

Литература

1. Дусматов Х.С., Сункуев Б.С., Радченко Э.В., Экспериментальное исследование механических характеристик шагового электродвигателя. Сборник научных трудов ВГТУ в двух частях. Часть 1, РБ, Витебск: ВГТУ, 1995, с.127-129.
2. Беликов С.А., Сункуев Б.С., Кузнецова Т.В., Исследование динамических механических характеристик шаговых двигателей. Сборник статей XXXI научно-технической конференции преподавателей и студентов. РБ, Витебск: ВГТУ, 1998.-172стр.
3. Бувич Т.В., Сункуев Б.С., Повышение производительности швейных полуавтоматов с микропроцессорным управлением. Вестник ВГТУ. РБ, Витебск: ВГТУ, 1999, с.60-64.
4. Новиков Ю.В., Шлык В.П., Экспериментальное исследование времени срабатывания механизма освобождения фиксатора каретки многоиглового вышивального полуавтомата. Тезисы докладов XXXIV научно-технической конференции преподавателей и студентов. РБ, Витебск: ВГТУ, 2001.-130стр.

УДК 687.053.6/7-52.681.3

АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ИЗГОТОВЛЕНИЕ ОСНАСТКИ И РАЗРАБОТКА УПРАВЛЯЮЩИХ ПРОГРАММ К ШВЕЙНОМУ ПОЛУАВТОМАТУ С МИКРОПРОЦЕССОРНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

А.Э. Бувич, Б.С. Сункуев

Использование швейного полуавтомата с микропроцессорным управлением (МПУ) для сборки плоских заготовок верха обуви [1] в массовом производстве обуви возможно при условии решения, по крайней мере, двух проблем:

-изготовление оснастки, обеспечивающей при сборке верха требуемое взаимное расположение деталей, применительно ко всей партии деталей, вырубленных одним комплектом резаков;

-разработка системы подготовки управляющих программ, обеспечивающих заданную точность прокладывания соединительных строчек относительно краев деталей.

Для решения этих задач предназначен автоматизированный комплекс, включающий в себя САПР оснастки, фрезерный станок с числовым программным управлением (ЧПУ) и систему подготовки управляющих программ для швейного полуавтомата с МПУ.

Оснастка представляет собой набор пластин: верхней, двух внутренних и нижней [2]. Во внутренних пластинах имеются вырезы, в которые укладываются детали верха: основная и пристрочиваемые. В верхней и нижней пластинах имеются пазы, которые служат для прохода иглы и размещения верхнего и нижнего упоров, удерживающих сшиваемые участки материалов верха при проколе иглой и выходе ее из материала. Изготовление контуров вырезов и пазов в пластинах производится на фрезерном станке с ЧПУ.

В качестве исходных контуров деталей верха обуви предлагается использовать картонные шаблоны, вырубленные резаками, предназначенными для получения деталей верха. Как показали исследования [3], размеры картонных шаблонов находятся в пределах поля рассеивания размеров деталей верха обуви.

В составе технических средств автоматизированного комплекса сканер Mustek формата А4, РС Pentium Celeron (233 МГц, 16 МБт, НЖМД 2,5 Гигабайта), монитор

Samsung (диагональ 14"), принтер Okipage 6W, фрезерный станок с ЧПУ типа «Микрон».

На сканере получают растровое изображение картонного шаблона (рис. 1а) с погрешностью $S=\pm 25,4/(2n)$, где n - плотность сканирования, выраженная в числе элементов изображения (pixel) на дюйм. При $n=300$ погрешность составит: $S=\pm 25,4/2*300=\pm 0,042$ мм. С помощью программы Corel TRACE растровое изображение преобразуется в векторное (рис. 1б), определяющее контур детали. Контур представляется в виде сопряженных отрезков прямых и дуг окружностей с описанием координат опорных точек, которые записываются в файл обмена графической информацией. Файлы контуров деталей передаются в систему AutoCad. Полученные контуры деталей расположены произвольно. Используя стандартные функции AutoCad «Move» (перемещение) и «Rotate» (поворот) располагают базовую деталь верха по возможности симметрично относительно оси Y координат X-Y, привязанной к технологическим отверстиям пластины, а остальные детали верха - в соответствии с конструкцией заготовки верха с учетом припусков t, t_1, \dots (рис. 2). Для этого в AutoCad создается 4 слоя, соответствующих 4 пластинам кассеты. На слоях, соответствующих внутренним пластинам, вычерчиваются контуры вырезов, идентичные контурам деталей (рис. 3, 4).

Для разработки управляющих программ к фрезерному станку с ЧПУ необходимо вычертить траекторию движения центра фрезы в виде линии, расположенной эквидистантно контуру выреза в пластине на расстоянии $f=d/2$, где d - диаметр фрезы.

