Содержание

Введение

1. Обзорная характеристика САПР обуви

2. Структура и характеристика модульной САПР "Ирис"

3. Направление моды

4. Обоснование выбора колодки, конструкции, материалов

5. Подготовка исходной информации: получение УРК и ГРУНД – модели

6. Ввод исходной графической информации. Сканирование и оцифровка

7. Формирование и проектирование контуров наружных деталей верха обуви

8. Проектирование контуров внутренних и промежуточных деталей верха

9. Градирование контуров деталей

10. Формирование паспорта на модель

11. Перечень технологических операций сборки заготовки

Список литературы

Введение

Развитие вычислительной техники и средств графического изображения открыло широкие возможности разработки различных задач, подготовки, проектирования и управления производственными процессами.

На сегодняшний день практически все большие предприятия, которые занимаются массовым производством обуви, используют САПР.

Автоматизированная система управления обувным предприятием представляет собой управление с применением современных высокоэффективных автоматических средств обработки данных, экономико-математических методов для регулярного решения задач управления производственно-хозяйственной деятельностью предприятия, автоматизированного проектирования технологических процессов и разнообразия конструкций выпускаемой обуви.

Основные преимущества применения САПР:

- повышение точности построения;

- снижение трудоемкости.

Вычислительная техника и современные методы управления позволяют решать производственные задачи за сравнительно короткое время и значительно повысить производительность труда.

Использование автоматизированных систем управления является непременным условием эффективного функционирования технологического подразделения.

1. Обзорная характеристика САПР обуви

Система автоматизированного проектирования (САПР) обуви представляет собой организационно-техническую систему, состоящую из комплекса средств автоматизированного проектирования взаимодействующего с разработчиками проектно-конструкторской документации.

САПР реализуется в разных вариантах пространственности:

1. Пространственное проектирование. В его основу положены алгоритмы, обеспечивающие работу устройств съема параметров поверхности обувной колодки и получения условной развертки для разработки плоских деталей конструкции (система 3D). Алгоритмы пространственного проектирования на отечественных и зарубежных предприятиях не находят широкого практического применения из-за сложности и высокой стоимости таких устройств.

2. Плоскостное проектирование. Ведущей является концепция разработки и совершенствования алгоритмов функционирования автоматизированных систем плоскостного проектирования (система 2D). Структура построения такого программного комплекса базируется на двух основных принципах:

- преемственность и органичное единство с действующими структурами подготовки производства;

- объединение и решение максимально возможного числа задач конструкторской подготовки с учетом возможностей компьютерной техники.

Анализ сложившейся структуры процесса подготовки проекта и потребности производства предполагает наличие в системе проектирования следующих базовых программных модулей:

* ввод исходной информации;
* проектирование модели и ее деталей;
* градирование контуров деталей;
* вывод на графическое или печатающее устройство;
* контроль укладываемости деталей;
* расчет трудоемкости сборки модели;
* формирование паспорта модели.

Пакет прикладных программ представляет собой комплекс программ, работающий под управлением головной программы и предназначенный для решения определенного класса задач, как правило, близких по содержанию или по применяемым математическим методам. Пакет прикладных программ является наиболее совершенной формой программного обеспечения САПР.

Системы и программные комплексы автоматизированного проектирования обуви:

Впервые САПР обуви успешно демонстрировались в Пирмазенсе (ФРГ), а затем на выставке "Неделя кожи" в Париже в 1985 году. Разработки САПР нашли поддержку у ведущих обувных фирм, предоставивших свои предприятия для опробования экспериментальных систем.

Двухкоординатные системы автоматизированного проектирования на всех предприятиях зарекомендовали себя хорошо, хотя и с разным уровнем производительности. Тем не менее, сам выбор системы для конкретного предприятия остается достаточно сложным, так как необходимо, чтобы системы соответствовали техническим условиям производства

Трехкоординатные системы автоматизированного проектирования (объемного) еще находятся на стадии становления. При создании модели обуви основной акцент делается на получении рисунка, отображающего замысел художника-модельера. Конструирование же требует геометрически точного изображения реальной модели. Получают изобразительную информацию и геометрические данные в трехмерном представлении. Если САПР способна представлять изобразительную информацию, то систему называют эскизной, изобразительной, графической. Если САПР позволяет получать геометрические данные, то ее можно использовать для управления работой оборудования.

Так, полученные с помощью САПР геометрические данные, необходимы для расчета траектории движения рабочих органов обувных машин, используются в системе автоматизированного производства. За рубежом используется много систем САD, среди них: Gradamatic, Арех - фирмы Camsco (США). В последних вариантах этих систем выполняют следующие операции:

* конструирование деталей;
* градирование деталей;
* оценка моделей, анализ экономичности (стоимость и трудоемкость);
* определение площадей;
* калькуляция расхода материалов и заработной платы.

К числу наиболее известных и распространенных относятся:

Система FDS Microdynamics (США)

Система проектирования обуви FDS разработана как серия модулей. Благодаря своей конструкции FDS может охватывать 1000 рабочих мест или АРМ. В FDS каждое рабочее место имеет свой компьютер и запоминающее устройство. Все это тесно связано с остальными рабочими местами и центром. Существует модель системы FDS -50 для двухразмерного моделирования новых фасонов обуви быстрых зарисовок. Модель FDS -1500 позволяет проектировать, конструировать, градировать и делать укладываемость деталей в двухмерных координатах. Модель FDS -300 и FDS -350 - трехмерные проектирующие системы.

