

УДК 685.363 (477)

**ДОСЛІДЖЕННЯ ФІЗИКО-МЕХАНІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ
СПОРТИВНОГО ВЗУТТЯ ДЛЯ СКЕЙТБОРДИНГУ**

Н. І. ПОПОВИЧ

Львівська комерційна академія

Наведені результати досліджень основних показників фізико – механічних властивостей найбільш популярних на національному ринку моделей імпортного взуття для скейтбордингу. Ці дані необхідні для вирішення задачі формування вітчизняного асортименту взуття для скейтбордингу з заданими параметрами властивостей

Оцінка якості взуття – один з елементів управління взуттєвим виробництвом в умовах постійного його вдосконалення, на яку необхідно орієнтуватись під час прогнозування, планування, проектування і виготовлення взуття. Найповнішу оцінку якості взуття отримують при його експлуатації. Але оцінка рівня якості взуття споживачами не може вважатись об'єктивною, оскільки споживачі орієнтовані лише на власний досвід і найчастіше пов'язують якість взуття з його зовнішньою привабливістю, окремими елементами досконалості виробничого виконання тощо. Оскільки основною віковою групою споживачів взуття для скейтбордингу є молодь, то, безумовно, купуючи взуття для цього виду спорту молоді люди приділяють недостатньо уваги його найважливішим з погляду фахівців властивостям, зокрема – фізико-механічним, які зумовлюють силові взаємодії системи «стопа – взуття», властивостям, що забезпечують захищеність стопи і визначають її мікроклімат шляхом підбору матеріалів і конструкцій взуття з врахуванням особливостей умов використання.

Тому підвищення рівня об'єктивності комплексного оцінювання спортивного взуття для скейтбордингу і окремих характеристик його споживних властивостей може бути досягнуте лише шляхом залучення широкого кола фахівців (виробництва, профільних науково-дослідних установ, товаро- і матеріалознавців), використанням науково-обґрунтованих методик оцінювання окремих показників споживних властивостей, які включають новітні досягнення науки і техніки, а також шляхом порівняння з кращими ринковими зразками взуття даного призначення.

Крім цього, оскільки показники властивостей окремих груп спортивного взуття (а взуття для скейтбордингу – особливо) не утворюють єдину систему, то існуючі методи оцінювання якості цього взуття можуть вважатись недостатньо досконалими, а окремий набір показників для окремих конструкцій не може бути використаний як інструмент управління якістю [1].

Тому з позицій врахування особливостей експлуатації [2] важливим є дослідження показників фізико-механічних властивостей взуття для екстремальних видів спорту, оскільки, на нашу думку, до такого взуття необхідно на перше місце виносити не естетичні вимоги, а функціональні та ергономічні, належне задоволення яких є неможливим без врахування фізико – механічних показників.

Постановка завдання

Відомо, що розробка взуття із заданими фізико-механічними властивостями можлива лише на основі всебічного розгляду взуття як системи та її взаємодії з навколишнім середовищем. Зокрема, про важливість фізико-механічних показників для спортивного взуття дуже часто наголошується в багатьох закордонних наукових працях [3]; особливий акцент при цьому робиться на вивченні ударних

навантажень на склепінчастий апарат стопи (САС), взаємозв'язок «САС – опора», а також, на вдосконалення методів проведення оцінки ударнопоглинаючих властивостей спортивного взуття та опори (спортивних майданчиків, тенісних кортів, скейт - парків тощо) [2].

В закордонній практиці аналіз методів оцінювання ударнопоглинаючих властивостей спортивного взуття та опори показує, що їх можна розділити на дві групи: фізичні або матеріальні тести і суб'єктивні тести, серед яких матеріальні тести описують механічні властивості спортивного взуття та опори, шляхом описання біологічної реакції на вплив, який створює фізичне тіло, а суб'єктивні – використовують для дослідження зміни біомеханічних властивостей системи «САС – спортивне взуття» [4].

