

ОБОРУДОВАНИЕ ЛЕГКОЙ И ТЕКСТИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ: ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ

УДК 685.34.055.4–52

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ СБОРКИ ПЛОСКИХ ЗАГОТОВОК ВЕРХА ОБУВИ

Сункуев Б.С., зав. каф.,

УО «Витебский государственный технологический университет»,

г. Витебск, Республика Беларусь,

Сторожев В.В., зав. каф.,

Московский государственный университет дизайна и технологий,

г. Москва, Российская Федерация

Начало решения проблем автоматизации сборки плоских заготовок верха обуви может быть отнесено к середине 1960-х годов. На кафедре «Машины и аппараты легкой промышленности» МТИЛП (ныне МГУДТ) проведен ряд работ, доведенных до практических результатов. В основу разработок оборудования положен принцип слежения за контуром деталей обуви при прокладывании соединительных строчек [1]. Другим направлением автоматизации сборки плоских заготовок верха обуви является использование швейных полуавтоматов с числовым программным управлением (ЧПУ). К настоящему времени все ведущие производители швейного оборудования предлагают соответствующие полуавтоматы.

УО «ВГТУ» совместно с ОАО «ОКБМ» (г. Витебск) разработали отечественный полуавтомат ПШ-1 с ЧПУ [2, 3]. Как показали дальнейшие исследования, проблема автоматизации не может быть решена только созданием полуавтомата. Возник целый ряд проблем, главными из которых являются:

- выбор исходных контуров деталей заготовки верха, относительно которых прокладываются краевые соединительные строчки, в условиях серийного производства обуви;

- разработка системы автоматизированного проектирования технологической оснастки и подготовки управляющих программ для швейного полуавтомата с ЧПУ, интегрированной в САПР обуви;

- способ изготовления кассет (паллет) для закрепления деталей верха обуви.

Решению этих проблем посвящена кандидатская диссертация А.Э. Буевича [4]. В результате была разработана автоматизированная технология сборки плоских заготовок верха обуви. Производственная апробация этой технологии проведена на ОАО «Лидская обувная фабрика» и на частном предприятии «Витма» [5]. Серьезной проблемой являлось изготовление кассет (паллет). Кассеты изготавливались на машиностроительном заводе «Эвистор», материал кассет – листовая алюминиевый сплав Д16, обработка пазов и окон в кассетах производилась на фрезерных станках с ЧПУ. Стоимость одного комплекта оснастки составляла 300 долларов США.

Суммарная погрешность расположения строчек относительно краев деталей складывались из нескольких составляющих:

- погрешность исходных контуров деталей обуви;

- погрешности проектирования оснастки с помощью САПР;

- погрешности изготовления контуров окон и пазов кассеты на станке с ЧПУ;

- погрешности позиционирования кассеты и иглы относительно каретки координатного устройства полуавтомата;

- погрешности позиционирования деталей обуви относительно контуров окон и пазов в кассете.

В результате суммарная погрешность расположения строчек составляла $\pm 0,6$ мм, что требовало проведение коррекции управляющей программы и усложняло процесс подготовки производства. Кроме того, высокая стоимость изготовления кассет делала невозможным проведение исследований в условиях отсутствия финансирования.

В связи с этим была разработана принципиально новая технология обработки контуров окон и пазов в пластинах кассеты. Согласно этой технологии пластины кассеты изготавливаются из пластика ПВХ, а контуры окон и пазов в пластинах – посредством пробивки отверстий пробойником, вставляемым в отверстие игловодителя швейной головки и перемещения пластины, закрепленной на каретке координатного устройства швейного полуавтомата по специальной программе. При закреплении деталей обуви в кассетах используются спреи и двухсторонний скотч, что позволяет отказаться от зажимных устройств и значительно упростить конструкцию кассеты.

Использование новой технологии позволяет изготавливать кассеты непосредственно на обувном предприятии и кардинально снизить их стоимость.

Апробация новой технологии изготовления оснастки проведена на ОАО «Обувь» (г. Могилев) [6, 7, 8]. Установлено, что суммарная погрешность контурного стачивания снизилась вдвое – до $\pm 0,3$ мм. Имеется возможность ее дальнейшего уменьшения за счет совершенствования конструкции пробойника и оптимизации режимов резания, что позволит отказаться от корректировки управляющих программ.