Система фирмы Сlarks

Система базируется на автоматическом описании сложной поверхности колодки с использованием графических устройств с числовым управлением. Работы, проведенные на фирме, показали, что принятая сегодня система двухразмерного градирования приводит к значительным расходам материала. Поэтому специалисты фирмы разработали систему, которая градирует заготовки в трех направлениях. Этот метод используется во Франции. Фирма USМ (Англия) создала систему САD-САМ, которая позволяет по числовой информации с помощью терминала получать чертежи деталей. Фирма разработала три метода подготовки образца.

В одном модельер вычерчивает модель образца в двухкоординатной сетке на мониторе ЭВМ, включающей телевизионный экран, чертежный программатор, имеющий в своей памяти 16,7 млн различных цветовых оттенков, линий, дуг.

Во втором методе данные об обуви вводятся в ЭВМ с помощью телевизионной камеры. Оператор может задать цвет, комбинацию материалов и т.д. В третьем методе обрабатывается информация в трехмерном измерении. Трехмерный координатор снимает координаты с колодки, ЭВМ тут же дает точную копию. На этом трехмерном изображении колодки конструктор на экране дисплея изображает детали обуви. Далее конструктор использует информацию о материалах. Компьютер рассчитывает площади деталей, определяет экономичность и т.д.

Система фирмы Lectra

С середины 80-х годов более 300 систем фирмы Lectra работают в обувной промышленности Франции, Англии, ФРГ, Италии, США. Таким же образом фирма Diс & Jordan совместно с Bata Engineering создала систему подготовки трехмерных образцов, которые используются для контроля изделий при изготовлении резаков и в других операциях САМ. Система ВАТА-CAD конструирует колодку и обувь тоже в трехмерном измерении. Из последних разработок следует выделить Digiton (Канада), Crispin (Австрия), Сixi (Франция).

Системы выполняют следующие функции:

* ввод данных о колодке;
* моделирование обуви в интерактивном режиме;
* получение развертки и деталировка верха;
* градирование деталей;
* размещение деталей обуви на коже;
* изготовление шаблонов деталей верха обуви.

Процесс заканчивается изготовлением лекал деталей обуви с помощью лазерного автомата.

Система Apex

Разработана фирмой Camsco (США).

Система предусматривает следующие операции:

* съем информации о сечении колодки;
* запись в цифровой форме соответствующих линий модели, нанесенных на колодке;
* расчет и получение на экране графического дисплея условных разверток наружных и внутренних боковых поверхностей колодки;
* размножение деталей (градирование);
* изготовление чертежей и подготовка документации;
* вырезание шаблонов для моделирования.

Кроме того, система может выполнять переходные операции от антропометрических данных к размерам деталей обуви. Она обеспечивает проектирование обуви на основе способа жесткой оболочки. Система по определенному коду вызывает из памяти машины УРК нужного фасона, а также типовые детали верха. Затем на экране графического дисплея строится система координат, откладываются по заданию конструктора-программиста необходимые углы разведения крыльев, в которые автоматически вписывается УРК, строятся контуры деталей верха и откладываются величины затяжной кромки и другие параметры. Система обеспечивает проектирование отдельных деталей верха с припуском на обработку, а также чертежи внутренних и промежуточных деталей, серийное градирование деталей.

Универсальная автоматизированная графическая система "КОМПАС-ГРАФИК" российской компании "АСКОН"

Система "КОМПАС-ГРАФИК" разработана специально для операционной среды MS Windows и в полной мере использует все ее возможности и преимущества, предоставляя пользователю максимальную эффективность и удобства в работе. По функциям построения и редактирования чертежа, вывода его на печать, а также по основным интерфейсным решениям практически полностью совпадает с современными пакетами САПР:

- подключены параметрические функции и функции ассоциативности модели чертежа;

- встроенный текстовый редактор, позволяющий создавать текстовые документы с размещением в них графических изображений;

- поддерживаются библиотеки фрагментов и вставки внешних фрагментов в документ;

- поддерживаются прикладные библиотеки;

- поддерживаются атрибуты объектов;

- активизированы пользовательские панели команд;

- поддерживаются пользовательские стили линий, текстов, штриховок, основных надписей чертежа и т.д.;

- расширены сервисные возможности;

- имеются утилиты быстрого просмотра и создания драйверов векторных устройств;

- поддерживается экспорт документов в форматах DXF и IGES.

2. Структура и характеристика модульной САПР "Ирис"

Программный комплекс разработан на кафедре КТИК КНУТД в 1990-2005 гг. и за это время внедрен на многих обувных предприятиях Украины различной формы собственности.

По своему характеру система является системой плоскостного проектирования 2D.

Программный комплекс состоит из нескольких программных модулей, которые объединяются под эгидой главного меню:

- оцифровка контуров;

- проектирование;

- градирование подетальное;

- градирование грунтов;

- вычерчивание картинок;

- размещение шаблонов;

- каталог;

- инструкция пользователя.

Структура комплекса

Структура построения комплекса такого рода базируется на двух основных принципах:

* преемственность и единство с действующими структурами конструкторской подготовки обувного производства;
* объединение как можно большего числа задач в конструкторской подготовке производства.

Программный комплекс предназначен для проетирования деталей верха и низа обуви различных конструкций. Анализ сложившейся структуры процесса производства и подготовки проекта предполагает наличие в системе следующих базовых программных модулей:

* ввод исходной информации;
* проектирование модели и ее деталей;
* серийное градирование контура деталей;
* контроль укладываемости контура деталей;
* формирование паспорта модели.

