

Также установлено, что дублирование ИК и СК термобязью в основном ухудшает способность кожи к релаксации, поэтому в дальнейшем будут проведены исследования с использованием в качестве межподкладки трикотажного и нетканого полотна.

Список использованных источников

1. Горбачик, В.Е. Автоматизированный комплекс для оценки механических свойств материалов / В.Е. Горбачик, Р.Н. Томашева, С.Л. Фурашова, А.П. Давыдько, А.Л. Ковалев // Вестник Витебского государственного технологического университета. – 2006. – Вып. 11 – С. 5–8.

УДК 685.341.85

АНАЛИЗ СООТВЕТСТВИЯ СЛЕДА ДЕТСКИХ КОЛОДОК ФОРМЕ ДЕТСКОЙ СТОПЫ

*Студ. Муравьёва Е.А., ст. преп. Милюшкова Ю.В.,
д.т.н., проф. Горбачик В.Е.*

Витебский государственный технологический университет

Известно, что в раннем возрасте стопа ребенка интенсивно развивается. В процессе формирования, она подвержена воздействию многих факторов, и здесь сказывается влияние обуви, которая должна обеспечивать нормальное функционирование стопы. Поэтому к детской обуви предъявляются повышенные требования удобства, в значительной степени определяемые соответствием формы и размеров стопы форме и размерам внутренней формы обуви. Из многочисленных условий, определяющих соответствие внутренней формы детской обуви особенностям строения и функции стопы, одним из основных является форма следа колодки.

В связи с этим целью данного исследования является анализ соответствия следа современных детских колодок форме детской стопы.

Стопа детей значительно отличается от стопы взрослого человека. Своебразную форму имеет передний отдел стопы ребенка. Проведенный нами анализ форм переднего отдела стопы детей дошкольной группы (4 – 7 лет) [1] показал, что для детей характерно веерообразное расположение пальцев, при котором ширина стопы в пальцах больше, чем в плюснефаланговом сочленении. Первый палец стопы во многих случаях противопоставлен остальным. Большинство детей имеют форму переднего отдела стопы, когда пальцы расположены по убывающей длине от 1-ого к 5-ому. Исходя из этих особенностей, след детской колодки должен иметь прямой внутренний край, наиболее широкий размер носочной части должен быть у основания последних фаланг, что обеспечит свободу движения пальцев, необходимую для развития мышц.

Известно, что основой проектирования условной развертки следа колодки является плантограмма средне-средней стопы соответствующей возрастной группы. Поэтому, на основании антропометрических исследований стоп детей дошкольного возраста [2] и проведенного анализа переднего отдела стопы нами получена плантограмма условной средней стопы. Для этого из всей совокупности исследованных дошкольников были выбраны плантограммы детей имеющих параметры средне-средней стопы: длину стопы $185 \pm 2,5$ мм и обхват по наружному пучку 180 ± 3 мм с учетом интервала безразличия (64 человека). Для дальнейшей обработки были отобраны плантограммы стоп 50 детей без патологических отклонений, передний отдел стопы которых имеет наиболее типичную форму для данного возраста.

Плантограммы обрабатывались по методике В. А. Фукина [3], согласно которой на линиях габарита и отпечатка отмечалось по 36 точек, в которых фиксировались параметры плантограммы. Для одноименных параметров всех исследуемых плантограмм определялись статистические параметры, которые являются цифровой моделью обобщенной плантограммы условной средней стопы.

Основные параметры обобщенной плантограммы условной средней стопы сравнивались со среднеарифметическими значениями одноименных параметров, полученных для всей совокупности детей дошкольного возраста. Сравнение показало, что значение ширины стопы в области пятки, по середине, по наружному пучку, по середине пучков и по внутреннему пучку совпадают. Поэтому можно считать, что полученная плантограмма является средне-средней.

Разработка контура следа колодки проводилась нами с учетом рекомендаций работы [4], обеспечивающих правильный переход от размеров и формы плантограммы к размерам и форме следа колодки.

