

А.Л. Ковалёв, В.Е. Горбачик

УО «Витебский государственный технологический университет»,
г. Витебск, Республика Беларусь

РАБОТА УСТРОЙСТВА ДЛЯ ОЦЕНКИ УГЛОВЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ ОБУВИ

Любое исследование биомеханики ходьбы человека требует соответствующего метрологического обеспечения. Изучение динамики изгиба обуви представляет интерес как с точки зрения работы самих деталей, так и в качестве основы для разработки группы приборов, имитирующих условия изгиба обуви или ее компонентов, близкие к реальным.

В своем большинстве существующие методы исследования изгиба обуви относятся либо к оптическим, либо к электрическим. И те, и другие имеют свои достоинства и недостатки. Оптические отличаются простотой, но довольно трудоемки, требуют синхронизации работы регистрирующей установки и перемещаемого объекта (обуви); возникают проблемы с масштабированием и расшифровкой полученной информации. Электрические (гониометры) в основном построены на использовании потенциометров, изменяющих величины выходного электрического сигнала в зависимости от угла изгиба обуви. Они довольно громоздки в конструктивном исполнении, затрудняют передвижение испытуемых в обуви и, тем самым, искажают действительную картину изгиба.

Перспективными являются малогабаритные гониометры с использованием тензометрических датчиков. Но известное устройство [1] для определения угловых перемещений имеет серьезный недостаток, заключающийся в необходимости его постоянной перетарировке при изменении установочной базы на урезе обуви. Поэтому при разработке новых устройств, использующих тот же принцип, но лишенных этого недостатка, необходимо более детально рассмотреть условия перемещения его конструктивных элементов при изгибе подошвы.

Предлагаемое устройство (рисунок 1) содержит шарнирно-соединенные: поворотное звено с тензометром AC и рычаг BC, на концах которых расположены два узла фиксации A и B. Узел B с рычагом BC соединены шарниром. Узел A предусматривает жесткое крепление звена AC.

Теоретическое определение координат точки, перемещение которой определяет деформацию тензометра, базировалось на следующих положениях:

при изгибе подошвы траектория точки В описывается параболической кривой, согласно уравнению:

$$x_b^2 = 2py_b. \quad (1)$$

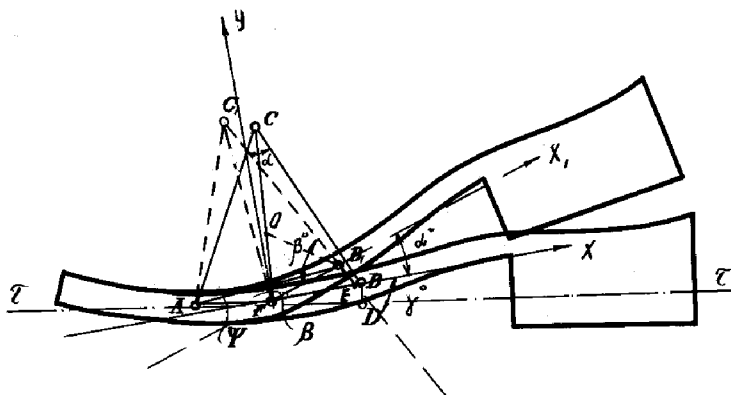


Рис. 1. Схема работы устройства

Обозначим $OF = a = p/2$. Тогда уравнение примет вид:

$$X_b^2 = 4ay_b. \quad (2)$$

Продолжив прямую C_1B_1 , получаем точку E и угол γ , который равен:

$$\gamma = 180 - \{(180 - \beta) + \alpha\} = \beta - \alpha, \quad (3)$$

где α – угол подъема подошвы.

Для каждого текущего значения угла подъема подошвы координаты точки В определяем по уравнению параболы. Для этих же положений, определяются координаты точки С по следующим формулам:

$$X_c = \frac{CE}{\sin \gamma} = \frac{BC + BE}{\sin \gamma} = \frac{BC + \frac{y_b}{\sin \gamma}}{\sin \gamma} = \frac{BC}{\sin \gamma} + \frac{y_b}{\sin^2 \gamma}. \quad (4)$$

$$y_c = CE \sin \gamma = (BC + BE) \sin \gamma = y_b + BC \sin \gamma. \quad (5)$$

Задаваясь конкретными значениями рабочих элементов конструкции, можно найти траекторию точки С и, в конечном итоге, определить форму сигнала на выходе регистрирующего устройства.

Список литературы

1. Ковалёв, А. Л. Динамика изгиба деталей низа обуви при ходьбе / А.Л. Ковалёв, В.А. Фукин, В.Е. Горбачик // Известия вузов. Технология легкой промышленности – 1984. – №1. – С. 67–70.

Kovalev A., Gorbachik V. **Work of the device for the estimation of angular movings of footwear.**

In the message questions the researches of angular movings of a bottom of footwear connected with feature are considered at walking.

**В.Е. Горбачик, А.И. Линник, С.В. Смелкова,
А.Л. Ковалёв, Ю.В. Миллошкова**

УО «Витебский государственный технологический университет»,
г. Витебск, Республика Беларусь

ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТОЯНИЯ СТОП И ГОЛЕНЕЙ ЖЕНЩИН РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Одной из сторон качества обуви является ее удобство в использовании, определяемое правильным соотношением антропометрических параметров стопы и внутренней формы обуви. С целью максимального удовлетворения потребности населения Республики Беларусь опорной обувью, кафедрой конструирования и технологи изделий из кожи Витебского государственного технологического университета по заданию концерна «Беллепром» были проведены антропометрические исследования ног женщин и девушек Белоруссии в возрасте от 15 до 75 лет. Программа обмеров включала измерение 24 размерных признаков стопы и голени.

Сравнение результатов обмеров девушек и женщин по возрастам показало, что основные размеры стоп в возрасте 15–39 лет отличаются не значительно и их, в принципе, можно было бы объединить в одну группу при построении размерной типологии. Однако, в последние годы во многих публикациях высказывается мнение о необходимости выделения молодежной моды в самостоятельную, учитывая специфические потребительские предпочтения этой группы населения.

Учитывая это, нами предложено при разработке ассортимента женской обуви выделять следующие возрастные группы: молодежную – 15–20 лет, I-ю взрослую – 21–39 лет и II-ю взрослую – 40 и старше. Для пожилых разрабатывают специальную обувь по СТБ 93–1–93.

Результаты исследований представлены в таблице 1.

Анализ приведенных результатов показывает, что большинство размерных признаков стопы и голени с возрастом существенно изменяется.