

УДК 685.34.055.223-52:004

## ПОВЫШЕНИЕ ТОЧНОСТИ ОЦИФРОВКИ ИСХОДНЫХ КОНТУРОВ ДЕТАЛЕЙ ВЕРХА ОБУВИ ПРИ АВТОМАТИЗИРОВАННОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАСТКИ К ШВЕЙНОМУ ПОЛУАВТОМАТУ С ЧИСЛОВЫМ ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

*Бувич А.Э., доц., Шарпалёв М.В., вед. лаб., Петухов Ю.В., асп.,  
Масленников К.В., асп., Сункуев Б.С., зав. кафедрой  
Витебский государственный технологический университет,  
г.Витебск, Республика Беларусь*

Одним из этапов проектирования технологической оснастки к швейному полуавтомату с числовым программным управлением (ЧПУ) является оцифровка исходных контуров деталей верха обуви, представленных в виде картонных шаблонов, вырубленных резакми [1, 2].

Оцифровка осуществляется посредством сканирования на серийно выпускаемом оборудовании, например, на сканере MF4010 «Сапон». Система освещения шаблона толщиной  $S$  (рис. 1) устроена таким образом, что на верхней крышке 1 сканера образуется теневая область шириной  $L$ . В результате растровое изображение шаблона содержит на границе контура полосу шириной до 0,5 мм, отличающуюся меньшей плотностью, чем фактическая площадь (рис. 2) шаблона, что вносит в последующие процедуры преобразования растрового изображения в векторное дополнительные погрешности.

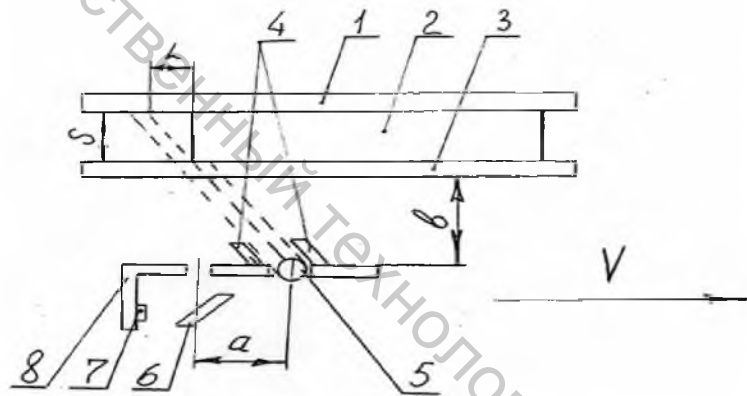


Рисунок 1 – Сканирование образца, имеющего толщину  $S$ :  
1 – крышка сканера, 2 – шаблон, 3 – предметное стекло, 4 – отражатели,  
5 – источник света, 6 – зеркало, 7 – CCD матрица, 8 – сканирующая каретка

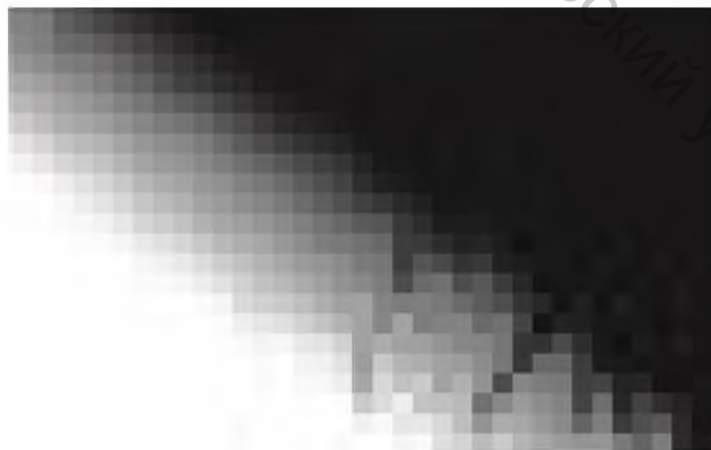


Рисунок 2 – Растровое изображение шаблона

Для уменьшения погрешности предлагается модернизировать систему освещения сканируемого объекта путём установки на крышке сканера дополнительного источника освещения. Схема освещения представлена на рисунке 3, а образец растрового изображения – на рисунке 4. В результате ширина светлой полосы на границах контура шаблона уменьшается до одного «пикселя», т.е. до 0,06 мм при плотности сканирования 600 DPI.

