ваться существующих требований [6] до полнотного ассортимента поставляемой обуви. Данные таблицы показывают, что в исследуемых стопах чётко прослеживается изменение широтных параметров, по сравнению с данными 1980 г. Например, ширина пятки по контуру стопы уменьшилась на 2,4 % (1,7 мм), а по отпечатку – на 4,2 % (2,2 мм); ширина в пучках по контуру увеличилась на 3,2 % (3,2 мм); а по отпечатку уменьшилась на 0,6 % мм (0,5 мм).

Указанные изменения сопровождаются увеличением высотных и охватных параметров стоп современных подростков, по сравнению с данными 1980 г. В частности, установлено изменение параметров высоты: высота первого пальца уменьшилась на 16,4 % (3,3 мм); высота головки первой плюсневой кости увеличилась на 1,1 % (0,4 мм); высота точки изгиба стопы увеличилась на 14,5 % (13,2 %). Установлено также изменение охватных параметров исследуемых стоп по сравнению с данными 1980 г.: по внутреннему пучку – увеличение на 1,9 % (4,7 мм); по внешнему пучку – увеличение на 3,5 % (9,0 мм); через пятку и изгиб стопы – на 4,8 % (17,2 мм).

Все перечисленные выше данные указывают, что стопы современных подростков Западного региона Украины относительно короче и шире, чем стопы подростков 1980 г. Особенно отличаются охватные параметры – почти на одну полноту современной обуви.

Кроме этого, незначительное отличие имеют углы положения первого пальца – разница составляет 3,5 % ($0{,}21^0$). Практически это означает, что стопы современных подростков имеют меньшую установку на вальгус, чем стопы подростков в 1980 г.

Таким образом, полученные результаты позволяют утверждать, что для изготовления впорной (соответствующей параметрам стоп) обуви для подростков 17–18 лет Западного региона Украины необходимы колодки, которые отличаются от тех, которые изготовлены по данным обмера стоп в 1980 г.

Список литературы

1. Показники роботи легкої промисловості України // Легка промисловість. – 2012. – № 2. – С. 5–7.
2. Легка промисловість України: стан, проблеми, перспективи економічного розвитку / О.І. Волков, Ю.В. Гончаров, В.І. Бокій [та ін.]; за ред. О.І. Волкова, Ю.В. Гончарова. – К.: Т-во «Знання» України, 2009. – 391 с.
3. Омельченко Н.М., Кернеш В.П., Коновал В.П. Взуття та здоров'я людини // Легка промисловість. – 2009. – № 2. – С. 38–39.
4. Бекк Н.В., Черенкова С.С. Антропометрические исследования стоп детей Новосибирской области и Алтайского края // Техническое регулирование: базовая основа качества товаров и услуг: междунар. сб. науч. тр. – Шахты: Изд-во ЮРГУЭС, 2008. – С. 88–89.
5. Размерная характеристика стоп и голеней женщин Республики Беларусь / В.Е. Горбачик, С.В. Смелкова, А.И. Линник [и др.] // Техническое регулирование – базовая основа качества товаров и услуг: междунар. сб. науч. тр. – Шахты: Изд-во ЮРГУЭС, 2008. – С. 91–94.
6. ГОСТ 3927–88. Колодки обувные. Общие технические условия: Введ. 01.10.90. – М.: Изд-во стандартов. – 1989. – 55 с.
7. Кернеш В.П. Удосконалення гармонійності внутрішньої форми і конструкції юнацького і дівочого взуття: автореф. дис. … канд. техн. наук. – Киев. – 2007. – 22 с.
8. Зыбин Ю.П., Ключникова В.М. Конструирование изделий из кожи. – М.: Лёгкая промышленность, 1982. – 264 с.
9. Половников И.И., Фарниева О.В. Проектирование спортивной обуви. – М.: Легпромбытиздат, 1987. – 127 с.
10. Розробка раціонального взуття для молоді Західного регіону України. Повідомлення 1. Морфологічні особливості стоп підлітків Західного регіону України. / Н.М. Омельченко, М.С. Беднарчук, В.П. Кернеш [и др.] // Вісник Київського нац-ного ун-тету технологій і дизайну. – 2011. – № 1(57). – С. 106–111.
11. Черенкова С.С. Антропометрические исследования стоп и разработка научно обоснованных требований к проектированию обуви для подростков: автореф. дис. … канд. техн. наук. – М.: МГУДТ, 2009 – 14 с.
12. Беднарчук М.С. Вивчення факторів формування потреб молоді у взутті – складова концепції сучасної стратегії розвитку взуттєвої промисловості // Проблемы легкой и текстильной промышленности Украины / Херсонский нац. техн. ун-т. – 2010. – № 1(16). – С. 117–120.
13. Коновал В.П. Теоретические и практические основы создания и фиксации формы обуви: дис. … докт. техн. наук. – Киев, 1994. – 442 с.
14. Розробка раціонального взуття для молоді Західного регіону України. Повідомлення 3. Встановлення закономірностей між різними ознаками стоп юнаків та дівчат віком 14-16 років Західного регіону України / М.С. Беднарчук, Н.М. Омельченко, В.П. Кернеш [и др.] // Вісник Київського нац. ун-ту технологій та дизайну. – 2011. – № 3(59). – С. 113–123.
15. Беднарчук Н.С. Товарознавчі аспекти формування національного ринку взуття: монографія. – Львів : В-во ЛКА, 2009. – 476 с.