За основу при разработке контура следа колодки принимают условную ось, проходящую через

наиболее удаленную точку габарита пятки и точку, расположенную между первым и вторым пальцами, соответствующую наиболее выступающей точке в носочной части.

Пяточная часть условной развертки следа колодки разрабатывается симметрично относительно оси симметрии пятки стопы.

Начало следа колодки в продольном направлении удалено от наиболее выступающей точки габарита стопы на величину сдвига в пяточной части S , который определяется по формуле

$$S = 0,02D_{ст} + 0,05B_{п.п.} \quad (1)$$

где $D_{ст}$ – длина стопы, мм;

$B_{п.п.}$ – высота приподнятости пяточной части колодки.

Согласно исследованиям [2] средняя длина стопы белорусских детей дошкольной половозрастной группы составляет 187 мм, что с учетом интервала безразличия соответствует исходному для дошкольной половозрастной группы размеру колодки 185 в метрической или 29 в штихмассовой системах нумерации. Величину приподнятости пяточной части колодки согласно рекомендациям [5] принимаем равной 10 мм. Тогда по формуле (1) величина сдвига начала следа колодки в пятке составляет 4 мм.

Линии отпечатка и габарита стопы на плантограмме являются граничными для линии контура следа колодки, которая в зависимости от вида и назначения обуви проходит, приближаясь либо к линии отпечатка, либо к линии габарита. В колодках для детской обуви контур следа занимает промежуточное положение и строится примерно посередине между контуром отпечатка и габарита.

При разработке контура следа в носочной части учитывается форма детской стопы. Широтные параметры стельки контролируются в сечениях 0,8 $D_{ст}$ (конец пятого пальца) и 0,9 $D_{ст}$ (середина отпечатка первого пальца), не допускается изменять естественный угол отклонения первого пальца стопы и зарезать контуры отпечатков первого и пятого пальцев стопы на плантограмме. В связи с этим контур носочной части разрабатывается спрямленным с внутренней стороны, а с наружной стороны производится небольшое отклонение линии во внутрь за пределами сечения 0,9 $D_{ст}$. В носочной части длина стельки увеличивается по сравнению с длиной стопы на величину суммарного припуска в носке, учитывающего увеличение длины стопы во время ходьбы, прирост длины стопы в данной группе за полугодие и форму носочной части обуви. Величина суммарного припуска к длине стопы в колодках для дошкольной половозрастной группы согласно исследованиям [6] равна 14 мм.

Таким образом, разработанный нами контур следа колодки максимально соответствует особенностям строения стоп белорусских детей.

Следующим этапом исследования явился анализ колодок для дошкольной половозрастной группы, используемых на отечественных предприятиях, на соответствие формы их следа спроектированной нами рациональной условной развертке следа колодки.

Для этого были отобраны 35 туфельных колодок дошкольной половозрастной группы среднего 29 размера 4 полноты, используемых на отечественных обувных предприятиях. С каждой колодки снималась условная развертка следа, по которой определялись следующие параметры: $D_{сл}$ – длина следа, $Ш_{0,18}$ – ширина следа в пяточной части, $Ш_{0,68}$ – ширина следа по середине пучков. Анализ основных параметров условных разверток следа современных колодок показал, что исследуемые параметры колодок имеют большой размах колебаний. Так длина следа колодок 29 размера колеблется от 181 мм до 205 мм, в то время как в работе [6] установлено, что оптимальной длиной следа колодки для дошкольной обуви среднего размера является 195 мм. Причем большинство исследуемых колодок будут малы по длине ребенку с размером ноги, соответствующему 29-му размеру обуви. Значительные колебания наблюдаются и по широтным параметрам. Параметр $Ш_{0,18}$ колеблется от 44,5 мм до 50 мм, а ширина следа исследуемых колодок по середине пучков колеблется от 64 мм до 69 мм.

Затем каждая условная развертка следа современных колодок совмещалась по продольно-вертикальной оси с разработанным нами с учетом особенностей строения детских стоп рациональным контуром следа колодки.

