

Висновки. Актуальність проблеми гарантування безпеки здоров'я людини-оператора, якого залучають під час проведення досліджень віброзахисного взуття, показує, що нова методика проведення дослідів заслуговує уваги працівників сфери стандартизації України. Ця методика дозволяє також підвищити точність вимірювання і в такий спосіб покращити якість віброзахисного взуття методом жорсткого контролю захисних властивостей і зробити його більш конкурентоспроможним. Впровадження нової методики доцільне замість чинної (ГОСТ 12.4024-76).

Література

1. Ковальчук М. І. Перспективний спосіб дослідження віброзахисних властивостей спеціального взуття // Легкая и текстильная промышленность: современное состояние и перспективы: тезисы докладов всеукраинской научно-практической конференции. 27-28 октября 2010 года, г. Херсон / Министерство образования и науки Украины, Херсонский национальный технический университет. – Херсон: ХНТУ, 2010. – С 96-97.
2. Сторінка кафедри Охорони праці і навколишнього середовища [Електронний ресурс]: Режим доступу: <http://users.kpi.kharkov.ua/SafetyOfLiving/Htm/Speshiality.html>
3. ДСТУ ISO 9241-6: 2004 Ергономічні вимоги до роботи з відеотерміналами в офісі. Частина 6. Вимоги до робочого середовища. – К.: Держспоживстандарт, 2004. – 32 с.
4. Желібо Є. П. Безпека життєдіяльності [Електронний ресурс]: [навч. посібн.] Є. П. Желібо, А. І. Чмир, В. С. Троян, Є. О. Савінов. – Електрон. Дані. – Ірпінь: Академія ДПС України, 2001. – Режим доступу: <http://in1.com.ua/book/22529/15196/>
5. ISO 2041: 1990 Vibration and shock. Vocabulary. – 01-Aug-1990. – International Organization for Standardization, 1990. – 59 pages. Replace by ISO 2041: 2009.
6. ISO 2631-1: 1997 Mechanical vibration and shock. Evaluation of human exposure to whole-body vibration -- Part 1: General requirements. – International Organization for Standardization, 1997. – 31.
7. ISO 5349-1: 2001 Mechanical vibration -- Measurement and evaluation of human exposure to hand-transmitted vibration -- Part 1: General requirements. – International Organization for Standardization, 2001. – 36.
8. ГОСТ 12.4024-76. Обувь специальная виброзащитная. Общие технические требования: – Введ. 01.01.78. – М.: Изд-во стандартов, 1976. – 8 с.
9. ГОСТ 12.1.012-90 Система стандартов безопасности труда. Вибрационная безопасность. Общие требования: – утв. Госстандартом СССР от 13 июля 1990. – М.: Изд-во стандартов, 1990. – 31
10. Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації ДСН 3.3.6.039-99 Терміни та визначення. Затверджено постановою Головного державного санітарного лікаря України від 1 грудня 1999 р. N 39 Міністерство охорони здоров'я України Головне санітарно-епідеміологічне управління.
11. Половніков І. І. Спосіб дослідження віброзахисних властивостей спеціального взуття та пристрій для його здійснення / І. І. Половніков, В. І. Андрушак, М. І. Ковальчук // Легка промисловість. – 2010. – № 2. – С. 42.

Надійшла 17.4.2011 р.

УДК 685.31

І.Я. ЖОРОВА, Н.М. ОМЕЛЬЧЕНКО, В.П. КЕРНЕСИ
Київський національний університет технологій та дизайну

РОЗРОБКА РАЦІОНАЛЬНОЇ ФОРМИ КОЛОДКИ ТА ВЗУТТЯ ДЛЯ СТАРШОКЛАСНИКІВ ПІВДЕННОГО РЕГІОНУ УКРАЇНИ

ПОВІДОМЛЕННЯ 1 ДОСЛІДЖЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ МОРФОЛОГІЇ СТОП СТАРШОКЛАСНИКІВ ПІВДЕННОГО РЕГІОНУ УКРАЇНИ

В статті наведено матеріали антропометричних досліджень стоп дітей старшокласників 15-16 років Південного регіону України. Виявлено суттєві розбіжності у відповідних параметрах стоп дітей 15-16 років Південного, Північного та Центрального регіонів України, які потрібно враховувати при проектуванні колодок.

