

Разработанный комплект технологической документации сохраняется в единой базе данных, что дает возможность редактирования ранее созданных моделей обуви. Созданный набор шаблонов с типичными проектами можно использовать с минимальными изменениями для решения конкретной задачи.

Процесс установки программы на компьютер практически полностью автоматический, занимает короткое время и не требует специальных навыков.

Таким образом, разработанный программный продукт обладает всеми атрибутами успешного коммерческого проекта, выполнен на профессиональном уровне и готов к внедрению на любом из профильных обувных производств с получением прибыли от продажи его копий.

Список использованных источников

1. Автоматизированное проектирование технологического процесса сборки заготовки обуви / Петровский В.А. и др. // Инновационные технологии в текстильной и легкой промышленности: материалы докладов междунар. науч.-технич. конф., Витебск, 26–27 нояб. 2014г. / УО «ВГТУ». – Витебск, 2014. – С. 199.

УДК 685.34.016:685.341.82

## ИССЛЕДОВАНИЕ СООТВЕТСТВИЯ ФОРМОВАННЫХ ПОДОШВ ЗАТЯНУТОМУ СЛЕДУ МУЖСКОЙ ОБУВИ

Студ. Телкова Е.А., студ. Башкина В.Н., к.т.н., доц. Смелкова С.В.,  
к.т.н., доц. Линник А.И.

Витебский государственный технологический университет

Главной задачей обувной промышленности, производящей предметы народного потребления, является более полное удовлетворение потребностей населения в обуви с одновременным повышением ее качества и расширением ассортимента.

Частая смена ассортимента обуви, новые методы крепления низа, применение формованных и предварительно отделанных деталей, изготовление обуви на автоматических линиях предъявляют высокие требования к точности обувных колодок. Так как на производстве существует проблема соответствия колодок и подошв в пучковой части.

Массовое производство обуви исключает возможность непосредственного измерения каждого потребителя.

Большое влияние на удобство обуви оказывает внутренняя опорная поверхность, конфигурацию и размеры которой определяет грань следа колодки, являющаяся основой для проектирования одноименной детали низа обуви, а также подошвы, простилки, каблука и т.д.

За основу разработки контура следа колодки в зависимости от назначения обуви принимается плантограмма, на которой фиксируются отпечаток опорной поверхности и контур стопы. Габаритная линия стопы представляет собой проекции наиболее ее выступающих габаритных точек на горизонтальную плоскость - габарит.

Плантограмма характеризует все особенности строения стопы, точно отражает морфофункциональные нарушения и обеспечивает получение необходимых признаков стопы, характеризующих ее морфофункциональную структуру и размеры без малодоступных рентгенологических исследований.

Таким образом, форму и размеры следа колодки определяют по плантограмме стопы. Естественно, что при массовом производстве обуви для этих целей необходима плантограмма условной средней стопы, полученная путем массовых обмеров и усреднения линий индивидуальных плантограмм.

По методике В. А. Фукина (рисунок 1) плантограммы разделили на четыре зоны, каждая из которых имеет свою систему координат. На линиях отпечатка и габарита выделяется по 36 точек, параметры которых исследовались в выбранных системах координат. В I и III СК по 12 радиусов-векторов, соответственно с 1-го по 12-й и с 19-го по 31-й, расположенных через 15°. Во II и IV СК - по пять ординат с интервалами 0,08(3) Д.

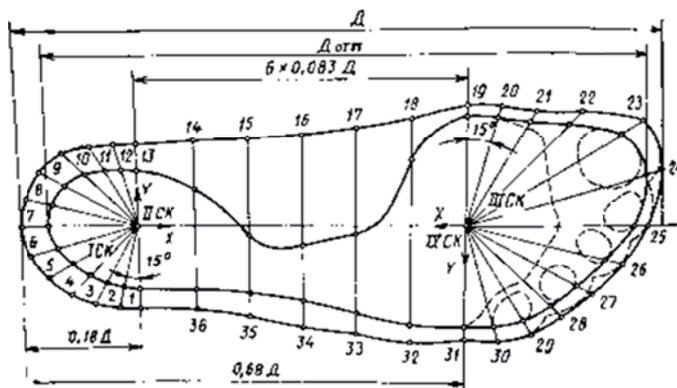


Рисунок 1 – Координатно-цифровая модель плантограммы

Для одноименных параметров, замеренных на всех плантограммах, определялись среднестатистические данные. Статистическая обработка результатов обмеров стоп мужчин осуществлялась с помощью программы «STATISTICA WINDOWS».