УДК 685.34.07

Т.М. Борисова, В.Е. Горбачик

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОДОЛЬНЫХ СЕЧЕНИЙ СОВРЕМЕННЫХ КОЛОДОК ДЛЯ ОБУВИ С РАЗЛИЧНОЙ ВЫСОТОЙ КАБЛУКА

Как показало исследование распределения давления по плантарной поверхности стопы в обуви с различной высотой каблука, в обуви на высоком и особо высоком каблуках нагрузка, оказываемая латеральным сводом на опорную поверхность, уменьшается, своду оказывается лишь частичная поддержка, он провисает над опорой.

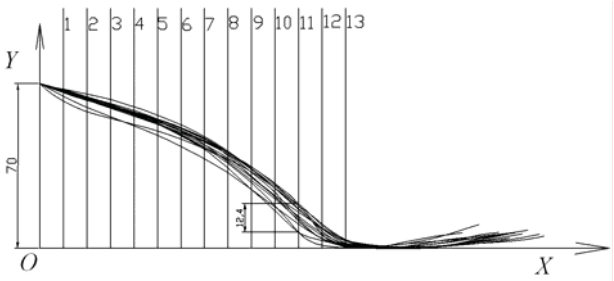
Для рассмотрения этого вопроса с точки зрения конструкции низа обуви было проведено исследование формы и размеров продольных сечений колодок с различной высотой каблука по оси следа и по оси симметрии пяточно-геленочной части, а также исследование расположения пучкового конца геленка.

Для этого на след колодки в соответствии с методикой [1] наносилась ось симметрии пяточно-геленочной части, и с помощью профилемера «STABA-technic» получали продольно-вертикальное сечение колодки и сечение по оси симметрии пяточно-геленочной части. Было исследовано 95 колодок среднего 37 размера с высотой приподнятости пяточной части от 50 до 110 мм.

Для последующей обработки полученные с помощью профилемера контуры сечений колодок передавались на ЭВМ и масштабировались в САПР AutoCAD. После

этого в системе прямоугольных координат XOY проводилось совмещение продольных сечений колодок с одной высотой приподнятости пяточной части. Продольные сечения колодок по оси следа и по оси симметрии пяточной части вписывались в оси координат таким образом, чтобы крайняя точка пятки совпала с точкой высоты приподнятости пяточной части, а точка касания пучками опорной поверхности лежала на оси OX. Совмещение проводилось по группам для каждой высоты приподнятости пяточной части.