Функции автоматизированного проектирования на программном комплексе „ИРИС"

Широкое применение методов автоматизированного проектирования обуви и кожгалантерейных изделий предполагает использование последовательности целенаправленных функций. Под функцией автоматизированного проектирования в данном случае понимаем специфическое воздействие системы на объект проектирования, направленное на приведение его к виду, соответствующему требованиям конкретного этапа разработки. В результате реализации требуемых функций получают комплект конструкторской документации, необходимый для запуска изделия в производство. Основу автоматизированного проектирования составляют приемы обычных (чертежных) методов, получивших свое естественное развитие.

Ни одна из современных систем не может считаться завершенной, если она не в состоянии выполнить хотя бы одно требование повседневной практики разработки конструкций обуви. Качественно новый уровень процесса проектирования должен включать достаточно широкий спектр дополнительных возможностей, предоставляемых модельеру-конструктору. Поэтому вполне закономерным является разделение функций автоматизированного проектирования на традиционные и специфические (машинные).

Традиционные функции формируются из набора функций, необходимых для подготовки графических и текстовых документов. Графические подразделяются на функции прямого и последовательного действия. Первые характеризуются достижением результата непосредственно после их инициализации. Функции последовательного действия требуют ввода дополнительных данных, указывающих на интенсивность и область распространения. В зависимости от масштаба приложения функции прямого действия подразделяются на параметрические, единичные и структурные.

Использование параметрических функций позволяет определять габариты объекта{G}(детали, нескольких деталей или узлов, грунд-модели), длину отдельных контуров{х}, периметр {АХ},площадь {z},расстояние {X} между заданными точками, угол наклона выбранных линий {у}. Результаты высвечиваются на экране или сохраняются в файле. Единичные функции прямого действия дают возможность переместить любую точку в новое положение {}, установить первую точку {Т}, удалить {U}, сдублировать {w} или вставить {W} новую точку на заданном расстоянии. Одновременно можно задать нужное направление {h} точек по замкнутому контуру.

Структурные функции выполняют действия над указанными объектами (замкнутыми или разомкнутыми контурами, отдельными линиями, вставками и т.п.). Сдвиг {F6} - перемещение объекта в указанном направлении относительно всего изображения.

Функции прямого действия инициализируются однократным нажатием соответствующей клавиши или перемещением курсора в заданную область экранного меню.

Функции последовательного действия предполагают многократное нажатие клавиш с указанием необходимых параметров и подразделяются на элементарные, объектные и функции формообразования. Элементарные функции воздействуют на отдельные участки (элементы) контура. Сглаживание {L} позволяет выравнивать значения координатных пар методом наименьших квадратов в указанном интервале.

Функция интерполяции {I} позволяет определить недостающие точки плавного контура с помощью интерполяционных многочленов (например, сплайнов), сохраняя при этом координаты узловых (исходных) точек.

Функции припусков {е} и {v} предназначены для проведения постоянных (под строчку, загибку и т.п.) и переменных (затяжная кромка) припусков.

Объектные функции выполняют преобразования с готовыми фрагментами деталей. Функция соединения {s} позволяет соединить два различных контура в одну деталь с присвоением имени.

Площадь при этом определяется по наружному контуру.

Функция вставки {F} является одной из наиболее мощных в программном комплексе и позволяет сформировать деталь из отдельных участков нескольких контуров.

Полезно применять эту функцию при вводе исходной информации на дигитайзере, так как весьма затруднительно ввести в компьютер совершенно одинаково совпадающие контуры двух и более деталей. Для подготовки сборочного чертежа модели обуви с наружными и внутренними берцами и задинками включают функцию {r}, позволяющую разворачивать деталь вокруг заданной оси (линии перегиба).

Особую группу составляют функции формообразования, позволяющие создавать отдельные элементы модели, например, с помощью рисования замкнутых или разомкнутых контуров {q}.Метки для сборки или наколы {і}, метки для бло-чек {к}, для перфорации могут выполняться как отдельные детали {I},{К},{Р} с присвоением имени. С помощью функции геометрических фигур {F7} можно создавать круги, овалы, многоугольники и линии с различными геометрическими параметрами (радиус, длина, ширина) и под различными углами.

Машинные функции позволяют создать особую оболочку и предоставляют определенный сервис модельеру, который может подобрать удобный режим работы.

Функциями управления экраном масштабируют изображение {F10}, сдвигают его в удобную позицию, очищают экран {ESC}, вызывают текущую подсказку и меню {F1}. Сюда же относится функция {М} выбора определенного количества деталей, одновременно высвечивающихся на экране (от одной до всех). Она также меняет порядок вызова отдельных деталей.

Функции управления файлами можно создавать или переименовывать существующий файл {F2}. Функция {F3} предназначена для просмотра каталога моделей или файлов и с ее помощью можно соединять в один, два и более файлов, получая требуемый набор деталей.

Функции управления печатью позволяют подобрать шрифт для вывода текстовых документов, определять размер текста и форматировать его по правому или левому полю, строить рамки таблиц. Функции управления графопостроителем (плоттером) дают возможность подбора цвета (пера) или типа линии, выбирать масштаб и месторасположение текста.