Линия строчки (она же - траектория острия иглы) вычерчивается эквидистантно краям пристрачиваемых деталей верха (рис. 5). По всей линии строчки наносятся точки, которые определяют длину стежка (расстояние между уколами иглы).

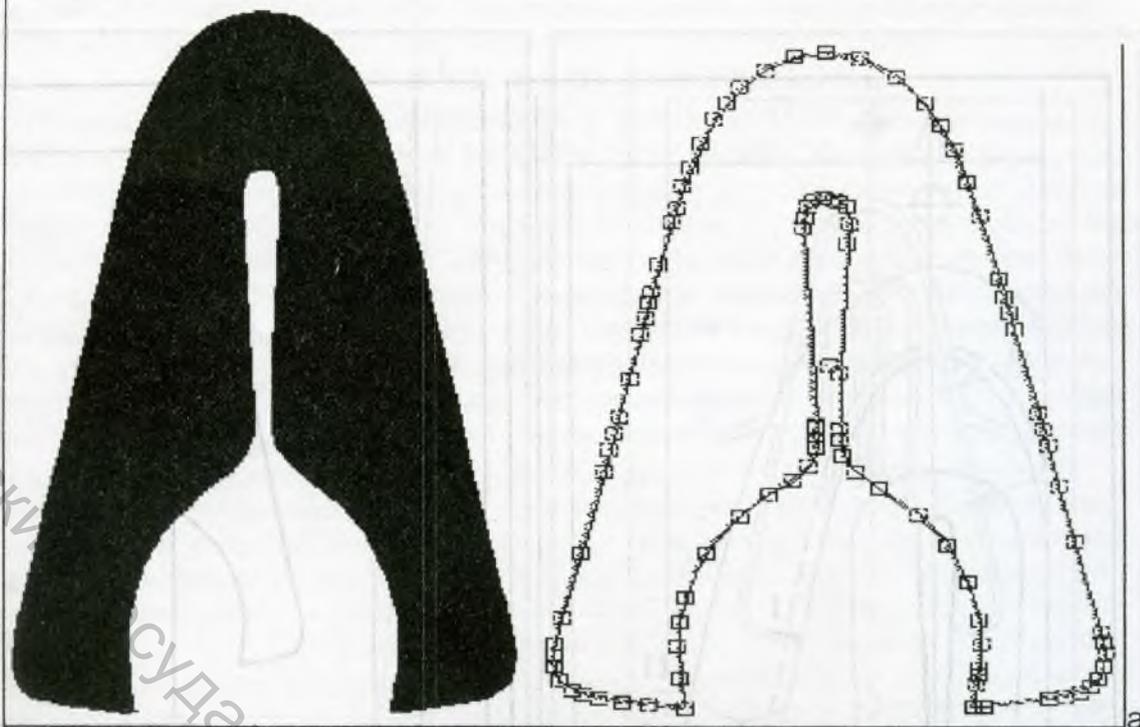
Условия попадания уколов иглы в места переломов линии строчки рассмотрим на примере участка BC (рис. 6). Пусть, например, длина участка BC равна 27 мм. На этой длине при стежке 2 мм помещается 13,5 стежков. Число стежков принимается равным 14, при этом новая длина стежка составит 1,93 мм, что всего на 3,5% меньше заданной.

Чертежи верхней и нижней пластин кассеты содержат пазы шириной K и K_1 (рис. 7) для размещения верхнего упора. Осевые линии пазов совпадают с линией строчки (рис. 5), ширина паза при однолинейной строчке $K=D_z+(0,7... 1)$ мм, где D_z - диаметр верхнего упора, при двухлинейной строчке: $K_1=K+a$, где a - расстояние между линиями строчек.

При разработке управляющей программы для фрезерного станка с ЧПУ используется линия строчки, диаметр фрезы принимается $D=K$.

Для сокращения времени, затрачиваемого на составление управляющих программ к фрезерному станку с ЧПУ типа «Микрон», был написан транслятор для перевода из формата обмена векторной информацией (dxf- формат) в код ISO [4].

Управляющая программа для швейного полуавтомата составляется на основе линии строчки (рис. 5) в кодах HP-GL.



а) б)

Рис. 1. Изображение детали верха:

а) растровое б) векторное

Автоматизированный комплекс был апробирован при проектировании и изготовлении оснастки и разработке управляющей программы к швейному полуавтомату и сборке заготовок верха мужской обуви, выпускаемой на ОАО «Лидская обувная фабрика». Было изготовлено 15 пар обуви, отличающихся более высоким качеством стачивания, чем при существующей технологии.

