

2) Принципы построения усовершенствованной подкладки в области эластичных деталей – резинок можно применять, независимо от расположения резинок – бокового или центрального, и независимо от того открыты резинки или скрыты декоративными деталями.

Таким образом, предложенные решения позволяют снизить трудоемкость за счет исключения некоторых операций и упрощения приемов труда. Снизить материалоемкость за счет уменьшения чистой площади деталей и за счет улучшения использования материалов, благодаря оптимальному расчленению и конфигурации получаемых деталей подкладки.

УДК 658.34.021.3:004

МЕТОДЫ ПОСТРОЕНИЯ И РЕДАКТИРОВАНИЯ ОБУВНЫХ КОЛОДОК В САПР ОБУВИ

**Д.Р. Амирханов, В.С. Дубовец,
А.Л. Ковалев, В.В. Леонов**

*учреждение образования «Витебский
государственный технологический
университет»*

Продукция, выпускаемая современной обувной промышленностью, характеризуется большим модельным разнообразием. Для успеха на рынке, предприятие, выпускающее такую продукцию, должно обеспечить быструю сменяемость моделей. Основная часть работы по созданию новых моделей ложится на модельеров и дизайнеров. Ручной метод проектирования, являясь привычным для модельера, не обеспечивает достаточной скорости подготовки нового изделия. Поэтому, встает задача автоматизации процесса проектирования обуви. Рассмотрим основные методы проведения такой автоматизации.

Первый метод основывается на возможностях редактирования трехмерного объекта и заключается в построении кривых по точкам. Известно, что любая плоскость в пространстве определяется тремя точками, не лежащими на одной прямой. Если соединить эти точки линиями, то получим минимальный элемент поверхности. Комбинацией из множества таких граней можно образовать трехмерную поверхность рис. 1.



Рисунок 1

Этот простейший метод моделирования трехмерной поверхности позволяет увидеть готовую модель рис. 2.



Рисунок 2

Такой подход универсален, но необычайно трудоемок.

В целях уменьшения трудоемкости такую поверхность лучше строить поверх каркаса, созданного ранее, а также использовать метод групповой коррекции вместо поточечного редактирования.

Суть метода состоит в том, что выбирается часть поверхности, модификация которой будет производиться, а не одна точка. Далее изменяется положение одной из точек заданного участка по нормали к поверхности, назовем ее базовой точкой. После этого конструктор, используя механизм групповой коррекции поверхности, в автоматизированном режиме изменяет положение всех оставшихся точек (дополнительных точек) в зависимости от изменения положения базовой точки. Различные варианты расположения дополнительных точек на их нормалях к поверхности задаются конструктором путем выбора коэффициента веса. Коэффициент веса характеризует величину влияния изменения положения базовой точки, на перемещение дополнительных точек. Изменение коэффициента веса осуществляется простым перетаскиванием базовой точки мышью, с одновременным выводом результирующей поверхности. То есть, конструктор может легко просмотреть все варианты модификации поверхности, определяемые перемещением базовой точки, и выбрать для себя наилучший.

Такая модификация равносильна увеличению или уменьшению «объема» производимого на данном этапе путем напайвания или стачивания в ручную материала с колодки.

Резко расширяет возможности модельера по проектированию поверхности наличие возможности выбора закона, по которому будет проводиться групповая коррекция. Под законом здесь понимается характер изменения величины и направления вектора, на который перемещается дополнительная точка, в зависимости от ее удаленности от базовой точки.

Второй метод называется методом булевых операций, суть которого заключается в следующем. Объемное тело умозрительно разбивается на простые геометрические фигуры (сфера, куб, цилиндр и др.) и с помощью специальных функций сложения и вычитания одной поверхности из другой достигается соответствие первоначальному замыслу. При использовании

данного метода получается погрешность при построении тела колодки. Однако при наличии базы данных, так как часто изменяется только форма носка, путем сложения двух трех обувных колодок можно получить новую модель.

Третий метод - метод каркасного моделирования. Этот метод предпочтительнее других, так как является достаточно точным и аналогичным ручной методу, что дает возможность специалисту использовать в работе накопленные знания и опыт.

Наиболее широко при ручном производстве колодок применяется каркасная модель на основе базовых сечений рис. 3.