Практический опыт эксплуатации программного комплекса "ИРИС" показывает, что наиболее эффективные результаты достигаются при работе в определенной последовательности:

корректировка исходных контуров модели. Контуры должны быть представлен:

- плавными замкнутыми кривыми. Точки располагаются по часовой стрелке, частота их зависит от кривизны участка. Сдвоенные, строенные и т.д. точки не рекомендуются, их количество должно быть минимальным;

- построение отрезных деталей. Исходные контуры разрезаются на части по заранее отмеченным точкам;

- построение цельных деталей. Наружную сторону деталей грунд-модели рекомендуется располагать снизу, внутреннюю - сверху;

- построение технологических припусков меток. После установки припусков с помощью указанных функций желательна небольшая корректировка в конечных точках;

- построение внутренних и промежуточных деталей. Их строят, исходя из контуров наружных деталей. После построения удаляются лишние или сдвоенные точки;

- окончательная доработка контура. Проверяются все разработанные контуры. Проставляются метки для блочек, перфорации и т.п. Грунд-модель разворачивается в ось градирования;

- вывод на плоттер и сохранение файлов. Разработанная модель записывается в файл и может быть выведена на плоттер или принтер.

3. Направление моды на заданный вид обуви

В коллекциях осень-зима 2008-2009 года в ход идут различные способы для того, чтобы обувь и материалы, из которых она изготовлена, засияли ярким цветом.

Дизайнеры предлагают в этом сезоне обувь как на плоской подошве, так и на высоком каблуке 10-12 cм. Однако здесь, так или иначе, не обошлось без условностей: если вы предпочитаете плоскую подошву, тогда вам необходимо выбрать обувь в армейском стиле из толстой грубой кожи. Каблук хоть и стремится выше, но достаточно устойчив. В этом сезоне "писком" моды является высокий 10-12 см к низу зауженный каблук. При чем, его зрительное выделение фактурой или цветом, или материалом лишь подчеркивает изящество формы.

Сегодня на подиумах все чаще можно заметить небольшие платформы, дополняющие высокий каблук.

Форма носочной части

Острый носок. Не в том удлиненном понятии, какое осталось у нас в памяти с 90-х годов прошлого столетия, а укорочено-острый, подчеркивающий изящество и миниатюрность женской ножки. Для грядущего сезона дизайнеры открыли потрясающее сочетание в обуви: укороченный острый носик, высокий тонкий каблук и небольшая платформа – шикарный вид, удивляющий необычностью и новизной.

Квадратный носок. Осенью-зимой 2008-2009 года квадратный носик также на пике модной волны. Сочетать квадратный нос туфельки или сапог можно как с модной сегодня платформой, так и со столь же модным высоким каблуком. И здесь даже не важен материал обуви, не важен цвет – весь акцент в форме, в вечно устойчивой и вечно актуальной квадратной форме.

Круглый носок. Многообразие формы дает свободу выбора. Можно выбрать для себя любую подходящую модель круглого носка – приплюснутый ли, или же слегка удлиненный, быть может маленький круглый или же классически незаметный округлый.

Вид обуви

В этом году дизайнеры настаивают на простоте, удобстве и комфорте. Поэтому вновь актуальными стали батильйоны. И их непременный атрибут – устойчивый и достаточно высокий каблук или же небольшая платформа. Практически каждый Дом Мод (Fendi, Versace, Marc Jacobs, Dolce & Gabbana) представил свой вариант батильйонов – здесь можно увидеть огромное разнообразие фактур, материалов, украшений. Металлизированная кожа, яркий атлас, нежнейшая замша и даже коротко стриженный мех – дизайнеры не ограничивают себя в фантазиях. Хотя особо популярным декором батильйонов в этом сезоне являются тонкие аккуратные ремешки с неброскими застежками и заклепками.

Цвет. Этот вопрос также немаловажен. Во-первых, бесспорным фаворитом сезона является черный цвет. Глянцевый и матовый, насыщенный и металлизированный, комбинированный с другими цветами и в победном соло. Черный на пике моды, он как всегда элегантен и утончен.

Золото и серебро. Очень эффектно смотрятся обувь и аксессуары цвета благородных металлов. Правильно подобранная обувь серебряного или золотого цвета может придать уникальности и праздничности даже скромному наряду.

А вообще дизайнеры предлагают самые разные цвета и цветовые сочетания. Донна Каран предлагает сумасшедший микс цветов и материалов. Зак Позен представил очень элегантные кремово-белые батильйоны на классической темно-коричневой шпильке с Т-образной лямкой спереди. Кстати Т-элемент довольно часто встречался на этой неделе в показах разных дизайнеров.

Майкл Корс предлагает белую обувь в стиле Оксфорд. Благодаря золотым вставкам батильйоны выглядят не так строго.

Для даного курсового проекта, учитывая вышеуказанные тендециии моды на сезон осень-зима 2008-2009, были выбраны женские полуботинки с настрочными берцами на 4-х парах блочек и овальной вставкой клеевого метода крепления, высотой каблука 40мм.

4. Обоснование выбора колодки, конструкции, материалов

Для курсового проекта выбран такой фасон колодки: 8142

8 – женская;

1 – для закрытой обуви;

4 – на среднем каблуке;

2 – со средней шириной носочной части.

Выбранная колодка соответствует тенденциям моды и одновременно удобна за счет устойчивости каблука. Носочная часть имеет округленную форму.