Для получения информации о величине расхождений совмещённые контуры размечались вертикальными прямыми с интервалом 10 мм. На рисунке в качестве примера представлено совмещение нижних контуров сечений, полученных по оси симметрии у колодок с высотой каблука 70 мм, и методика замера наибольших расхождений между совмещёнными контурами сечений.



Определение расхождений между сечениями колодок

По каждой из проведённых вертикалей измерялось наибольшее расхождение между совмещёнными сечениями. Данные представлены в таблице 1.

Таблица 1

Максимальные значения расхождений в совмещённых сечениях колодок

Высота приподнятости пяточной части колодки, мм	Наименование продольно-вертикального сечения	Величина максимального расхождения по вертикалям, мм												
		Номер вертикали												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
50	По оси симметрии	2,1	3,6	4,7	6,0	6,5	6,5	6,3	6,2	5,8	5,8	6,2	6,9	6,3
	По оси следа	2,2	2,9	3,7	3,9	4,3	4,5	4,6	4,8	4,8	6,4	7,5	6,9	5,5
55	По оси симметрии	2,2	2,9	3,7	5,1	5,7	6,0	7,7	10,2	11,4	12,9	12,0	10,0	6,2
	По оси следа	2,4	3,1	3,3	4,1	5,3	6,3	7,0	9,5	11,1	12,2	13,5	10,7	6,7
60	По оси симметрии	1,5	2,5	3,2	3,1	2,6	3,0	4,3	6,0	7,5	10,4	11,0	9,4	4,1
	По оси следа	1,4	2,5	2,7	2,5	2,5	3,0	2,9	4,3	6,1	10,6	11,8	7,3	4,0
65	По оси симметрии	2,2	4,2	4,8	5,0	6,5	8,4	9,2	10,4	11,7	14,0	15,3	12,8	7,3
	По оси следа	3,7	5,0	5,1	5,6	6,3	6,6	7,4	8,9	10,7	11,8	11,1	9,9	6,3
70	По оси симметрии	5,0	7,5	8,0	8,1	8,6	9,2	9,5	9,2	9,8	11,6	12,4	9,2	3,6
	По оси следа	1,9	3,4	4,4	5,1	6,5	8,8	10,2	11,1	10,7	11,9	10,7	8,0	4,4
75	По оси симметрии	1,0	1,7	2,2	3,1	5,2	6,7	7,4	10,5	16,0	18,1	13,6	8,6	5,6
	По оси следа	1,9	3,3	3,5	3,6	4,8	6,7	8,1	11,1	14,5	17,3	13,2	7,4	5,9
80	По оси симметрии	1,8	2,9	3,7	5,0	6,1	6,2	6,6	7,0	7,3	8,5	8,6	6,4	2,9
	По оси следа	3,0	5,2	6,7	6,9	7,3	7,6	7,1	7,0	9,4	11,1	12,3	7,5	2,7
85	По оси симметрии	1,3	2,0	2,1	1,8	2,2	2,9	3,3	5,2	5,5	5,6	3,8	3,1	1,9
	По оси следа	1,7	2,5	2,7	2,5	2,9	3,2	2,0	2,7	5,9	7,7	7,6	3,1	2,5
90	По оси симметрии	1,1	1,9	2,8	3,6	3,9	5,0	7,0	8,6	8,6	9,8	3,1	1,6	0,6
	По оси следа	0,2	0,6	1,4	3,4	4,9	6,7	9,6	9,8	7,9	8,3	2,7	1,8	1,2
95	По оси симметрии	2,0	2,7	3,7	4,0	4,2	3,7	5,1	6,4	8,1	8,1	4,6	3,3	1,4
	По оси следа	1,4	1,4	1,3	1,2	2,4	2,9	5,7	9,0	11,6	11,4	4,5	3,3	1,3

Анализ полученных данных показывает, что величина расхождений увеличивается ближе к пучкам, причём можно отметить, что расхождения по оси симметрии в основном превышают расхождения по продольной оси следа колодки.