Під час проведення досліджень іноземними науковцями процесу взаємодії спортивного взуття із різними опорами (м'яке та тверде покриття) виявлені значні розходження в отриманих результатах, які фахівці даної галузі пояснюють тим, що САС кінематично пристосовується до твердості поверхні опори і залежить від різних функціональних впливів на себе спортивного взуття із твердою та м'якою (гнучкою) підшвами. Врахувавши вище викладену актуальність проблеми впливу спортивного взуття на САС людини, фахівці зарубіжної взуттєвої промисловості стверджують, що опорно-руховий апарат людини гостро реагує на зміну фізико-механічних властивостей взуття та підкреслюють необхідність їх точного вимірювання [3].

Фахівці іноземного взуттєвого виробництва на основі проведених досліджень, які здійснювались за допомогою використання вище викладених методів, запропонували спортивне взуття із такими елементами які захищатимуть САС та підсилюватимуть її амортизаційну функцію (рис. 1).

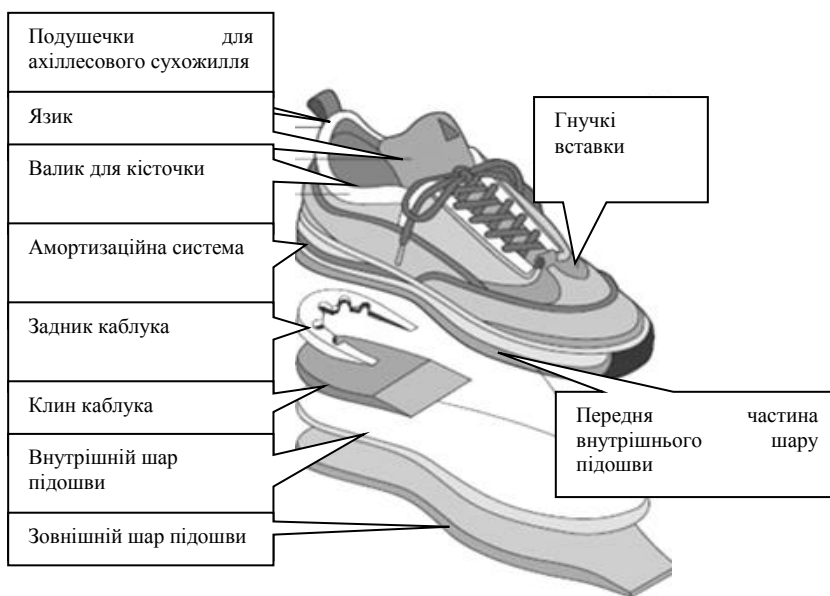


Рис.1. Взуття із спеціальними елементами для захисту САС

Вище викладене дозволяє констатувати, що взуття та опора (поверхня) мають значний вплив на біодинамічні характеристики спортивних рухів і можуть стати причиною виникнення травм. Саме тому необхідно враховувати не лише біодинамічну специфіку рухів спортсмена у певних видах спорту, але й ударнопоглинаючі властивості взуття та поверхні опори [5]. Водночас потрібно брати до уваги, що поряд

із значними позитивними зрушеннями у вирішенні проблем забезпечення молоді в Україні спортивним взуттям для різних видів спорту, фахові дослідження спортивного взуття для скейтбордингу не здійснюються. Тому для вирішення задачі проектування вітчизняного взуття для скейтбордингу з заданими параметрами фізико – механічних властивостей для налаштування вітчизняного виробництва нами були проведені фізико – механічні дослідження найбільш популярних моделей імпортного взуття для скейтбордингу.