Полуботинки держаться на стопе за счет шнуровки. Все видимые края деталей обрабатываются в загибку. Видимые края деталей верха обрабатывают для улучшения внешнего вида обуви, увеличения прочности соединения деталей в заготовке. Загибку краев деталей выполняют машинным или ручным способами с одновременным нанесением клея-расплава или предварительной намазкой растворным клеем. Верх и подкладка сострачиваются вместе по верхнему канту с одновременной обрезкой излишков кожподкладки. Операция предусматривает соединение по верхнему канту двух деталей, сложенных бахтармяными сторонами, ниточным настрочным швом с одновременной обрезкой выступающих краев кожподкладки или без нее. Верх и подкладку сострачивают одной строчкой по всему периметру канта. Концы ниток протягивают на внутреннюю сторону заготовки и закрепляют. Одновременно обрезают выступающие края кожподкладки вровень с краями деталей верха или под наклоном.

К обувным материалам предъявляют производственные и потребительские требования в отношении их пригодности для переработки в изделие существующими методами и возможности защиты ног от нежелательных факторов окружающей среды.

Производственные (технологические) требования к обувным материалам – это требования к их прочности на разрыв, равномерной толщине по площади и изотропности физико – механических свойств в разном направлении.

Обувные материалы должны быть однородными в партии, легко раскраиваться на детали обуви с минимальными отходами, соединяться в единую конструкцию и поддаваться обработке существующими методами формования и полирования.

Материалы, пригодные к формованию, должны не только принимать форму колодки в процессе изготовления, но и сохранять ее без особых изменений в процессе хранения и носки обуви, а их прочность не должна снижаться от проколов и нарушения целостности в результате соединения в единую конструкцию.

Материалы должны обладать общим, остаточным и упругим удлинениями, которые в некоторых случаях составляют 20 – 30 % приложенной нагрузки при вытяжении их растяжными механизмами машин до 10 МПа.

Потребительские требования к обувным материалам – это требования к их прочности, гигиеничности, эстетичности, надежности, долговечности, ремонтопригодности, безопасности и др. С учетом этих требований и направления моды для полуботинок были выбраны следующие материалы:

Для верха обуви: кожа лаковая обувная (ГОСТ 9705). Изготовляется с опойка, выростка, полукожника, бычка, яловки легкой, передин.

Для внутренних деталей: кожа подкладочная (ГОСТ 940-81).

Для промежуточных деталей верха обуви (межподкладки) применяют текстильные материалы с напылением и без него – бязь, репс, а также другие хлопчатобумажные ткани с односторонним покрытием поливинилацетатной эмульсией или другими полимерами.

Для промежуточных деталей: материал обувной с односторонним точечным покрытием (ТУ 17-21-447) – нетканая основа с односторонним точечным термоклеевым покрытием с полимерным порошком. Изготовляется толщиной 0,6 мм. Предназначен для межподкладки во всех видах обуви с верхом из натуральной и синтетической кожи.

Для подносков: термопластические материалы для подносков типа БТНВ и БТ (фирма"Дегусса") с односторонним клеевым покрытием, которые активизируются теплом. Подносок перед затяжкой носка должен быть размягчен при нагреве. Применяется для мужской, женской и детской обуви.

Для задников: термопластические материалы для задников (фирма "Дегусса", Германия).

5. Подготовка исходной информации: получение УРК и ГРУНД – модели

Одним из основных и первоначальных этапов построения грунд-модели является получение развертки колодки. Развертка является основой для проектирования деталей обуви, которые имеют пространственную форму, а изготовляются из плоских материалов.

Получить развертку с поверхности колодки можно такими методами: итальянским, графическим, "жесткой оболочки", слепка шаблонными методами, упрощенным.

В данном курсовом проекте использован итальянский (комбинированный) метод, который заключается в использовании метода слепка для получения развертки наружной стороны и шаблонного – для внутренней стороны колодки.

Этапы получения УРК:

1. Для получения слепка на наружную боковую поверхность колодки наклеивается клейкая лента без складок и морщинок, излишки обрезаются по граничным линиям, переносится линия пучков.
2. Расстояние от точки союзки делится на три равных отрезка, через полученные точки проводятся линии, параллельные линии пучков, и слепок снимается.
3. По проведенным линиям делаются разрезы, не доходя до краев на 2–3 мм, потом шаблон наклеивают на плотную бумагу, начиная с пяточной части, разглаживают и вырезают.
4. Для получения развертки внутренней поверхности колодки на бумаге обводят развертки наружной стороны, дают припуск в геленочной части, проводят на нем среднюю линию и делают надрезы по вертикали, не доходя 5-10 мм до проведенной линии.
5. Шаблон наклеивают по граничным линиям, отмечают ребро грани следа, снимают с колодки, наклеивают на плотную бумагу и вырезают по намеченным линиям.

На плотной бумаге обводят развертку наружной стороны, на нее по пяточно-гребнево-носочному контуру накладывают развертку внутренней стороны и отмечают нижний контур.

1. Для корректировки излишков площади слепка, которые получились при распластывании внизу гребня, развертку разрезают по линии пучков, оставляя посередине перемычку 1,5-2,0 мм, разводят в точке союзки на 1,5 мм и фиксируют части развертки в этом положении клейкой лентой.

Особенности метода:

- высокая точность;

- небольшая трудоемкость.

Следующим этапом получения грунд-модели является проектирование наружных деталей верха.

Для этого развертку нижним пяточным углом размещают в точке высоты каблука обуви в прямоугольной системе координат, отмечают положение точки носка карандашом при касании наружного, а потом внутреннего контура линии пучков развертки, между отмеченными точками находят середину, устанавливают в ней точку носка развертки и обводят ее. Через точку высоты каблука и точку пучков проводят новую ось координат ОХ, перпендикулярно к ней, касательно пяточного контура развертки, проводят новую ось ОУ.