Расхождение для продольно-вертикальных сечений по оси симметрии пяточно-геленочной части достигает 18 мм, а по оси следа – 17 мм. Закономерности изменения величины расхождений в зависимости от высоты приподнятости пяточной части не прослеживается.

Проведённое исследование выявило значительные расхождения в продольных сечениях по оси следа колодок и сечениях, полученных по оси симметрии пяточно-геленочной части для обуви с одной высотой приподнятости пяточной части. Это объясняется тем, что в настоящее время колодки для обуви на высоком и особо высоком каблуках выпускаются различными производителями и не унифицированы.

Для изучения расположения пучкового конца геленка в обуви с различной высотой каблука, полученные сечения по оси симметрии пяточно-геленочной части колодок с одной высотой приподнятости пяточной части усреднялись и на них отмечалась точка, расположенная на расстоянии 30 мм от линии середины пучков. Выбор указанной точки основан на том, что проведённое ранее исследование конструкций современных стелечных узлов для высококаблучной обуви показало, что в обуви с высотой каблука 50–105 мм пучковый конец геленка в среднем располагается на расстоянии приблизительно 30 мм от середины пучков ($0{,}68Д_{ст}$) в сторону пяточной части [2].

На всех усреднённых сечениях отмечалось положение этой точки и измерялись расстояния до опоры по оси Y и расстояние до опоры по оси X. Полученные данные для колодок с различной высотой приподнятости пяточной части представлены в таблице 2.

Таблица 2

Изменение положения пучкового конца геленка при увеличении высоты каблука

Высота приподнятости пяточной части колодки, мм	Расстояние от точки 0,68Дст-30 мм до опоры по оси Y, мм	Расстояние от точки 0,68Дст-30 мм до опоры по оси X, мм
50	10,5	23
60	11,0	25
70	13,0	26
80	17,0	27
90	21,0	29
100	22,5	30
110	29,0	32

Анализ результатов показал, что с увеличением высоты каблука до 110 мм по сравнению с 50 мм расстояние до края геленка от опоры по оси X увеличивается на 9 мм, а по оси Y край геленка поднимается над опорой на 18,5 мм. В таких условиях пучковый край геленка висит над опорной поверхностью, опираясь только на картонную полустельку и подошву, модуль упругости которых значительно ниже, и, если геленочная часть не обладает достаточной жёсткостью, она будет прогибаться при ходьбе, что очень неблагоприятно для стопы. Для укрепления геленочной части необходимо увеличить длину полустельки и геленка, чтобы приблизить их к опоре.

Таким образом, проведённое исследование выявило существенные различия в продольных сечениях женских колодок для высококаблучной обуви. Для колодок с одной высотой приподнятости пяточной части необходимо унифицировать пяточно-геленочную часть.

Исходя из того, что с увеличением высоты каблука расстояние от места расположения пучкового конца геленка до опоры увеличивается как по горизонтали, так и по вертикали, в обуви на особо высоком каблуке необходимо увеличивать жёсткость геленочной части, для обеспечения достаточной опоры наружному своду стопы.

Список литературы

1. Зыбин Ю.П. Конструирование изделий из кожи. – М.: Лёгкая индустрия, 1966. – 319 с.
2. Борисова Т.М. Исследование изгиба низа обуви с различной высотой каблука при ходьбе // Вестник УО «ВГТУ». – Витебск, 2011. – Вып. 21 – С. 28–34.

УДК 685.348.4
И.В. Клюева, Н.В. Бекк, Л.А. Белова

АНАЛИЗ КОНСТРУКЦИЙ ОРТОПЕДИЧЕСКОЙ ОБУВИ ДЛЯ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ СТОПЫ

Сахарный диабет как самостоятельное заболевание известен очень давно. Ещё древние египтяне описали его за полторы тысячи лет до нашей эры. Конечно, причин этого заболевания древние медики не знали, но хорошо представляли себе его клиническую картину.