Результати та їх обговорення

Відомо, що одним з найбільш поширених методів контролю якості взуття є перевірка відповідності значень окремих показників його якості з вимогами чинних нормативних документів. Такий контроль застосовується на всіх стадіях життєвого циклу взуття як ринкового товару. При цьому для дослідження показників фізико - механічних властивостей прийнято брати 3 – 5 пар взуття [1]. Через значну вартість зразків нами для дослідження взято 3 пари найбільш популярних у торговельній мережі Західного регіону України моделей імпортного взуття для скейтбордингу:

- напівчеревики чоловічі, без підноски, з жорстким задником, литтєвого методу кріплення, з верхом зі спилку шкіри ВРХ на підошві з поліуретану;
- півчеревики жіночі, без підноски, з жорстким задником; литтєвого методу кріплення, з верхом зі спилку шкіри ВРХ на підошві з поліуретану;
- черевики чоловічі для скейтбордингу, без підноски, з жорстким задником. литтєвого методу кріплення, з верхом зі спилку шкіри ВРХ на підошві з поліуретану.

В означеному взутті ми досліджували нормовані чинним стандартом [1] показники фізико - механічних властивостей: лінійні розміри – висота взуття і висота задника; маса напівпари; гнучкість; міцність швів деталей верху; загальна деформація задника, міцність кріплення деталей низу. Через відсутність в Україні нормативного документу на методи випробувань взуття для скейтбордингу для проведення досліджень нами були обрані чинні стандартні методики на дослідження звичайного взуття (табл. 1).

Таблиця 1. Номенклатура досліджуваних показників фізико-механічних властивостей взуття для скейтбордингу

№	Найменування показника	Чинний НД на методи випробування
1.	Лінійні розміри, мм 1). Висота взуття 2). Висота задника	ДСТУ 3164-95 Взуття. Методи визначення лінійних розмірів
2.	Маса напівпари, г., не більше маси зразка еталону	ГОСТ 28735-90 Обувь. Метод определения массы
3.	Гнучкість Н, не більше	ГОСТ 9718-88 Обувь. Метод определения гибкости
4.	Міцність швів деталей заготовки, Н/см, не менше (при двох строчка	ГОСТ 9290-78 Обувь. Метод определения прочности ниточных швов соединения деталей верха
5.	Загальна деформація задника, мм, не більше	ГОСТ 9135-73 Обувь. Метод определения общей и остаточной деформации подноски и задника
6.	Міцність кріплення деталей низу, Н/см, не менше	ГОСТ 9292-82 Обувь. Метод определения прочности крепления подошв в обуви химических методов крепления

Отримані у результаті випробувань середньостатистичні значення показників фізико-механічних властивостей дослідженого спортивного взуття для скейтбордингу порівнювали з нормативами у ДСТУ 2063-92 «Взуття для активного відпочинку. Технічні умови» (табл. 2).

Таблиця 2. Середньостатистичні дані випробувань показників фізико-механічних властивостей імпортного спортивного взуття для скейтбордингу

Найменування показника		Одиниця вимр-ня	Норма за НД	Фактичні дані	
				Ліва Н/П	Права Н/П
Лінійні розміри	Висота взуття	мм	66	76,33±0,58	77±1
	Висота задника		48	49,33±0,58	49,67±0,58
Маса напівпари		г	Не більше маси зразка еталону	381±1	381±1
Гнучкість		Н	Не більше 100	85,33±1,15	84,33±2,08
Міцність швів деталей заготовки (при 2-х строчках)		Н/см	Не менше 85	95,67±0,58	96,33±1,53
Загальна деформація задника		мм	Не більше 4,0	3,53±0,06	3,57±0,06
Міцність кріплення деталей низу		Н/см	Не менше 109	121,33±0,58	120,67±0,58

x±s

Примітка: Н/П – напівпара

З аналізу даних табл. 2 видно, що фактичні показники фізико-механічних властивостей найбільш популярних моделей імпортного взуття для скейтбордингу перевищують нормативи, зафіксовані у чинних в Україні НД на звичайне спортивне взуття. Результати статистичної обробки фактичних значень показників фізико-механічних властивостей досліджуваного взуття наведено у табл. 3.