По просьбе предприятия ООО «Сан-Марко» нами проводилась проверка соответствия антропометрических параметров плантарной части мужской стопы и внутренней неходовой поверхности формованной монолитной подошвы, т.к. внутренние размеры подошвы мужской обуви в пучковой части зачастую не совпадают с контуром затянутого верха обуви, что ухудшает производственные и потребительские свойства готовой обуви.

Для проведения исследования были использованы плантограммы, которые были получены при проведении обмеров стоп мужчин Республики Беларусь кафедрой «Конструирования и технологии изделий из кожи». Были отобраны 29 плантограмм мужчин в возрасте от 30 до 50 лет, стопы которых без патологических отклонений, имеющие средний размер стопы – 270±5 мм.

По полученным в результате обработки среднеарифметическим данным строилась усредненная развертка следа.

Исследуемые марки подошв и колодок, используемые в данный момент на ООО «Сан-Марко»

Так как существует на предприятии проблема соответствия подошв колодкам в пучковой части, было проведено совмещение разверток следа колодок и отдельно подошв. Оказалось, что и на самом деле существует разница в параметрах. Данное расхождение можно просмотреть на рисунке А (показано совмещение следа колодки различных фасонов 270 размера) и Б (подошв предназначенных для этих колодок) соответственно.

Следующим этапом явилось совмещение внутреннего контура подошвы со стелькой. Для более точного совмещения контура формованной подошвы с контуром основной стельки учитывалась толщина затянутого верха действующего ассортимента обуви с учетом упрессовки в процессе формования.

При совмещении стельки с подошвой, учитывается толщина материалов верха в различных сечениях в соответствии с паспортом модели (в пятке сзади, перейме наружной и внутренней, в пучках наружном и внутреннем, в носке с учетом упрессовки.  $[Pв = (\sum tv (1 - \sin \alpha) / \cos \alpha - tctg \alpha) * Ky]$ ).

Таблица 1 – Результаты измерений

Фасон подошвы	Сече- ния	Плантограмма, мм		Стелька-Плантограмма, мм		Подошва-Стелька, мм	
		0,62Д <sub>ст</sub>	0,73Д <sub>ст</sub>	0,62Д <sub>ст</sub>	0,73Д <sub>ст</sub>	0,62Д <sub>ст</sub>	0,73Д <sub>ст</sub>
1(VINOVOltaloforme)		167	197	171	194	173	200
	Δ, мм	-	-	4	3	2	6
2(SAN DIEGO 42752)		167	197	171	193	173	183
	Δ, мм	-	-	4	4	2	10
3(ACZ GRAF-PU)		167	197	171	194	159	183
	Δ, мм	-	-	4	3	12	11
4 (8F 177)		167	197	171	194	173	199
	Δ, мм	-	-	4	3	2	5
5 (141290 ASTON)		167	197	171	194	167	196
	Δ, мм	-	-	4	3	4	2

В ходе совмещения стелек, которые были отобраны на предприятии, было установлено, что они имеют одинаковое расположение пучков, с небольшим отклонением. При сравнении антропометрических параметров исследуемого внутреннего контура подошв (в плане с неходовой стороны) было установлено, что они значительно расходятся в тех же сечениях. После сравнения подошв со стельками, отобранными на предприятии, были измерены расстояния до наружного и внутреннего пучков. В результате были установлены отклонения антропометрических параметров, которые приведены в таблице 1.

При этом было установлено, что максимальное отклонение отмечено в сечении 0,62 Д<sub>ст</sub>-12 мм и в сечении 0,73Д<sub>ст</sub>- 11 мм, при совмещении подошв со стельками, что не является нормативной величиной.