Современная медицина знает о диабете много больше, чем врачи древности, но это заболевание по-прежнему остаётся неизлечимым. Безусловно, комплекс новейших достижений в области ранней диагностики, контроля состояния пациента, корректировки содержания сахара в плазме его крови продлил жизнь огромного числа людей. Современные лабораторные исследования, новые медицинские препараты, технические устройства значительно улучшили качество жизни больных, поэтому, оставаясь по-прежнему тяжёлым заболеванием, сахарный диабет перестал быть синонимом полной инвалидности [1, 2].

В 2005 г. в Новосибирске было чуть более 15 тыс. больных сахарным диабетом. В 2011 г. эта цифра выросла до 39 тыс. К 2015 г. ожидается рост до 56 тыс. человек. I тип сахарного диабета чаще всего возникает в возрасте до 40 лет. Причина – выработка организмом антител, которые уничтожают клетки поджелудочной железы, отвечающие за выработку инсулина. Это хроническое заболевание, которое требует постоянного введения инсулина. Таких больных в Новосибирске – 2000 человек. У остальных 37 тыс. человек – сахарный диабет II типа [3]. Это заболевание чаще стало диагностироваться у лиц, не достигших 40 лет, в то время как в начале XXI в. эта болезнь считалась болезнью пожилых людей. Следовательно, в такой же пропорции вырастет и потребность в ортопедической обуви.

Промышленное производство ортопедической обуви для диабетической стопы в мире налажено. Известны зарубежные бренды LucRo, Solidus (Германия), Ortek, Buratto (Италия). Российские производители: Московская фабрика ортопедической обуви (г. Москва), Санкт-Петербургская фабрика ортопедической обуви (г. Санкт-Петербург), ФГУП «Томское протезно-ортопедическое предприятие» (г. Томск), ФГУП «Новосибирское протезно-ортопедическое предприятие» (г. Новосибирск) и другие. В ассортименте производителей присутствуют сапоги, ботинки, полуботинки, сандалеты, обувь ремешковая, обувь с открытой носочной частью.

Обувь всех производителей соответствует требованиям, представленным выше, и характеризуется: нескользящей подошвой, подноском, вкладной съёмной стелькой, возможностью регулировании полноты (благодаря наличию застёжки на ленту – велькро или шнуровке).

В ассортименте зарубежных производителей выбор обуви богаче, но отечественные представители предлагают обувь, более подходящую как к погодным, так и к экономическим условиям в России.

LucRo представляет большой ассортимент полуботинок и ремешковой обуви, есть несколько моделей ботинок, сапоги в каталоге отсутствуют. Обувь LucRo отличает от других производителей отсутствие внутренних швов в конструкции обуви. На рисунке 1 представлены полуботинки с застёжкой на ленту «велькро».

Рис. 1. Обувь LucRo

В ассортименте Ortek есть ремешковая обувь и полуботинки. Данный производитель часто использует перфорацию мелкую в виде рисунка или крупную для обеспечения благоприятного микроклимата стопы.

В ассортименте Buratto в основном представлены ботинки и полуботинки, есть летние модели с открытой носочной частью. Отличительная особенность – использование декора – фурнитуры на регулируемых застёжках. Особенность конструкции у этого производителя – в особой наполненности носочной части колодки, что создаёт дополнительный объём при выраженной диспозиции пальцев, пример обуви представлен на рисунке 2.

Рис. 2. Обувь Buratto

ФГУП «Московская фабрика ортопедической обуви» производит сапоги и ботинки, ограниченный ассортимент летней обуви. Характеризуется использованием микропористой резины для подошвы. Это единственная фабрика, которая изготовляет зимние сапоги.