Таблиця 3. Дані статистичної обробки результатів дослідження

Лінійні розміри			Маса напівпари	Гнучкість	Міцність швів деталей заготовки (при двох строчках)	Загальна деформація задника	Міцність кріплення деталей низу
Пара	Висота взуття	Висота задника					
1	76,5	49	381	84	97	3,55	120,5
2	76,5	49,5	381	84,5	95	3,55	121,5
3	77	50	381	86	96	3,55	121
x	76,67	49,50	381,00	84,83	96,00	3,55	121,00
s	0,29	0,50	0,00	1,04	1,00	0,00	0,50
v	0,38	1,01	0,00	1,23	1,04	0,00	0,41

Примітка: x – середнє арифметичне; s – середнє квадратичне відхилення; v – коефіцієнт варіації

Для встановлення зв'язку між отриманими показниками фізико-механічних властивостей було розраховано їх кореляцію та розставлені ранги (табл.4) відповідно до найкращої достовірності даних (менший коефіцієнт кореляції означає вищу достовірність даних).

Таблиця 4. Кореляція показників фізико-механічних властивостей імпортного спортивного взуття для скейтбордингу

1	2							
	Місце в ранжувальному ряді							
	1	2	3	4	5	6	7	
Висота взуття								
Висота задника	0,867							
Маса напівпари	-0,498	0,001						
Гнучкість	0,971	0,961	-0,277					
Міцність швів деталей заготовки (при 2-х строчках)	-0,002	-0,500	-0,866	-0,240				
Загальна деформація задника	0,867	0,999	0,001	0,961	-0,500			
Міцність кріплення деталей низу	0,002	0,500	0,866	0,240	-0,999	0,500		
Сума г	3,21	3,83	2,51	3,65	3,11	3,83	3,11	23,24
%	13,80	16,47	10,80	15,71	13,37	16,47	13,37	100,00
Ранг (місце за сумарними показниками)	3	1	5	2	4	1	4	

Дані табл. 4 підтверджують ранжирування показників фізико-механічних властивостей імпортного взуття для скейтбордингу залежно від їх взаємозв'язку і достовірності отриманих результатів.

Висновки

Для розробки асортименту взуття для скейтбордингу національного виробництва необхідне дослідження показників його найважливіших споживних властивостей у наявному на ринку взутті імпортного виробництва. Дослідження показників фізико-механічних властивостей найбільш успішних ринкових моделей імпортного спортивного взуття для скейтбордингу показало, що використання звичайного спортивного взуття, виготовленого за чинними в Україні НД, не можливе для занять цим видом спорту, оскільки отримані результати значно перевищують зафіксовані в національному стандарті нормативи. Отримані результати обґрунтовують необхідність налагодження вітчизняного виробництва спортивного взуття з взуття для скейтбордингу і розроблення відповідного національного нормативного документу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Розробка методики технологічного забезпечення виробництва взуття. [Електронний ресурс]: Режим доступу: http://8800.org.ua/linkinfo_23524.html
2. Bates B., James S., Osternig L., Sawhill J., Hamill J. Effects of running shoes on ground reaction forces // Biomechanics VII – University Park Press, Baltimore, MD, 1981. – p. 226–233.
3. Andersson R., Hauri M. Movement pattern depending on shoe and surface // Master's thesis, ETH, Zurich, 1998. – 123 p.
4. Andersson G., Olofsson B. Surface and shoe deformation in sport activities and injures // Biomechanical aspects of sport shoes and playing surfaces / Nigg B., Kerr B. ed. University Printing, Calgary, 1993. – p. 55–61.
5. Hematological variations after endurance running with regular and air soles shoes / Burke E., Falsetti H., Ratering C, Frederik E., Field R., Hamilton H. // Med. Sci. Sports Exerc. – 1993. – v.121. – p. 146.