

вимірялися відрізки від осі до контуру, відбитку і горизонтальної проекції стоп, положення п'яткового та носкового відділів та ін. Результати вимірів статистично оброблялися на ПЕОМ, після чого були отримані узагальнені плантограми умовних середньо-типових стоп (УСТС) юнаків та дівчат.

На основі середніх розмірних ознак типових стоп юнаків та дівчат за висотою і довжиною, отриманих при антропометричних дослідженнях, викреслювалися контури поздовжньо-вертикальних перетинів відповідних УСТС. Співставлений аналіз основних контурів УСТС з відповідними контурами Північного та Центрального регіонів виявило наявність у них доволі суттєвих відхилень.

З урахуванням вищесказаного можна констатувати, що старшокласники Східного регіону потребують інші колодки та взуття, ніж дівчата та юнаки Центрального регіону та зараз діючі у промисловості колодки.

Висновки

1. Останні масові антропометричні дослідження стоп населення України проводилися в 80-ті роки минулого століття. За цей час стопи, зокрема, підлітків набули певних змін, які потрібно враховувати при проектуванні колодок та взуття.

2. За завданням міністерства освіти і науки, молоді та спорту кафедрою КВТШ КНУТД були проведені антропометричні дослідження біля 300 стоп юнаків та дівчат віком 15-16р. Східного регіону України за контактним методом та типовою програмою.

3. Обробка отриманих даних проводилась статистично-математичним (з використанням ПЕОМ) та графічним методами. При цьому по кожному розмірному параметру визначалися M_x , m_x , σ , V , A , E та ін.

4. Проведений порівняльний аналіз отриманих даних з даними попередніх досліджень, який показав необхідність проектування спеціальних взуттєвих колодок для даної групи споживачів.

5. Отримані узагальнені плантограми умовних середньо-типових стоп (УСТС) юнаків та дівчат та контури поздовжньо-вертикальних їх перетинів відповідних УСТС. Співставлений аналіз основних контурів УСТС з відповідними контурами Північного та Центрального регіонів показав суттєві відхилення, що також необхідно враховувати при проектуванні колодок та взуття.

Література

1. Фарниева О.В. Совершенствование размерной стандартизации и ассортимента обуви / О.В. Фарниева, К.Н. Нургельдиев. – Ашхабад: Ылым. – 1982. – 191с.
2. Половников И.И. Проектирование спортивной обуви / И.И. Половников, О.В. Фарниева. – М.: Легпромбытиздат. – 1987. – 127с.
3. 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.

Надійшла 14.4.2011 р.

УДК 685.343/348

М.І. КОВАЛЬЧУК
Львівська комерційна академія

ІННОВАЦІЙНИЙ ПІДХІД ДО ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ СПЕЦІАЛЬНОГО ВЗУТТЯ

В статті розглянуто основні недоліки чинної методики визначення ефективності віброзахисту спеціального взуття. Запропоновано нову, ефективнішу методику, яка виключає шкідливий вплив на людину-оператора, суб'єктивні перешкоди під час проведення експерименту та підвищує його точність.

The basic lacks of operating method of determination of efficiency of vibrodefence of the special shoe are considered in the article. New, more effective method which eliminates harmful influence on a man-operator is offered, subjective obstacles during the leadthrough of experiment and promotes his exactness.

Ключові слова:

Вступ. Застосування в Україні стандартів колишнього СРСР (ГОСТів) створює низку проблем, що стосуються невідповідності міжнародним нормативам, правилам та принципам Світової організації торгівлі (СОТ) [1]. Зокрема, досі залишається не вирішеною проблема гармонізації стандартів України з європейськими стандартами. Така ситуація гостро гальмує розвиток економіки нашої країни, адже сучасні вітчизняні товари не можуть належно конкурувати з закордонними аналогами. Тому постає потреба реалізації заходів з вдосконалення нормативних документів, особливо тих, що стосуються визначення рівня якості товарів. Ця потреба спонукає вітчизняних вчених до розробки передусім таких нових методик дослідження властивостей товарів, які дозволяють втілити екологічні концепції.

Одним з найважливіших ресурсів сучасності залишається людський ресурс. На промислових підприємствах України майже 30 % робітників працюють в умовах, що не відповідають екологічним і, насамперед, санітарно-гігієнічним нормам. Це основна причина високого рівня професійних захворювань. Зокрема, Харківським НДІ гігієни праці й профзахворювань встановлено, що на підприємствах

машинобудування серед працівників найбільш поширеними хворобами є пневмоконіоз (42 % обстежених), хронічний бронхіт (25 % обстежених), вібраційна хвороба (21 % обстежених) та ін [2]. Деякі види вібрацій навіть призводять до зниження гостроти зору до 20 %. Під час вібраційної навантаги на тіло у вертикальному або поперечному напрямку може статися значне збільшення часу сприйняття (до 50 разів) [3]. Вібрація машин, площадок, ручних інструментів та інших приладів і механізмів особливо небезпечна при частотах 8– 12; 17– 25 Гц і т. д. з відповідним кроком, тому що вони можуть бути резонансними для органів людини. При роботі з ручними машинами (їхня вібрація є в межах 100 Гц) виникають судинні розлади. Загальна вібрація, що має широкий спектр частоти, негативно впливає на центральну нервову систему, вестибулярний апарат, шлунково-кишковий тракт, викликає запаморочення, оніміння кінцівок, захворювання суглобів [4].