The article shows anthropometric research of children's feet at the age of 15-16 years of Southern Ukraine. There are major differences in relevant parameters of children's feet at the age of 15-16 years Southern, Northern and Central regions of Ukraine to be considered when designing last and shoes.

Ключові слова: антропометричні дослідження, стопа, морфологія.

Вступ. Постановка проблеми

Взуття, так як і інші вироби промислового виробництва, які використовуються людиною, повинно мати певні ергономічні властивості. Для забезпечення цих властивостей взуття повинні бути максимально враховані антропометричні та морфологічні особливості стоп людей, які будуть його використовувати.

При цьому, із широкого кола біотехнічних проблем, в першу чергу, увагу потрібно зосередити на біометричних, анатомічних та морфологічних проблемах, від яких безпосередньо залежать розміри взуттєвих колодок. Це дуже складна задача, вона розділяється на дві проблеми: з однієї сторони, необхідно стандартизувати форму колодки, тобто знайти оптимальне співвідношення розмірів окремих ділянок на основі побудови біометрично вірної моделі, яка буде відповідати відповідному типу стоп населення та їх особливостей, з іншої сторони – раціонально розраховувати процентне співвідношення взуття, яке відповідає тому чи іншому типу стоп різних груп населення.

Виклад основного матеріалу дослідження

В той же час широко відомо, що сучасна взуттєва промисловість користується взуттєвими колодками, які спроектовані на базі антропометричних досліджень стоп населення (в тому числі, й дітей-старшокласників), що проводилися у 50-ті роки минулого століття.

Оскільки за цей час стопи людей під впливом різноманітних факторів набули певних змін, то тема даної роботи, яка саме і присвячена дослідженню особливостей морфології стоп старшокласників з метою проектування для них раціонального взуття, є актуальною.

Кафедрою КТВШ КНУТД були проведені антропометричні дослідження біля 300 стоп старшокласників 15-16 років (юнаків та дівчат) Південного регіону України. Дослідження проводилися в різних навчальних закладах міста Херсон за контактним методом та типовою програмою [1]. З кожної стопи визначались довжинні, широтні, висотні та обхватні параметри. Крім того, проводилися пантографічні дослідження стоп. Отримані дані оброблялися методами математичної статистики (за допомогою ПК) та графічним методом.

У ході проведення антропометричних досліджень стоп фіксувалися також морфологічні особливості стоп юнаків та дівчат Південного регіону України. На рисунку та в таблиці як приклад наведені найбільш характерні особливості морфології стоп юнаків та дівчат. Як було встановлено у результаті проведення антропометричних досліджень, 13,5 % обміряних стоп юнаків і 12,3 % стоп дівчат мають поздовжню плоскостопість, часто при нормально розвинутому поздовжньому склепінні (у результаті обробки плантограм встановлено, що 75,1 % обміряних стоп юнаків та 52,9 % стоп дівчат мають нормальне становище поздовжнього склепіння стопи).

Юнаки	Дівчата	Юнаки	Дівчата
Нормальний стан поздовжнього склепіння		Поздовжня плоскостопість	
Північний: 62,1 Центральний: 45,6 Південний: 75,1	Північний: 68,8 Центральний: 43,3 Південний: 52,9	Північний: 31,1 Центральний: 40,0 Південний: 13,5	Північний: 25,8 Центральний: 31,5 Південний: 12,3
Пола стопа		Hallus Valgus	
Північний: 6,8 Центральний: 14,4 Південний: 11,4	Північний: 15,2 Центральний: 25,2 Південний: 34,8	Північний: 31,1 Центральний: 15,2 Південний: 15,6	Північний: 47,7 Центральний: 50,8 Південний: 37,7
Гіпертрофія головки I-ї плесневої кістки		Гіпертрофія головки V-ї плесневої кістки	
Північний: 44,6 Центральний: 29,2 Південний: 27,0	Північний: 62,5 Центральний: 76,5 Південний: 73,2	Північний: 59,5 Центральний: 61,6 Південний: 39,0	Північний: 53,4 Центральний: 73,9 Південний: 76,0
Кігтеподібні пальці (V-палець)		Вієлоподібні пальці	
Північний: 25,7 Центральний: 53,0 Південний: 25,5	Північний: 18,9 Центральний: 65,5 Південний: 87,7	Північний: 8,1 Центральний: 35,8 Південний: 27,7	Північний: 5,3 Центральний: 14,7 Південний: 18,8
Відведена назовні п'яткова частина		Приведена до середини носкова частина	
Північний: 98,6 Центральний: 95,2 Південний: 24,8	Північний: 87,1 Центральний: 87,4 Південний: 95,7	Північний: 75,7 Центральний: 63,0 Південний: 71,6	Північний: 57,6 Центральний: 61,8 Південний: 80,4