Далее рассчитываются и наносятся базисные линии (конструктивная сетка).

Базисные линии определяют положение анатомических точек стопы и рассчитываются от начала условной длины развертки колодки без учета припуска на фасон. Расстояние до базисных линий определяется соответствующим коэффициентом, умноженным на условную длину развертки.

Базисные линии откладываются на новой оси и проводятся в границах развертки перпендикулярно к оси.

Расчет основных размеров деталей верха обуви:

Высота берцев женских полуботинок: Вб=0,15N + 25,5 (мм)

Союзка имеет линию перегиба, которая проводится через точку союзки и наиболее выпуклую точку носка развертки в ботинках и полуботинках.

Берец строится в последовательности: верхний кант, передний контур, пяточный контур, контур затяжной кромки. В полуботинках – верхний кант строится от точки высоты берца по вспомогательной линии и линии, которая выходит под углом 120° к ней с соответствующим закруглением контура; передний контур берца ниже контура гребня на 2мм, по длине ограничевается точкой союзки. Вставка овальная строится с линией перегиба. Часть вставки от точки союзки "С" по линии гребня вращается вниз до совпадения с линией перегиба вставки.

Надблочник строится как передняя отрезная часть берца в месте размещения блочек, крючков или другой фурнитуры, ширина – 20-25мм.

Язычок является частью типовой целой союзки с единой линией перегиба, по длине выходит за пределы берца на 5-10мм, а по ширине – не меньше 50мм.

На этом построение грунд-модели завершается. Остальные операции осуществляются с помощью ПК "ИРИС".

6. Ввод исходной графической информации. Сканирование и оцифровка

Любая из систем САПР предполагает начальную информацию для последующей разработки. Информация эта поступает в цифровом виде, получена одним из применяемых способов. В системах 2d информация как правило поступает в плоском виде. На поверхности размещаются контуры деталей, которые и вводятся в машину.

Контуры деталей представлены в виде набора точек, совокупность которых определяет форму детали. В системах 3d снимаемая информация находится на пространственном объекте – на колодке и в таком же виде поступает в машину. Пространственное расположение точек позволяет сформировать на экране объемный образ колодки и выполнять на ее поверхности пространственное проектирование.

Используют три способа ввода информации:

1. Предварительная оцифровка контуров деталей на миллиметровке
2. Оцифровка с помощью дигитайзера
3. Оцифровка с помощью подпрограммы после сканирования

Предварительная оцифровка контуров деталей на миллиметровке

Ввод ручным способом может выполняться в программном модуле проектирования с помощью специальной подпрограммы.

Оцифровка с помощью дигитайзера

Дигитайзер – устройство для ввода графической информации. Различаются по форматам А4 до А0. Дигитайзер работает по принципу индуктивного взаимодействия частей устройства.

Рабочая часть дигитайзера – планшет с расположенной в середине мелкой сеткой.

Чертеж или контуры деталей размещаются на поверхности планшета и закрепляются. К поверхности чертежа подводится визир.

На визире есть прозрачное окошко в виде кольца, в котором в центре пересекаются две тонких медных нити. С другой стороны расположены кнопки управления процессом ввода. Визир подводиться к контуру и в перекрестье выбирается нужная точка.Положение точки фиксируется нажатием одной из клавиш. С помощью специальной подпрограммы на экране ЭВМ возникает световая точка. Последовательный ряд точек фиксируется одной из кнопок, как разомкнутый или замкнутый контур. Процесс завершения ввода одного контура так же завершается нажатием определенной клавиши. Процесс завершения ввода модели завершается двойным нажатием одной из клавиш и запросом об имени файла. Имя присваивается и записывается.

Оцифровка с помощью подпрограммы после сканирования

Процессу оцифровки предшествует сканирование чертежа. Сканирование выполняется на сканере А3, так как формат А3 связан с форматом А3 на экране. Формат чертежа так же должен соответствовать указанному формату, иначе будут искажения. Записанный файл должен иметь расширение jpg.

Для выполнения оцифровки необходимо предварительно отсканировать грунд-модель в виде чертежа или вырезанной развертки на формате А3. Запись файла после сканирования выполняется в расширении jpg. После вызова подпрограммы оцифровка на экран вызывают нужный файл.

Для начала работы необходимо выбрать экстремальную точку детали, нажать левую кнопку мыши. Точка в таком случае фиксируется. При неудачной установки точки от нее можно отказаться нажатием правой кнопки мыши.

К основным правилам выполнения оцифровки относятся:

1. Оцифровка каждой детали выполняется отдельно, завершается нажатием одного из режимов записи (замкнутый, разомкнутый, точечный). В замкнутом контуре первая точка не повторяется дважды.

2. На прямых участках должны проставляться две точки – начало и конец участка.

3. Оцифровка выполняется по часовой стрелке контура. Такое положение связано с характером работы математических функций, которые предполагают положительные значения чисел и направлений.

4. Запрещается дублирование точек. Один и тот же контур не должен оцифровываться дважды.

5. В качестве разомкнутых поступают контуры мест для сборки, декоративных строчек и в качестве точек можно вводить метки для блочек или перфорации.

7. Формирование и проектирование контуров наружных деталей верха обуви

Организация экрана модуля проектирование и всех других выполнена с учетом стандартных изображений и функций среды Windows. С правой стороны экрана размещаются три кнопки режимов работы: "Функции", "Рисунок", "Экран".