Основний розділ. За сучасними уявленнями механічні вібрації [5] трактують як зміни, що періодично відбуваються у фізичному середовищі. Вони можуть негативно впливати чи заподіювати шкоду користувачеві і функціонуванню робочих пристроїв чи їхніх частин. Вплив механічних вібрацій на тіло користувача (наприклад, на ноги, ступні, сідниці, руки, голову) залежно від інтенсивності може спричинити незручність, перешкоди виконанню робіт, зниження продуктивності роботи і погіршення здоров'я [6, 7].

Нами було проведено комплексний аналіз ГОСТа 12.4.024-76, який містить стандартну методіку визначення віброзахисту взуття [8]. На основі цього аналізу нами було зроблено висновок, що вона не відповідає принципу ресурсозбереження (людського ресурсу).

ГОСТ 12.4.024-76 введений в дію у 1978 р. У 1986 р. було внесено до нього зміну, після чого в цьому напрямку про проведення наукових досліджень в Україні публікацій немає. Це, у свою чергу, веде до висновку, що даний стандарт вимагає перегляду і вдосконалення з врахуванням останніх інновацій в даній галузі. Тому основною метою даного дослідження є удосконалення методіки проведення експерименту з визначення ефективності віброзахисту спеціального взуття для підвищення його конкурентоспроможності.

Згідно з ГОСТ 12.1.012-90 [9] за методом передачі на людину вібрація поділяється: на загальну (передається через опорні поверхні на тіло сидячої або стоячої людини) і локальну (передається через руки), (рис. 1).



Рис. 1. Види вібрації за ГОСТ 12.1.012-90

За джерелами виникнення загальна вібрація поділяється на три категорії: 1 – транспортна (діє на операторів рухомих машин та транспортних засобів при їхньому русі на місцевості); 2 – транспортно-технологічна (діє на операторів машин з обмеженим переміщенням тільки по відповідно підготовлених поверхнях); 3 – технологічна (діє на операторів стаціонарних машин, або передається на робочі місця, що не мають джерела вібрації).

Гігієнічне оцінювання вібрації, діючої на людину в виробничих умовах, проводять одним із наступних методів: частотним (спектральним) аналізом нормованого параметру; інтегральною оцінкою за частотою нормованого параметру; дозою вібрації.

При оцінюванні вібрації за допомогою дози нормованим параметром є еквівалентне координоване значення віброшвидкості (кінематичний параметр, що дорівнює швидкості переміщення (перша похідна вібропереміщення) точки, яка коливається з певною частотою), або віброприскорення (кінематичний параметр, що дорівнює прискоренню переміщення (друга похідна вібропереміщення) точки, яка коливається з певною частотою) [10].

Згідно ДСТУ ISO 9241-6: 2004 [3] вимірюваними параметрами для визначення механічного передавання вібрацій людині є пришвидшення тіла людини у трьох напрямках і тривалість щоденного впливу вібрацій. Вібрації вимірюють безпосередньо і оцінюють за частотою відповідно до їхнього біологічного впливу, визначаючи середньоквадратичні значення зважених прискорень.

Чинна стандартна методика визначення віброзахисту взуття приведена у ГОСТ 12.4.024-76 [8]. Основним недоліком цієї методіки, як вище зазначалось, є обов'язкове залучення не менше трьох людей-операторів. Проте, крім шкідливого впливу вібрації на організм людини, присуття значна вірогідність неточності вимірювання, що безпосередньо залежить від витривалості і фізіологічних особливостей людей-операторів. Схема проведення випробувань за чинною стандартною методикою наведена на рис. 2.

З метою усунення наведених недоліків нами розроблена нова методика вимірювання віброзахисних властивостей спеціального взуття. Основною її відмінністю є виключення людини-оператора, передусім через поширення шкідливої дії вібрації на неї під час досліду [11].

Оцінювання віброзахисних властивостей спецвзуття проводять для кожної напівпари взуття окремо, в діапазоні октавних смуг із середньо геометричними частотами 16, 31,5 і 63 Гц. Для проведення

дослідження необхідний вібростенд (середньгеометричні частоти – 10-100 Гц, максимальне віброприскорення на поверхні робочого столу в вертикальній площині – не менше 1-2 м/с² і віброшвидкість – не менше 0,01 м/с на всьому діапазоні частот, під навантаженням не більше 900 Н).