Рис. 1. Характерні особливості морфології стоп старшокласників 15-16 років різних регіонів України

Наступною характерною особливістю морфології стоп дітей – старшокласників даного регіону є

гіпертрофія м'язів п'ятого пальця (47,1 % обміряних стоп дівчат та 68,1 % стоп юнаків) і гіпертрофії першої та п'ятої головок плесневих кісток (відповідно 73,2 % дівчат і 27,0 % юнаків; 76,0 % дівчат і 39,0 % юнаків).

Їх розвиток і виникнення можна пояснити адаптаційним прагненням організму до збільшення опорної поверхні ще остаточно несформованої стопи, особливо, під час занять спортом, що зумовлено специфічним навантаженням на відповідний відділ стопи (наприклад, у юнаків, які займаються футболом, утворюється додаткова площа опори в ділянці п'ятої плеснової кістки, ближче до її основи; а у юнаків та дівчат, які займаються бігом, збільшена опорна поверхня її зовнішньої ділянки і т.ін.).

Біля 87,7 % обміряних стоп юнаків та 25,5 % – дівчат мають деформацію – кігтьоподібний V палець, що призводить до зміни конфігурації носкового відділу стопи. Це, в першу чергу, також необхідно враховувати при проектуванні носкової ділянки колодок для даної групи населення (як по довжині, так і по висоті).

Серед 37,7 % обміряних стоп юнаків та 15,6 % дівчат Півдня зустрічається деформація Hallux valgus як результат носіння тісного взуття (серед дівчат часто на високих каблучках) з нераціональною конфігурацією внутрішньої ділянки носкової частини.

Також потрібно звернути увагу і на спостереження поєднання деформацій: гіпертрофія головки I-ї плеснової кістки з Hallux valgus (34,1 % стоп дівчат і 16,3 % юнаків); відведена назовні п'ятова частина з приведеною до середини носковою частиною (81,2 % стоп дівчат і 71,6 % юнаків).

Для стоп старшокласників 15-16 років Південного регіону України характерним є також поєднання гіпертрофії м'язів першого та п'ятого пальців з гіпертрофією головок першої та п'ятої плесневих кісток (наприклад, у 82,7 % обміряних стоп дівчат).

Установка п'ятової частини стоп назовні у нашому випадку може пояснюватися дією великих навантажень на ще несформовану стопу під час занять різноманітними видами спорту, а також нераціональністю конструкції існуючих колодок та взуття.

Якщо провести співставлений аналіз особливостей морфології стоп дівчат 15-16 років трьох регіонах України (Центрального, Північного та Південного), то можна зробити такі висновки (рисунок та таблиця):

- нормальний стан поздовжнього склепіння мають 52,9 % дівчат у Південному регіоні, 43,3 % у дівчат Центрального регіону.

- за наявністю у стопах дівчат даної вікової групи поздовжньої плоскостопості різних ступенів перше місце займають старшокласниці Центрального регіону (31,5 % обміряних); приблизно біля 25,8 % дівчат Північного регіону та біля 12,5 % – Південного регіону України.

- деформація "пола стопа" найчастіше зустрічається у дівчат Південного регіону (34,8 %); у дівчат Центрального регіону цю деформацію мають приблизно 25 % обміряних стоп.

- дуже характерною для стоп дівчат є деформація "Hallux valgus" (відхилення першого пальця стоп назовні) – 50,8 % Центрального; біля 47,7 % – у стопах Північного регіонів і найкраще положення цієї ділянки стоп спостерігається у дівчат Південного 37,7 % регіоні України.