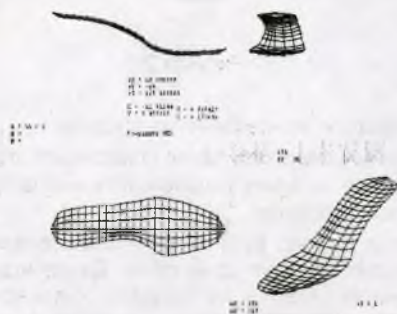


Рисунок 3

Общепринятость такого метода мы бы отметили в качестве одного из важнейших ее практических достоинств, так как САПР, основанная на ней, обеспечит более дружелюбный интерфейс конструктора и упростит внедрение.

Суть моделирования состоит в задании конечного (и всегда одинакового не зависимо от модели и размеров колодки) числа базовых сечений, отсчитываемых от пяточной части на расстояниях $\{0,18; 0,3; 0,4; 0,5; 0,62; 0,68; 0,73; 0,8\} \times D_{ст}$, то есть отсчитываемых пропорционально длине стопы $D_{ст}$. Эти сечения отражают наиболее характерные участки колодки, по ним строят размерно-полнотный ряд, их характер определяет, в конечном итоге, модель.

С точки зрения применимости в САПР такая модель имеет ряд преимуществ. Такое упорядочивание сечений обеспечивает строгую увязку всех сечений (продольно-осевого, поперечно-вертикальных, ребра следа колодки и др.) в системе прямоугольных координат. Это особенно важно при задании данных по обмеру стопы. Кроме того, относительно небольшое количество сечений позволяет разработать математические инструменты для их автоматизированного проектирования и коррекции. Например, конструктор может одновременно работать практически со всеми сечениями.

Особенностью человеческого восприятия является то, что предмет представляется и осознается как единое целое. Дизайнеры и конструкторы не являются исключением из этого правила. Для дизайнера проще работать с

проектируемым объектом (под объектом здесь понимаются линии и поверхности) как с целым, чем с его частями. При этом дизайнера в конечном итоге интересует форма конечной кривой, а не ее математические характеристики. Поэтому в процессе проектирования сечений предлагается использовать сечения на основе сплайнов (цепочек сплайнов).

Это не вызывает серьезного снижения быстродействия и позволяет достичь очень высокой точности интерполяции. А также без особого труда построить поверхности между сечениями, которые будут заданы двумя семействами кривых.

Каждый из рассмотренных подходов может быть эффективным решением задач модельера и дизайнера. Применение того или иного подхода зависит от конкретных условий производства и требований заказчика.

УДК 685.31

**РАЗРАБОТКА МЕТОДА АВТОМАТИЗОВАННОГО
ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЧЕХЛОВ ДЛЯ МОБИЛЬНЫХ
ТЕЛЕФОНОВ**

П.В. Омельченко, В.П. Коновал, В.И. Чупринка

*Киевский национальный университет
технологий и дизайна*

В настоящее время при проектировании и изготовлении мелких кожгалантерейных изделий, например, чехлов для мобильных телефонов часто используются непроизводительные ручные методы. Так развертка поверхностей колодки снимается такими известными методами, как копировальный, упрощенный или в лучшем случае – итальянский. В то же время в обувной промышленности накоплен богатый опыт работ по автоматизированному проектированию обуви и оснастки для ее изготовления. Широко известны работы в этом направлении Фукина В.А., Костылевой В.В., Семенова А.А. и др. авторов.

На кафедре «Конструирования и технологии изделий из кожи» Киевского национального университета технологий и дизайна проводились работы по автоматизированному проектированию перчаток. В Санкт-Петербургском университете технологий и дизайна было предложено при проектировании формованных сумок типа «лилия» использование математического аппарата элементарных участков бикубической поверхности, ограниченных сегментами кубических кривых Безье, заданных в векторной и параметрической форме. Однако работ по автоматизации проектирования мелких кожгалантерейных изделий, таких, например, как чехлы для мобильных телефонов, которые является обязательным атрибутом современного человека, до настоящего времени не проводилось. В то время, как актуальность автоматизированного проектирования в условиях жесткой конкуренции и быстрой смены ассортимента данного вида изделий не подлежит сомнению.

Кафедрой «Конструирования и технологии изделий из кожи» Киевского национального университета технологий и дизайна совместно с кафедрой информационных технологий в настоящее время проводятся работы по разработке метода автоматизированного проектирования мелких