Таким образом, в ходе обработки были получены среднеарифметические величины размерных признаков стоп мужчин, также рассчитаны коэффициент вариации и среднее квадратическое отклонение. Построена по среднеарифметическим данным усредненная плантограмма, с которой далее производилось сравнение параметров действующих на ООО «СанМарко» мужских стелек и подошв. После сравнения подошв со стельками, отобранными на предприятии, были измерены расстояния до наружного и

внутреннего пучков. В результате были установлены отклонения антропометрических параметров (таблица 2).

Таблица 2 – Данные попарного совмещения антропометрических параметров плантограммы, стельки, подошвы

Попарное совмещение	Обозначение антропометрических сечений	Отклонения, Δ, мм	
		Max	Min
Стелька - Плантограмма	0,62 Д <sub>ст</sub>	4	4
	0,73 Д <sub>ст</sub>	4	3
Подошва - Стелька	0,62 Д <sub>ст</sub>	12	2
	0,73 Д <sub>ст</sub>	11	2

Показано, что на самом деле подошвы не соответствуют колодкам, что недопустимо. Это связано с тем, что когда формируют заказ на предприятии, не точно указывают размеры расположения пучков. Чтобы избежать отличий в размерах подошв с неходовой стороны в пучковой части с размерами стелек, необходимо иметь усредненную плантограмму мужской стопы, что собственно было получено в ходе исследования. Эта информация будет полезна тем, что данные приведены не конкретно одного мужчины, а 29 человек, то есть возникает возможность их применения для мужчин в возрасте от 30-50, и велика вероятность, что искажений в измерениях не будет.

Полученные данные рекомендуется использовать при формировании заказов поставщикам, которые присылают подошвы.

УДК 685.34.035.53: 685.34.072

## ИССЛЕДОВАНИЕ АНИЗОТРОПИИ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ЭКОКОЖ ДЛЯ ВЕРХА ОБУВИ

*Студ. Юрьева О.В., студ. Рутковская Л.С., к.т.н., доц. Загайгора К.А., к.т.н., доц. Максина З.Г.*

*Витебский государственный технологический университет*

В настоящее время зарубежные фирмы рекомендуют использовать обувным предприятиям РБ в качестве материала верха экологическую кожу (экокожу), которая по представленной информации может быть альтернативой отдельным видам натуральных кож и значительно превосходит по отдельным показателям свойств ранее выпускаемые искусственные кожи для верха обуви (СК-2, винилискожа-Т).

Этот материал имеет в своем составе основу из разрыхленной кожевенной стружки упрочненной полиэфирными волокнами (75 %), армирующий текстильный материал из тканей или трикотажного полотна и полиуретановое покрытие. При этом слоистая структура экокожи настолько сильно спрессована, что отделить слои практически невозможно.

В таблице представлены экологические кожи, которые поступили на обувные предприятия и выбраны для исследования.

Таблица – Материалы, выбранные для исследования

Вид материала	Артикул	Толщина, мм	Основа	Покрытие
Экологическая кожа	1225	1,9	нетканая волокнистая с армирующей тканью	полиуретановое
	13	1,4	нетканая волокнистая с армирующей тканью	полиуретановое
	1615	1,8	нетканая волокнистая с с армирующим трикотажным полотном	полиуретановое
	1617	1,5	нетканая волокнистая с армирующим трикотажным полотном	полиуретановое

Как следует из таблицы с учетом толщины экокожи могут быть использованы для производства летней открытой обуви (арт. 1225, 1615) и закрытой обуви (арт. 13, 1617). При разработке технологии раскроя экокожи необходимо знать, как изменяются физико-механические свойства материала по площади и в связи с этим проведено исследование анизотропии механических свойств экологических кож для верха обуви по методике, изложенной в работе [1].

Образцы прямоугольной формы выкраивали в трёх направлениях: в продольном, условно принятом за 0°, поперечном – 90° и в диагональном – 45°. Растяжение проводилось на машине РТ-250 при скорости движения нижнего зажима 100 мм/мин. Строили кривые растяжения «удлинение-нагрузка» и определяли предел прочности  $\sigma$ , МПа, относительное разрывное удлинение  $\varepsilon_p$ , % и коэффициент удлинения  $A$ , %/Н при нагрузке 98 Н по известным формулам [2]. Определялся коэффициент анизотропии показателей свойств