Як показали наші дослідження, найчастіше гіпертрофія головки I-ї плеснової кістки зустрічається у стопах дівчат Центрального (76,5 %), Південного (73,2 %) регіонів. У Північному регіоні 62,5 % стоп дівчат мають цю деформацію.

- гіпертрофію головок V-ї плеснової кістки (яка виникає найчастіше як наслідок завузького у носковій частині взуття) мають біля 74 % стоп дівчат Центрального, 76,0 % – Південного регіонів України. Кращі стопи у цьому сенсі мають дівчата Північного (53,4 %) регіону.

- дуже часто ці дві вказані деформації стоп спостерігаються у поєднанні зокрема, у центрі України (57,1 %), на Півдні (52,2 %) та на Півночі спостерігається різке скорочення поєднання гіпертрофії головок I-ї та V-ї плесневих кісток (відповідно 10,0 %).

- як наслідок заняття різними видами спорту, надмірного навантаження на окремі ділянки стопи часто виникає у стопах гіпертрофія м'язів V-го пальця (Північний регіон – 50,1 %, Центральний – 52,9 % та Південний регіон – 47,1 %).

- Характерним для стоп дівчат 15-16 років (як показали наші дослідження) є поєднання деформацій "Hallux valgus" з гіпертрофіями головок плесневих кісток. Біля 50 % стоп дівчат Центрального, Північного регіонів притаманне таке поєднання деформацій і тільки 34 % стоп Півдня.

- як наслідок використання дітьми закордонного взуття у їхніх стопах виникають деформації "кігтьоподібні пальці" (зокрема, V-ті пальці). Перше місце за розповсюдженням цієї деформації займають стопи дівчат Південного регіону (87,7 %); приблизно 65,5 % їх мають дівчата Центрального регіону. І тільки серед дівчат Півночі така деформація стоп зустрічається лише у 18,9 % обміряних.

- оскільки у дівчат 15-16 років стопи, як вже вказувалося, ще не є остаточно сформованими, їм притаманна і така деформація як "вілоподібні пальці" (яка є характерною для дітей молодших вікових груп). За нашими даними найчастіше "вілоподібні пальці" зустрічаються у дівчат Півдня (18,8 %), Центру (14,7 %). На Півночі ця деформація виявлена у 5,3 % обміряних стоп дівчат.

- дуже характерним для стоп дітей XXI століття (для дівчат зокрема) є зміна кутів положення п'ятової та носкової її частин. Так у порівнянні зі стопами дітей XX століття (та спроектованими для них взуттєвими колодками), як показали наші дослідження, п'ятова частина стоп дівчат є відведеною назовні (кут відведення може доходити до 30° замість 7° закладених для них як норма). Такі стопи мають від 87 % до 95,7 % всіх дівчат України. При цьому спостерігається, навпаки приведення носково-пучкового відділу стоп

до середини (часто величина цього кута складає 120° - 140°) тоді, як в нормі цей кут повинен бути 170° .

Таблиця 1

Співставлений аналіз морфології стоп старшокласників 15-16 років різних регіонів України

Види дерформаций стоп	Південний регіон		Центральний регіон		Північний регіон	
	Юнаки	Дівчата	Юнаки	Дівчата	Юнаки	Дівчата
1	2	3	4	5	6	7
Нормальний стан поздовжнього склепіння стоп	75.1	52.9	45.6	43.3	62.1	68.8
Поздовжна плоскостопість різних ступенів	13.5	12.3	40.0	31.5	31.1	25.8
«Пола» стопа	11.4	34.8	14.4	25.2	6.8	15.2
Hallux valgus	15.6	37.7	15.2	50.8	31.1	47.7
Гіпертрофія головки I-ї плесневої кістки	27.0	73.2	29.2	76.5	44.6	62.5
Гіпертрофія головки V-ї плесневої кістки	39.0	76.0	61.6	73.9	59.5	53.4
Поєднання гіпертрофії I-ї та V-ї плесневих кісток	9.9	52.2	23.5	57.1	41.0	10.0
Гіпертрофія м'язів V-го пальця	68.1	47.1	79.3	52.9	68.9	50.1
Hallux valgus + гіпертроф. Головок	16.3	34.1	14.4	47.9	5.4	47.0
Нігтеподібні пальці (V палець)	25.5	87.7	53.0	65.5	25.7	18.9
Вілоподібні пальці	27.7	18.8	35.8	14.7	8.1	5.3
Відведена назовні п'яткова частина	24.8	95.7	95.2	87.4	98.6	87.1
Приведена до середини носкова частина	71.6	80.4	63.0	61.8	75.7	57.6
Поєднання відведеної назовні п'яткової частини з приведеною до середини носкової частини	71.6	81.2	62.6	60.5	75.7	56.8

