

## **Швейный полуавтомат с МПУ для сборки заготовок верха обуви**

Швейные полуавтоматы с микропроцессорным управлением (МПУ) для сборки плоских заготовок верха обуви производятся фирмами USM (Англия), D-rkopp&Adler (Германия), J-ki (Япония), Sideko (Италия). Широкое внедрение этих полуавтоматов в обувном производстве стран СНГ сдерживается их высокой стоимостью (\$50000–90000 без стоимости САПР оснастки). Производство российского аналога полуавтомата не было освоено. 1997 г. в рамках белорусской республиканской научно-технической программы «Легмаш» РУП Опытнo-конструкторское бюро машиностроения (ОКБМ) г. Витебска и УО Витебский государственный технологический университет (ВГТУ) разработан отечественный швейный полуавтомат с МПУ для сборки плоских заготовок верха обуви, изготовлен опытный образец. В 2000 г. в рамках Государственной научно-технической программы «Легкая промышленность» разработан автоматизированный комплекс для проектирования и изготовления оснастки и подготовки управляющих программ к швейному полуавтомату. В 2000-2001 гг. на базе ОАО «Лидская обувная фабрика» разработана и опробована технология автоматизированной сборки верха мужской обуви (кроссовок) с использованием швейного полуавтомата. Работа выполнена благодаря содействию бывшего директора ОАО О.И. Трофименко, за что разработчики приносят ему глубокую благодарность. Внедрение автоматизированной технологии сборки на ОАО «Лидская обувная фабрика» позволит: - сократить количество производственных рабочих на участке сборки на 9 человек: с 40 до 31; - сократить количество швейного оборудования на 10 единиц; - уменьшить на 20% занимаемые производственные площади; - улучшить внешний вид обуви. Расчеты показали, что только за счет сокращения числа рабочих может быть получен годовой экономический эффект в размере 25 млн. белорусских руб. при выпуске 100 тыс. пар обуви. Капитальные затраты на приобретение 2-х полуавтоматов и изготовление оснастки к ним окупятся за 0,8 года. Общий вид полуавтомата приведен на рис. Он состоит из следующих частей: - модернизированной автоматизированной швейной головки 31-го ряда тяжелого типа, выпускаемой АО «Орша»; - промышленного стола оригинальной конструкции; - автоматизированного электропривода Mits-bishi; - координатного устройства, предназначенного для перемещения по заданной программе кассеты с закрепленными в ней деталями верха обуви; - блока микропроцессорного управления с силовым блоком. Модернизированная швейная головка 31-го ряда содержит механизм самоустанавливающегося по толщине стачиваемого пакета верхнего прижима с приводом от шагового электродвигателя, механизм нижнего упора с приводом от электромагнита. Механизмы иглы, нитепритягивателя, челнока и автоматической обрезки нитей оставлены без изменений. Промстол представляет собой сварную конструкцию из уголков, на которой установлены крышка и координатное устройство, автоматизированный электропривод и пульт управления. Координатное устройство содержит каретку, которой сообщается движение в двух взаимно перпендикулярных направлениях от двух шаговых электродвигателей через зубчато-реечные передачи. Каретка несет на себе два штифта, к которым посредством зажимов прикрепляется кассета. Кассета состоит из четырех пластин: нижней базовой, 2-х промежуточных и верхней. К нижней базовой пластине прикреплена планка, на которой закреплены призма и пластина. С помощью последних пластина базируется на 2-х штифтах каретки координатного устройства. Эксцентрикoвые зажимы служат для прикрепления призмы и пластины к штифтам каретки. На нижней базовой пластине запрессованы два штифта, оси которых расположены на оси Y. В штифтах просверлены осевые отверстия. Пластина имеет пазы для прохода иглы при стачивании заготовки обуви, оси которых идентичны контурам соединительных швов. При монтаже

полуавтомата предусматривается проверка параллельности оси Y, соответствующей координатной оси, по которой происходит перемещение каретки координатного устройства. Для этого необходимо установить штифт таким образом, чтобы его отверстие находилось точно под иглой швейной головки. Затем перемещают каретку параллельно оси Y до совмещения отверстия в штифте с иглой. Погрешность устраняется посредством изменения положения штифта каретки. Отверстие в штифте служит также для проверки точности базирования каретки координатного устройства в исходном положении. Для проверки точности базирования каретку перемещают из начального положения по заданной программе точно под иглу швейной головки. В случае несовпадения отверстия в штифте с иглой корректируют программу или положение базирующих датчиков. Первая промежуточная пластина устанавливается на нижнюю базовую пластину таким образом, чтобы отверстия в ней совместились с 2-мя штифтами. Вторая промежуточная пластина своими отверстиями устанавливается на штифты базовой пластины. Эти же отверстия являются базовыми при обработке контуров вырезов для установки накладных деталей. Контурные вырезы аналогичны контурам размещаемых в них деталей. Это обеспечивает точное расположение контуров вырезов относительно пазов в нижней пластине, а следовательно, и контуров соединительных швов. Верхняя пластина своими отверстиями устанавливается на штифты базовой пластины. Это обеспечивает точное взаимное расположение пазов этих пластин. Блок микропроцессорного управления выполнен на базе персонального компьютера типа IBM PC со встроенными платами управления и предназначен для программного управления шаговыми электродвигателями координатного устройства и верхнего прижима, а также связан с автоматизированным приводом Mits-bishi. Автоматизированный комплекс для проектирования и изготовления оснастки и разработки управляющих программ к швейному полуавтомату с МПУ включает в себя систему автоматизированного проектирования (САПР) оснастки и станок с ЧПУ. Состав технического обеспечения САПР оснастки: - Персональный компьютер: Celeron с тактовой частотой процессора 400 MHz, ОЗУ 32 МБ, видеопамять 4МБ, жесткий диск 4,3 ГБ. - Монитор с диагональю 14'', зерном 0,28 мм. - Сканер формата А4, разрешения 600x600 dpi, с глубиной цвета 24 бит и дополнительным источником освещения. - Принтер формата А4, разрешения 600x600 dpi. Программное обеспечение САПР оснастки включает: - Операционную систему Windows'98 (Windows NT/Me/2000). - Прикладные пакеты CorelScan, CorelTrace, A-toCAD. Исходная информация о заготовках верха обуви представляется в виде картонных шаблонов деталей верха, вырубленных резаками, чертежа заготовки верха с указанием припусков на сборку и расположения соединительных строчек. В результате обработки исходной информации в САПР получают контуры вырезов в промежуточных пластинах кассеты и контуры пазов в верхней и нижней пластинах, в единой системе координат xOy, привязанной к нижней пластине кассеты, а также управляющую программу в кодах HPGL для швейного полуавтомата с МПУ. Предусмотрена возможность оперативной коррекции управляющей программы по результатам апробации. Изготовление оснастки производится на малом предприятии «Эвито» (Витебск). Для изготовления вырезов и пазов в пластинах кассеты используется станок с ЧПУ типа «Микрон». При подготовке управляющей программы к станку с ЧПУ используется выходная информация о контурах вырезов и пазов в пластинах, полученная в САПР оснастки, а также специально разработанный транслятор для перевода векторной информации в коды станка (код ISO). Средняя стоимость одного комплекта оснастки — \$160. Срок изготовления — 2–3 дня.