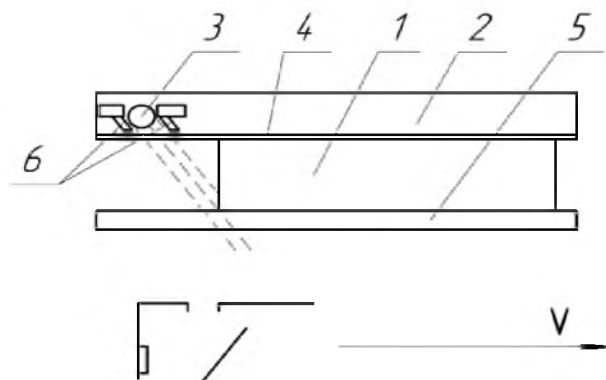


Рисунок 3 – Сканирование образца на сканере с дополнительным источником света:  
1 – шаблон, 2 – крышка сканера, 3 – дополнительный источник, 4 – матовое стекло,  
5 – предметное стекло, 6 – отражатели



Рисунок 4 – Растровое изображение шаблона

Следующим этапом оцифровки является преобразование растрового изображения в изображение векторное. Наличие светлой полосы шириной до 0,6 мм не позволяет воспользоваться стандартными программами. Поэтому используется ручной ввод базовых точек в площадь светлой полосы растрового изображения с последующим описанием контура в виде отрезков прямых и дуг окружностей, соединяющих базовые точки. Ручной ввод элементов контура производится при незначительном увеличении изображения, что приводит к возрастанию погрешностей оцифровки.

Уменьшение светлой полосы растрового изображения до одного «пикселя» позволит автоматизировать получение векторного изображения с применением стандартных программ.

Сначала растровое изображение с уменьшенной до 0,03 мм полосой преобразуется в векторную в программе CorelDraw X7, затем это изображение вставляется в файл программы AutoCAD 2012 в масштабе 1:1, удаляются лишние элементы изображения за исключением контура детали. В результате получают векторное изображение в виде сплайн-линии, которое затем конвертируется в полилинию при помощи команд панели Total Purge.

Такой способ преобразования растрового изображения снижает погрешности практически на порядок – до  $\pm 0,03$  мм.

С использованием предлагаемых процедур было проведено автоматизированное проектирование технологической оснастки для швейного полуавтомата ПШ-1 для сборки заготовок верха обуви моделей 4131 и 3065 ОАО «Обувь» (рис. 5, 6), модели 24142 СООО «Марко» (рис. 7). Изготовлена оснастка и сшиты партии образцов заготовок верха.

Во всех случаях получено значительное повышение точности прокладывания строчек относительно краев стачиваемых деталей верха.



Рисунок 5 – Модель 3065



Рисунок 6 – Модель 4131



Рисунок 7 – Модель 24142

Список использованных источников

1. Бувич А.Э. Автоматизированное проектирование и изготовление оснастки и разработка управляющих программ к швейному полуавтомату с микропроцессорным управлением / А.Э. Бувич, Б.С. Сункуев // Вестник ВГТУ. – 2001. – Выпуск 3. – С. 43-47.
2. Сункуев, Б. С. Современные проблемы автоматизации сборки плоских заготовок верха обуви / Б. С. Сункуев, В. В. Сторожев // «Новое в технике и технологии текстильной и легкой промышленности» : материалы международной научно-технической конференции. Витебск, ноябрь 2013 г. / УО «ВГТУ». – Витебск, 2013. – С. 296, 297.

УДК: 685.34.055.223-52:681.3

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНАСТКА К ШВЕЙНОМУ ПОЛУАВТОМАТУ

*Бувич А.Э., к.т.н., доц., Бувич Т.В., к.т.н., доц.*

*Витебский государственный технологический университет  
г.Витебск, Республика Беларусь*

Для украшения швейных изделий и обуви широко используются строчки сложного контура: различного вида декоративные строчки, вышивки. Выполняются они на швейных полуавтоматах с микропроцессорным управлением. Для закрепления деталей требуется специальная технологическая оснастка: пальцы, рамы, кассеты. Наибольшую сложность при проектировании и изготовлении имеет конструкция специальных кассет для крепления деталей верха обуви. Поставлена задача упростить конструкцию оснастки для закрепления деталей верха обуви.

Разработана, изготовлена и апробирована технологическая оснастка для трех моделей обуви. Сапоги женские включают вышивки на голенищах. На рисунке 1 представлена одна из моделей. На рисунке 2 показаны детали 1 сапога с вышивками 2 и 3. Размеры деталей правого и левого голенища сапога одинаковые. Размеры вышивок на деталях моделей значительно различаются.

Разработаны кассеты, состоящие из пластин, к которым крепятся детали верха обуви. Размеры пластин соответствуют рабочему полю швейного полуавтомата. Окна в пластинах кассет соответствуют размерам деталей. На рисунке 3 представлены детали верха обуви, размещенные на пластинах кассет. На рисунке: 1 – пластина, 2 – разметка детали, 3 – окно для выполнения вышивки, 4 и 5 – декоративные строчки.



Рисунок 1– Модель сапога женского с вышивкой