Наші дослідження показали, що від 60 % до 80 % стоп дівчат України мають вказану деформацію. І приблизно така ж кількість дівчат має поєднання відведення п'яткової частини назовні з приведенням носкової частини стоп до середини (так зване "скручування" стоп, що є характерною ознакою для сучасних дітей).

Як дозволили виявити наші дослідження, стопи дівчат 15-16 років у різних регіонах України мають деякі відповідні характерні морфологічні особливості, що ще раз підтверджує необхідність врахування їх при проектуванні раціональних колодок та взуття для дівчат – старшокласниць України.

Аналіз особливостей морфології стоп хлопців 15-16 років різних регіонів України дозволив зробити такі висновки:

- відсоток хлопців з нормальним станом поздовжнього склепіння коливається від 45,6 % для Центрального регіону, приблизно до 75,1 % Південного регіону та 62,1 % – Північного регіону України. При цьому наявність плоскостопості різних ступенів серед старшокласників 15-16 років характеризується такими відсотками: 40,0 % у Центральному регіоні, у Північному 31,1 % та лише 13,5 % – у Південному регіоні. У наявності деформації "пола стопа" простежується інша тенденція: так саме біля 14,4 % – у Центральному регіоні, але у Південному – біля 11,5 %, а у Північному – лише приблизно у 6,8 % обміряних стоп юнаків.

- у стопах хлопців за нашими дослідженнями на багато менший відсоток наявності деформацій "Hallux valgus" (що, зокрема, пояснюється перш за все тим, що дівчата з малку починають використовувати взуття на високих каблуках). Так найчастіше ця деформація була зафіксована у стопах хлопців Північного регіону (31,0 %), у Центральному та Південному регіонах – біля 15,6 % досліджуваних.

- не так часто, як у стопах дівчат, у стопах юнаків зустрічаються деформація гіпертрофії головок I-ї плесневої кістки біля 5,4 % у Північному регіоні, 16,3 % у Південному та 14,4 % у Центральному регіонах. Для хлопців більш характерною є деформація стоп, як гіпертрофії головок V-ї плесневої кістки, яка спостерігалась у 59,5– 61,6 % обміряних стоп хлопців Північного та Центрального регіонах відповідно і у 39,0 % обміряних стоп – серед хлопців Південного регіону України.

- трохі нижчою, ніж у дівчат, є й поєднання двох вказаних гіпертрофій головок плесневих кісток – максимальне часто воно спостерігається у старшокласників Північного регіону – 41,0 %, у 23,5 % стопах Центру і лише у приблизно 10,0 % – у хлопців Півдня.

- дуже характерною для хлопців цього віку є наявність у стопах гіпертрофії м'язів V-го пальця (яка, як вже вказувалося є наслідком дії надмірних навантажень на стопу при заняттях різними видами спорту) – від приблизно 70,0 % хлопців на Півдні та Півночі і до 80 % у Центрі.

- поєднання гіпертрофії головок I-ї та V-ї плесневих кісток з "Hallux valgus" у хлопців зустрічається лише у 17,0 % обміряних. Так само, у стопах хлопців, менший показник відсотка має

деформація "кігтеподібні пальці" – від 25,0 % до 53,0 % по різних регіонах України.

- більш характерним для хлопців є вилялоподібні розташування пальців стопи – в середньому 30,0-35,0 стоп хлопців мають цю деформацію.