Совмещение показало, что большинство колодок, используемых на отечественных предприятиях, в области следа не совпадают с контурами разработанного нами рационального следа колодки, а, следовательно, не соответствуют параметрам стоп белорусских детей. Наиболее характерные варианты совмещения условных разверток следа колодок представлены на рисунке 1.

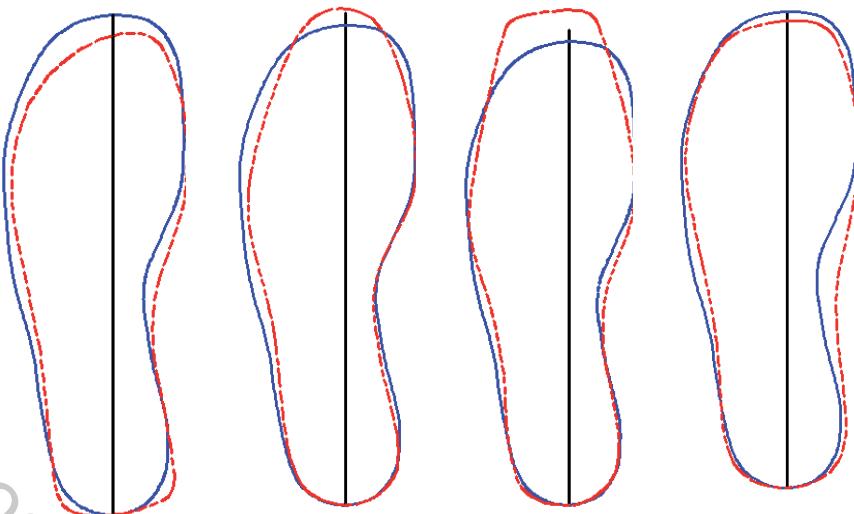


Рисунок 1 – Совмещение условных разверток следа колодок

Такие расхождения контуров условных разверток колодок, по-видимому, могут быть связаны с тем, что последнее время на предприятиях Республики Беларусь для производства детской обуви используют в основном образцы импортных колодок, параметры которых заведомо ориентированы на своих соотечественников. Поэтому модельеры вынуждены опытным путем корректировать колодки, подгоняя их параметры к размерам стоп белорусских потребителей, что не всегда положительно сказывается на рациональности готовой обуви.

Таким образом, проведенный анализ соответствия следа детских колодок форме детской стопы подтверждает необходимость на основании современных антропометрических исследований стоп разработки рекомендаций по корректировке основных параметров дошкольных колодок с целью обеспечения впорности обуви.

Список использованных источников

1. Анализ морфофункциональных характеристик стоп детей дошкольного возраста / Ю. В. Милюшкова [и др.] // Технологии и управление: проблемы, идеи инновации : материалы международной заочной научно-практической конференции. 29 апреля 2013 года / Московский государственный университет технологий и управления им. К.Г. Разумовского. – Тверь: [Издатель Кондратьев А.Н.], 2013. – С. 128-130.
2. Милюшкова, Ю. В. Антропометрические исследования стоп детей дошкольного возраста / Вестник Учреждения образования «Витебский государственный технологический университет». – 2010. – Вып. 19. – С. 62-67.
3. Обобщенная плантограмма условной средней стопы / В. А. Фукин // Кожевенно-обувная промышленность.- 1978. - № 9 – С. 53-56.
4. Конструирование изделий из кожи : учебник для студентов вузов, обуч. по спец. « Конструирование изделий из кожи», « Технология изделий из кожи» / Ю. П. Зыбин [и др.]. – Москва : Легкая и пищевая промышленность, 1982. – 264 с.
5. О безопасности продукции, предназначенной для детей и подростков : ТР ТС 007/2011 – 2011. – утв. решением Комиссии Таможенного союза № 797 от 2011 – 09 – 23. – 60 с.
6. Милюшкова, Ю. В. Определение параметров рациональной внутренней формы детской обуви / Ю. В. Милюшкова, В. Е. Горбачик // Вестник Учреждения образования «Витебский государственный технологический университет». – 2013. – Вып. 24. – С. 42-48.