Режим "Экран"

Позволяет преобразовывать изображение всей модели: перемещать всю модель по экрану с определенным шагом, либо с помощью стрелки мышки. Стрелка фиксируется на поле модели левой кнопкой мышки и пока удерживается, модель может перемещаться.

Имеются два режима увеличения и уменьшения изображения. Здесь возможны зеркальные развороты относительно вертикали и горизонтали. Повороты по часовой или против часовой стрелки всей модели или отдельных деталей.

Режим "Рисунок"

Режим предназначен для выполнения функций рисования. Для выполнения процедуры необходимо войти в режим "Рисунок", нажать соответствующую кнопку с изображением действия и начать ее выполнение.

Для рисования замкнутого контура нажимают на кнопку с изображением замкнутой детали, по завершению рисования кнопку нажимают опять. Аналогичным способом строят разомкнутый контур.

Режим "Функции"

Загружается в зависимости от того, сколько активных точек назначает оператор.

Все функции можно разделить на три группы:

* Функции при одной активной точке
* Функции при двух активных точках
* Функции при трех, четырех активных точках

Активная точка – это любая точка любой детали, к которой подводится курсор и нажимается левая клавиша мыши.

Контуры деталей размещаются на экране в графическом поле. При обычном перемещении стрелки мыши бледно-зеленый цвет контуров деталей изменяется на ярко-зеленый, при этом все детали остаются неактивными. При активизации точки она загорается красным цветом, а контур всей детали-желтым.

U - удаление активной точки.

h - изменнение направления перемещения точки.

H - поворот всей модели в позицию градирования.

T - высвечивание всех точек детали.

Так же есть функция добавления точек, проведение вертикали и горизонтали, удаления деталей, поворота детали относительно активной точки, увеличение изображения.

При двух активных точках можем использовать такие функции:

e - запрос на величину припуска;

E - проведение линии.

Указав знак "+" или " - ", можно провести линию или дать припуск снаружи или внутри.

S - симметрия контура детали вокруг указанной оси.

По выполнению операции необходимо присвоить новой детали имя. Программа делает это автоматически. Если имя остается таким же, как было, то исходная деталь исчезает. Если имя изменяется хотя бы в одном знаке, исходная деталь сохраняется.

Ь - разделение детали на части ( получается две детали).

Среди возможных операций имеет место "Сглаживание контуров методами интерполяции или аппроксимации".В одном случае точки добавляются, в другом – заменяются промежуточные между ними, но при этом количество точек увеличивается.

L - разворот деталей вертикально.

H - разворот деталей горизонтально.

R - разворот деталей тносительно выбранной оси при 3-х активных точках.

При четырех активных точках можно совмещать участки контуров разных деталей в одну.

F - совмещение контуров, когда направления не совпадают.

f - совмещение контуров, когда направления совпадают.

После выполнения ввода грунд-модели описанным ранее способом, после запуска и обращения к модулю проектирования вызывают нужный файл из папки DGT.

Первым делом необходимо сгладить контуры. Для этой цели используются такие функции:

A - аппроксимация контуров кубическим сплайном, что означает проведение плавной линии через опорные точки.

l - интерполяция сплайном или проведение плавной линии между опорными точками

L - сглаживание контура.

Далее необходимо назначить припуски на сборку и обработку.

Припуски могут быть введены вместе с грунд - моделью, но если их нет, тогда их можно назначать. Припуск имеет начало и конец. Назначается всегда по часовой стрелке.

8. Проектирование контуров внутренних и промежуточных деталей верха

Детали подкладки и межподкладки строятся путем добавления или отнимания припусков от загибочных деталей верха (если припуски не были даны вместе с грунд-моделью).

Кожаная подкладка данной модели состоит из таких деталей:

- подкладка под берцы,

- подкладка под союзку.

Под язычок делаем текстильную подкладку. От краев язычка делаем отступ 10 мм.

На всех деталях по верхнему канту дается припуск 2 мм под обрезку.

Межподкладка строиться подобным способом.

Отступы:

- от настрочного шва 3 мм;

- от затяжной кромки 8 – 10 мм;

- от тачного шва 2 мм;

- от загибки 5 мм.

После назначения припусков необходимо скорректировать линии, которые выходят за границы новых деталей. Для этого удаляют точки, относительно которых отнимался припуск.

На последней стадии удаляют лишние детали.

Следующим шагом является присвоение имен деталям. В комплект деталей входят шаблоны трех типов:

* Детали кроя (наружные, внутренние, промежуточные);
* Детали загибки;
* Разметочные или шаблоны составления.

Присвоение имен удобно выполнять на заключительном этапе проектирования. На этапе оцифровки деталям присваивались цифровые имена по порядку их ввода, которые изменяются в процессе проектирования.

Детали объединены в список, который можно просмотреть и сделать в нем изменения. Список вызывается соответствующей кнопкой на верхней панели экрана модуля проектирования. При обращении к нему слева выпадает список деталей, сверху которого имеются четыре кнопки:

F5 – дублирование детали;

F6 – переименование детали;

F8 – удаление детали;

Оk – отказ от списка.

Назначаемые имена должны быть лаконичными и нести максимум информации при визуальной оценке в реквизитах.