- суттєве значення мають відведення положення п'яtkової частини стопи назовні (в основному від 78,0 % до 98,0 %) при приведенні її носкової частини до середини (від 63,0 % до 75,7 %) та їхнє поєднання, яке спостерігається від 53,0 % до 76,0 % стоп хлопців в регіонах України.

Як бачимо найбільш нормальними є стопи хлопців Південного регіону, стопи хлопців в різних регіонах України мають деякі специфічні морфологічні особливості.

Все вище сказане потрібно враховувати при проектуванні колодок та взуття для даних груп населення.

Висновки

1. Кафедрою КТВШ КНУТД були проведені антропометричні дослідження біля 300 стоп старшокласників 15-16 років (юнаків та дівчат) Південного регіону України за контактним методом та типовою програмою.

2. Дослідження особливостей морфології стоп вказаних груп населення дозволило виявити певні специфічні їх деформації (гіпертрофія головок I-ї та V-ї плесневих кісток, м'язів V-го пальця, відведення назовні п'яtkової частини, приведення до середини носкової частини стоп та ін.)

3. Проведений співставлений аналіз особливостей стоп старшокласників 15-16 років Центрального, Північного та Південного регіонів, який дозволив виявити доволі суттєвих їх розбіжностей.

4. Показано необхідність розробки спеціальних колодок та взуття для даних груп населення України.

Література

1. Ключникова В.М. Практикум по конструированию изделий из кожи / В.М. Ключникова, Т.С. Кочеткова. – М.: Легпромбытиздат, 1985. – 336с.

2. Кернеш В.П. Удосконалення гармонійності внутрішньої форми і конструкцій юнацького і дівочого взуття / В.П. Кернеш: Дис. ... канд.техн.наук: 05.19.06. – К.,2007. – 218с.

3. Коновал В.П. Антропометричні дослідження стоп дітей 15-16 років Північного регіону України / В.П. Коновал, Н.М. Омельченко, В.П. Омельченко. – Вісник ХНУ. – 2010. – № 1. – С. 251-255.

Надійшла 7.4.2011 р.

УДК 685.312.2

І.Т. СОЛТИК, А.Б. ДОМБРОВСЬКИЙ
Хмельницький національний університет

ЗНАХОДЖЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ВОДОПРОНИКНОСТІ Й ВОДОПРОМОКЛОСТІ МАТЕРІАЛІВ ВЕРХУ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ВЗУТТЯ ПРАЦІВНИКАМ МОЛОЧНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

З метою встановлення кращого матеріалу, який може використовуватись при виготовленні взуття працівникам молочної промисловості, були проведені дослідження показників водонепроникності й водопомоккості для оцінки здатності матеріалів пропускати вологу.

In order to establish better material that can be used in the manufacture of footwear workers dairy industry, were investigated in sealed water permeability and water got wet indicators to assess the ability materials to pass moisture.

Ключові слова: спеціальне взуття, юхта, кирза, водонепроникність, водопомоккість, молочна промисловість, сухі зразки, зволожені зразки, статичні й динамічні умови.

Вступ. Відомо, що взуття спеціального призначення експлуатується в інших умовах, ніж побутове, тому його конструкції та матеріали, хоч і зберігають загальні риси того чи іншого виду взуття побутового призначення, але все ж таки мають певні особливості. На підприємствах молочної промисловості України працюють десятки тисяч працівників, які протягом устанавленого трудовим законодавством часу перебувають у цехах на своїх робочих місцях. Належне забезпечення працівників засобами індивідуального захисту поліпшить безпеку роботи, яка допоможе зберегти здоров'я й життя людей в умовах виробництва.

Аналіз досліджень та публікацій. Як показав аналіз роботи молочних підприємств, такі небезпечні та шкідливі фактори виробництва, як підвищена вологість повітря, постійний контакт працівників з водою, сироваткою, жиром, молочною кислотою, коливання температури повинні бути враховані при виборі матеріалів верху взуття для працівників даної галузі [1, 2]. Працівники молочної промисловості застосовують в основному гумові чоботи й черевики. Однак це взуття під дією жиру, ферментів, молочної кислоти й миючих розчинів швидко стає непридатним [2]. Тому виникає необхідність досліджень фізико-механічних властивостей матеріалів з метою визначення кращого матеріалу верху взуття для працівників молочної промисловості.