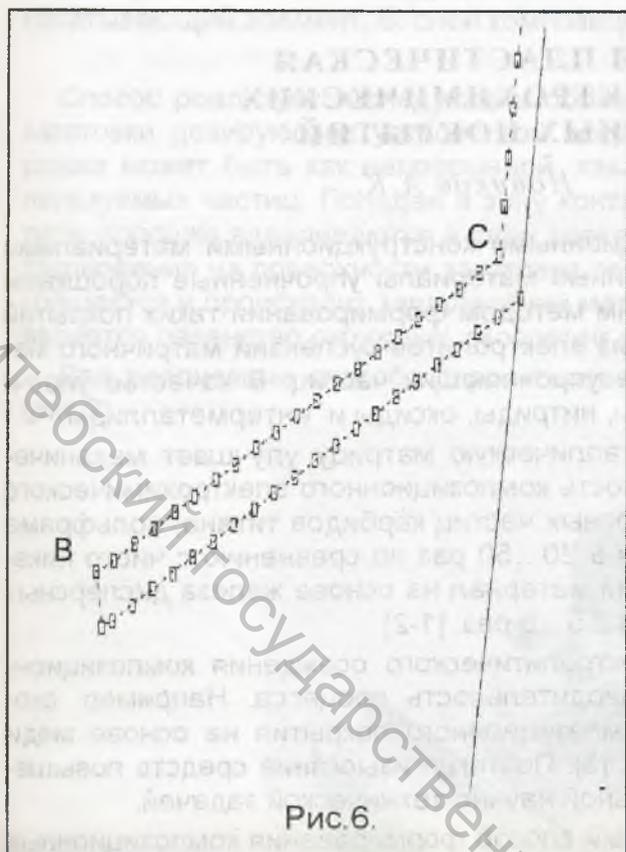


Рис.6.

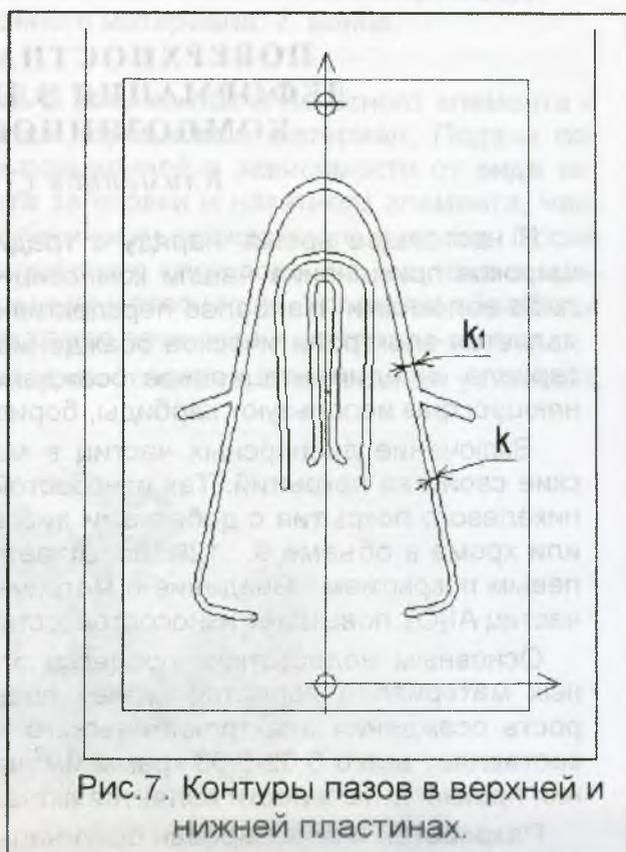


Рис.7. Контуры пазов в верхней и нижней пластинах.

Литература

1. Сункуев Б.С., Буевич А.Э. и др. Разработка и исследование работы швейного полуавтомата с микропроцессорным управлением для сборки плоских заготовок верха обуви. Сборник статей XXX НТК «Совершенствование технологических и организационных процессов в легкой промышленности и машиностроении», ВГТУ, г. Витебск, 1997г. 144с.
2. Сункуев Б.С., Буевич А.Э. Разработать автоматизированный комплекс для проектирования и изготовления оснастки и разработки управляющих программ к швейному полуавтомату с МПУ, отчет о НИР (заключительный), № госрегистрации 1999 4329, ВГТУ, г. Витебск, 2000г. 47с.
3. Сункуев Б.С., Буевич А.Э. Выбор исходного контура для разработки управляющей программы швейного полуавтомата. Тезисы докладов XXXIV НТК преподавателей и студентов. Республика Беларусь, г. Витебск: УО ВГТУ, 2001г. –130 стр.
4. Буевич А.Э. Подготовка управляющих программ для станка с ЧПУ. Тезисы докладов XXXIII НТК преподавателей и студентов. Республика Беларусь, г. Витебск: ВГТУ, 200 стр.