття для захисту ніг від шкідливого впливу вібрації: 1 – пружний демпфівальний вкладиш підошви; 2 – основна устілка; 3 – вкладна устілка; 4, 5 – демпфівальні елементи устілки

шкідливої дії вібрації, адже наведені застарілі конструкції такого взуття є неконкурентоспроможними.

Розроблена нами конструкція спеціального взуття може стати конкурентоспроможною і забезпечити вищу ефективність віброзахисту завдяки використанню нового різновиду віброзахисної пористої гуми. В порівнянні з іншими конструкціями, розроблена є зручною, забезпечує кращий захист і з естетичної точки зору відповідає сучасним вимогам споживачів.

Література

1. Тареев Е. М. Охрана труда : [учебник] / Тареев Е. М. – М. : Медицина, 1976. – С. 416.
2. ГОСТ 24346-80. Вибрация. Термины и определения. Введ. 01.01.1981. – М. : Изд-во стандартов, 1981. – 31 с.
3. Коритынский Я. И. Вибрация и шум в текстильной и легкой промышленности : [учебник] / Коритынский Я. И. – М., Изд-во «Легкая индустрия», 1985. – С. 237.
4. Лосева М. И. Вибрационная болезнь в условиях современного производства: [учебник] / Лосева М. И. – Новосибирск, Изд. Мединститута, 1980.
5. Актуальные вопросы профилактики неблагоприятного воздействия шума и вибрации. Тез. Докл. Совещ. 11–13 ноября 1981г., м., 1981.
6. Артамонова В.Г., Мухин Н.А. Профессиональные болезни / В. Г. Артамонова, Н. А. Мухин. – М. : Медицина, 2006. – 432 с.
7. Справочник по гигиене труда / под ред. Б. Д. Карпова, В. Е. Ковшило – Л., «Медицина», 1976.
8. 8 ГОСТ 12.1.012-90 ССБТ. Вибрационная безопасность. Общие требования. Введ. 01.07.1991. – М.: Изд-во стандартов, 1990. – 11 с.
9. ГОСТ 12.4.024-76 ССБТ. Обувь специальная виброзащитная. Общие технические требования. Введ. 01.01.1978. – М. : Изд-во стандартов, 1978. – 8 с.
10. www.logobook.ru/all.php?pg=1

Надійшла 14.8.2011 р.

УДК 685.34

О.А. МИХАЙЛОВСЬКА, А.Б. ДОМБРОВСЬКИЙ

Хмельницький національний університет

Р.В. РОСУЛ

Мукачівський державний університет

СПОЖИВЧИЙ ПОПИТ, КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЬ, ТЕНДЕНЦІЇ ФОРМУВАННЯ НА ВЗУТТЄВОМУ РИНКУ

Визначено основні художньо-композиційні параметри конкурентоспроможності взуття на етапі проектування.

Certainly basic artistically composition parameters of competitiveness of shoe on the stage of planning.

Ключові слова: попит, взуттєвий ринок.

Постановка проблеми

Взуттєва галузь легкої промисловості України в сучасних ринкових умовах перебуває під впливом тенденцій розвитку світового ринку виробів зі шкіри. Вступ України до СОТ зменшує бар'єри входу на український ринок європейських та азійських фірм. В умовах посилення конкуренції на ринку взуття значно зростає роль комплексних стратегічних і тактичних рішень, що забезпечують високий споживчий попит на взуття. Посилюється актуальність досліджень, спрямованих на забезпечення конкурентоспроможності товару на етапі проектно-конструкторських робіт.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Науковому обґрунтуванню способів і розробці практичних механізмів вирішення проблеми формування та підвищення споживчого попиту присвячено численні роботи технологічного та економічного спрямування вітчизняних і закордонних авторів. Результати наукових досліджень у сфері виробництва виробів зі шкіри, серед яких роботи Іспіряна Г.П., Замарашкіна М.В., Коновала В.П., Либи В.П., Нестерова В.П., Прохорова В.Т., Раяцкаса В.Л., Рожка В.Д., Фукіна В.О., сприяють формуванню конкурентоспроможності виробів у процесі розробки конструкцій, асортименту, технології їх виготовлення. Водночас, актуальними є дослідження щодо вирішення проблеми на етапі проектування взуття, визначення найдоцільніших рішень для забезпечення виготовлення взуття, яке б максимально відповідало естетичним смакам споживача.

Формулювання цілі статті

Метою роботи є визначення впливу конструкційно-композиційних елементів проектування взуття на формування споживчого попиту на споживчому ринку.

Виклад основного матеріалу

Споживчий попит – це показник, що характеризує будь-який товар, що пропонує ринок. Детальним