9. Градирование контуров деталей

До проведения градирования в модуле "Проектирование" необходимо подготовить сборочный чертеж и выполнить следующие процедуры:

1. Сборочный чертеж должен быть полностью закончен. Удалить из списка лишние детали.
2. Модель должна быть развернута в позицию градирования, а именно линия перегиба союзки должна быть развернута по горизонтали.
3. Все симметричные детали союзки должны располагаться осями по горизонтали. Все симметричные детали пяточной части заготовки должны быть развернуты по вертикали.
4. На верхней панели экрана нажимают позицию "Правка" и вызывают окно "Установки". В этом окне вносят информацию и параметры градирования:

* шифр модели;
* значения крайних размеров;
* длину и ширину модели;
* средний размер ассортиментного ряда.

После этого выполняют запись под тем же именем.

Далее возможен переход из главного меню в градирование подетальное. Работа по подетальному градированию сводиться к выбору детали из списка, выбора нужного размера на панели и ее размещение на поле экрана соответствующего формату А3. В этом процессе следует придерживаться таких принципов:

* В первую очередь большие детали, затем малые.
* Совмещать расположение на одном формате больших и малых деталей.
* Тесная укладка контуров деталей.

Размещение деталей на поле изменяется с помощью захвата левой клавишей мыши и кнопок вращения на разные углы.

Каждый заполненный формат записывается как отдельная картинка в файл с одинаковым именем, но с разным расширением. Следует обращать внимание на то, что деталь должна выводиться на печать с соответствующими надписями – реквизитами.

К позициям реквизита относятся:

* шифр модели;
* имя детали;
* размер детали;
* количество деталей на пару;
* площадь детали;
* периметр детали.

Как правило, вывод картинок в градировании не проводится.

Вывод картинок выполняется в соответствующем модуле "Вывод картинок".

Для этого необходимо вызвать модуль, а затем файл с картинками. При появлении сетки с картинками в масштабе активизировать мышкой первую картинку, при этом контуры деталей в ней меняют цвет на красный. Затем обращаются к позиции "Правка" на верхней панели и в выпавшем окне нажимают "Принтер". Картинка выводится на весь экран, слева выпадает окно вывода картинки. В окне можно отказаться от вывода реквизитов, изменить толщину линий выводимых деталей, изменить цвет контуров деталей. Вывод может выполняться в двух режимах:

1. Автоматический – кнопка "Все картинки". При нажатии картинки будут выводиться одна за другой.
2. Вывод текущей картинки – "Поточная". При нажатии выполняется вывод только одной текущей картинки.

10. Формирование паспорта на модель

Паспорт модели обуви является документом отчетности контроля за заказом и использованием материала, которые идут на производство определенного количества обуви. Паспорт вмещает индивидуальную характеристику обуви по виду, назначению, методу крепления, конструкции, высоте каблука и т.д. Основную часть паспорта занимает информация о чистых и средневзвешенных площадях деталей верха в размерном ассортименте, количество деталей на пару и распределение по материалу.

Если первая часть паспорта заполняется оператором как текстовка, то вторая требует последовательного формирования в программном модуле "Градирование подетальное". Для этого вызывают модуль, на верхней панели обращаются к "Правке" потом к "Детали". По каждой детали, которая относится к заготовке, кроме разметочных и деталей загибки определяют статус и материал, из которого она должна выполняться. Таким образом, готовится перетасовка деталей на наружные, внутренние, промежуточные. Когда ввод информации по всем деталям закончен, его подтверждают нажатием кнопки Ok. После этого опять заходят в "Установки". В выпадающем окне внизу корректируют размерный ассортимент. Оставляют те размеры, которые необходимы. Ниже в параллельных окошках указывают ассортиментные числа, которые в сумме должны составлять 100 или 120. Записывают модель. Затем повторно обращаются к "Правке" и позиции "Паспорт". После чего на экране появляется форма паспорта. Она доступна для корректировки в текстовом редакторе WordPed, может быть переведена в формат Word.

Обычно в верхней части заполняют стандартные позиции, может быть выполнена вставка рисунка модели. В нижней части располагаются под соответствующими размерами значения площадей деталей, их количество на пару, общее число наружных, внутренних, промежуточных деталей на пару. Детали располагаются в соответствии с характером материала, из которого они получены. В правом столбике ряд цифр указывает средневзвешенную площадь каждой детали в ассортименте. После этого паспорт выводят на печать.

11. Перечень технологических операций сборки заготовки

1. Намазка клеем и наклеивание межподкладки.
2. Загибка краев деталей верха с нанесением клея – расплава.
3. Стачивание берцев тачным швом.
4. Разглаживание тачного шва.
5. Настрачивание на берцы "флажка".
6. Сострачивание овальной встаки с обсоюзкой.
7. Пристрачивание язычка к овальной вставке.
8. Сборка кожаной подкладки из трех частей.
9. Пристрачивание текстильной подкладки под язычок к узлу кожподкладки.
10. Намазка клеем верха и кожаной подкладки по канту и сушка.
11. Наклеивание верха на кожаную подкладку по канту.
12. Строчка канта с обрезкой краев кожаной подкладки.
13. Вставка блочек.

14. Чистка заготовок.

Список литературы

1. Бегняк В.І. та ін. Практикум з конструювання і проектування взуття: навчальний посібник.- Хм., 2002-272с., іл..
2. Коновал В.П., Гаркавенко С.С., Свістунова Л.Т. та ін. Універсальний довідник взуттєвика: Навчальний посібник.- Київ: Лібра, 2005.-720 с
3. Конспект лекций.

4. Интернет.