Перед проведенням досліджень спеціальне взуття витримують при температурі 20±5°C і відносній вологості 65±5 % до постійної маси.

Для імітації маси людини використовують залізні гири, які кріплять на спеціальній конструкції до колодки (маса становить 60±5 кг). Завдяки цьому під час експерименту нівелюється суб'єктивний вплив людини (зокрема, для підтримання рівноваги у вертикальному положенні людина інстинктивно виконує маятникові коливання до 2-3 см) [11].

Віброперетворювачі жорстко приєднують до віброуючої поверхні (один – в центрі робочої поверхні вібростенду, другий – вмонтовують в п'яту колодки у спеціальну порожнину) так, щоб вертикальна вісь вимірювання відхилялась від осі вертикальних коливань вібростенду не більше, ніж на 20°. Крім цього, ми пропонуємо також варіант кріплення другого віброперетворювача на сталевому кронштейні, який встановлюють під п'ятою колодки та виводять через отвір у заднику півпари взуття.

Саме такі способи кріплення датчиків віброперетворювачів є інноваційними, адже такі конструкції роблять методику дослідження віброзахисту спеціального взуття на порядок точними та ефективними.

З допомогою спеціальних колодок, на які закріплюють вантаж, імітують масу людини. Рекомендовано кріпити таким чином 60 кг вантажу (610 Н) – рис. 3.

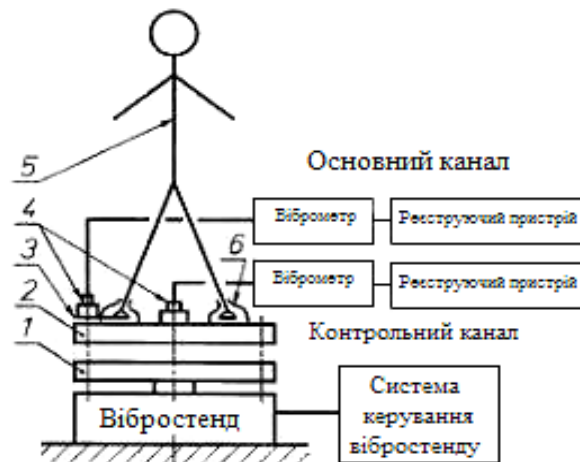


Рис. 2. Схема випробувальної установки для визначення коефіцієнта передачі (згідно ГОСТ 12.4.024-76): 1 – стіл вібростенду; 2 – платформа; 3 – вимірювальний пристрій; 4 – вимірювальний віброперетворювач; 5 – людина-оператор; 6 – дослідне взуття.

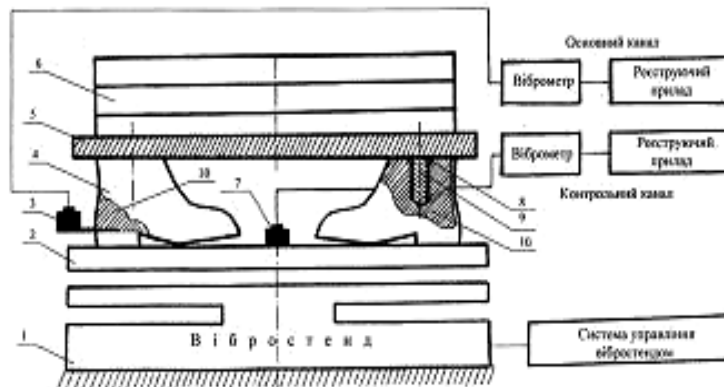


Рис. 3. Блок-схема випробувальної установки для визначення коефіцієнта передачі: 1 – вібростенд; 2 – платформа; 3 – основний віброперетворювач; 4 – спецвзуття; 5 – металеві плити; 6 – вантаж; 7 – контрольний віброперетворювач; 8 – втулки; 9 – штучери.

Після підготовчих етапів проводять вимірювання рівня середньквадратичного значення віброшвидкості або віброприскорення на визначених трьох частотах на поверхні вібростенду та безпосередньо під п'ятою колодки. Для чистоти експерименту дослідження проводились не менше трьох разів.

Ефективність віброзахисту B визначають за формулою 1 або 2:

$$B = L_{V1} - L_{V2}, \quad (1)$$

де L_{V1} – рівень середньквадратичного значення віброшвидкості, який виміряли безпосередньо на поверхні вібростенду, дБ;

L_{V2} – рівень середньквадратичного значення віброшвидкості, який виміряли безпосередньо під п'ятою колодки, дБ.

$$B = La_1 - La_2, \quad (2)$$

де La_1 – рівень середньквадратичного значення віброприскорення, який виміряли безпосередньо на поверхні вібростенду, дБ;

La_2 – рівень середньквадратичного значення віброприскорення, який виміряли безпосередньо під п'ятою колодки, дБ.

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.