Список использованных источников

1. Сторожев В.В. Основы проектирования систем для автоматизированной контурной обработки в производстве изделий из кожи. Автореферат диссертации...доктора технических наук. Москва : МТИЛП, 1978.
2. Сункуев Б.С. Разработка и исследование работы швейного полуавтомата с микропроцессорным управлением для сборки плоских заготовок верха обуви // Сункуев Б.С., Дервеев О.В., Беликов С.А., Кириллов А.Г., Буевич А.Э., Дрюков В.В., Белоусов К.В., Зудов В.И., Масалович С.А., Рябов И.А., Шнейвайс И.Л., Малиновский А.С. Сборник статей XXX научно-технической конференции «Совершенствование технологических процессов и организации производства в легкой промышленности и машиностроении», Республика Беларусь, Витебск: ВГТУ, 1997, 146 с.
3. Сункуев Б.С. Проектирование систем управления машин-автоматов легкой промышленности: учебное пособие / Б.С.Сункуев. – Витебск : УО «ВГТУ», 2008. – 146 с.
4. Буевич А.Э. Разработка автоматизированного комплекса для проектирования и изготовления оснастки и подготовки управляющих программ к швейному полуавтомату с микропроцессорным управлением. Автореферат диссертации...кандидата технических наук. Витебск : УО «ВГТУ», 2003.
5. Буевич А.Э. Кассеты для автоматизированной сборки клапана сумки женской на полуавтомате ПШ-1 // А. Э. Буевич, Е. Н. Тяглова, В.А. Довгялло / Инновационные и наукоемкие технологии в легкой промышленности : сборник докладов межвузовской научно-практической конференции (Москва, 23-25 апреля 2008 г.). Ч. 1. Москва : НИЦ МГУДТ, 2008 – 249 с.
6. Сункуев Б.С. Автоматизированная технология пристрачивания аппликаций на детских сапогах // Сункуев Б. С., Петухов Ю.В., Пароминский Е.В., Буевич А.Э. Материалы докладов 44 научно-технической конференции преподавателей и студентов университета / УО «ВГТУ». – Витебск, 2011. – 332 с.
7. Сункуев Б.С. Автоматизированная сборка верха детской обуви модели 53470 // Сункуев Б.С., Жигadlo А.С., Богданов А.В., Петухов Ю.В., Буевич А.Э. / Материалы докладов 45 Республиканской научно-технической конференции преподавателей и студентов, посвященной году книги/. УО «ВГТУ». – Витебск, 2012. – 560 с.
8. Сункуев Б.С. Автоматизация процесса сборки заготовки верха обуви модели 06386 полуботинок для школьников мальчиков // Сункуев Б.С., Богданов А.В., Жигadlo А.С., Петухов Ю.В., Буевич А.Э. / Материалы докладов 45 Республиканской научно-технической конференции преподавателей и студентов, посвященной году книги/. УО «ВГТУ». – Витебск, 2012. – 560 с.

УДК 685.34.057

**ОПЫТ ПРОЕКТИРОВАНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ
ТЕХНОЛОГИИ ПРИСТРАЧИВАНИЯ АППЛИКАЦИЙ
ПО МАТЕРИАЛАМ ПРЕДПРИЯТИЯ ОАО "ОБУВЬ"**

Петухов Ю.В., асп., Сункуев Б.С., зав. каф.,

УО «Витебский государственный технологический университет»,

г. Витебск, Республика Беларусь

В 2012 году кафедрой машин и аппаратов лёгкой промышленности УО "ВГТУ" проводилась хозяйственная работа №219 «Разработка компьютерной технологии автоматизированного пристрачивания аппликаций на детской обуви» для предприятия ОАО "Обувь". По результатам проведённой работы был обобщён опыт проектирования автоматизированной технологии пристрачивания аппликаций на детали верха детской обуви.

В настоящее время операция пристрачивания аппликаций на предприятии осуществляется оператором на универсальных швейных машинах. В результате операция является трудоёмкой, требует высокой квалификации работника. Целесообразным представляется внедрение автоматизированной технологии включающей в себя использование швейного полуавтомата, технологической оснастки и специализированного САПР. Возможности модернизации имеются в двух последних составляющих.

В лёгком машиностроении до сих пор использовались в качестве технологической оснастки кассеты из жёстких материалов (лёгкие сплавы, текстолит, оргстекло). Изготовление таких кассет выполняется на фрезерных станках с числовым программным управлением (ЧПУ), что значительно повышает её себестоимость. Этим во многом обусловлено нежелание отечественных предприятий внедрять автоматизированные швейные технологии в своё производство.

В виду этого предложено техническое решение, призванное сократить расходы на изготовление оснастки. Таким решением является использование в качестве режущего оборудования самого швейного полуавтомата. Однако развиваемые полуавтоматом технологические усилия рабочих органов не позволяют обрабатывать жёсткие материалы.

Экспериментально установлено, что для удержания деталей верха обуви с аппликациями во время стачивания могут быть использованы кассеты из материала с пониженной жёсткостью. В качестве такого материала подходящим оказался лист ПВХ с толщиной в пределах 1-2,5 мм. Этот материал легко обрабатывается иглоподобным инструментом на швейном полуавтомате. В результате обеспечивается единообразное применение специализированного САПР: одинаковые по алгоритму и языку программирования управляющие программы разрабатываются и для изготовления технологической оснастки, и для пристрачивания аппликаций. Такой способ, исключающий необходимость применения металлорежущего