

С.С. АРУТЮНЯН

МАНИПУЛЯТОР ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СБОРКИ НИЗА ОБУВИ

Մշակվել և պատրաստվել է կոշիկի սակագրի մասնիկների կենտրոնադրման սարք, որը կիրառվել է ավտոմատ հավաքման մեքենայի մեջ կոշիկի ներքանների ավտոմատացված տեղադրման և ամրացման համար: Փորձարկումների իրական վրա հաստատվել են սարքի օգնությամբ իրականացվող գործընթացի հուսալիությունը և մեծ ճշտությունը:

Разработана и изготовлена специальная центрирующая установка для автоматизированной накладки и прикреплении низа обуви. На основе экспериментальных исследований установлены надежность и высокая точность процесса автоматизированной сборки.

Ил. 1. Библиогр.: 4 назв.

A special centring installation for automatized fitting and shoe sole fixing has been developed. Experimental studies enabled us to set up the reliability and high precision of computer-aided fitting process.

Ил. 1. Ref. 4.

При автоматизации сборки низа обуви необходимо, чтобы объекты, подлежащие сборке перед сопряжением, занимали строго определенное центрированное положение с наперед регламентированным распределением относительно условных осей. От точности выполнения элемента сборки во многом зависит выполнение качества скрепления деталей обуви. Для центрированной накладки подошв на след затянутой заготовки обуви необходимы соответствующие автоматические базирующие и центрирующие средства, обеспечивающие требуемую точность и надежность работы.

Целью настоящей работы является исследование процесса базирования подошв.

Анализ результатов аналитических [1,2] и экспериментальных [3] исследований показал, что для уменьшения погрешностей базирования базовые поверхности должны быть перпендикулярны осям детали, поэтому нет необходимости выполнять их по форме базируемого объекта. Разработана и изготовлена специальная установка для центрирования, захвата и подачи деталей низа (например, подошвы) при автоматизированной сборке обуви, которая использована в агрегате АТК-0 для изготовления клеевой обуви.

Установка (манипулятор) отличается от ранее известных [2] тем, что с целью повышения точности и производительности в качестве базовой поверхности и транспортирующего устройства применены ленточный транспортер и перемещающиеся в перпендикулярных плоскостях упоры-захваты (рис.).

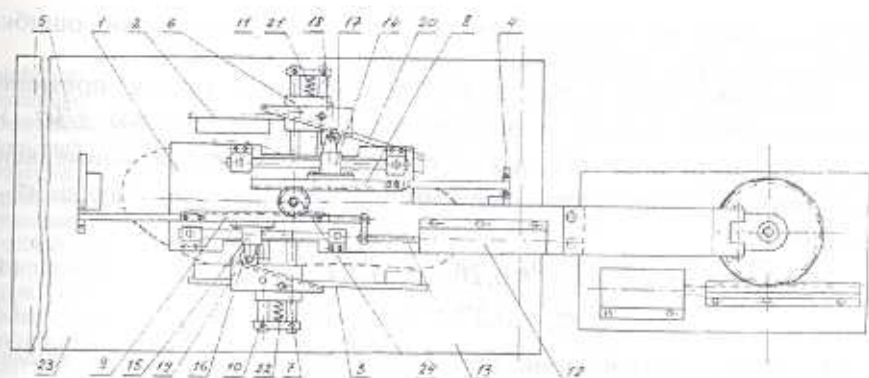


Рис. Манипулятор для центрирования деталей низа обуви при автоматизированной сборке

Устройство состоит из площадки 1, на которой установлены боковые 2, 3, пяточный 4 и носочный 5 упоры. Боковые упоры жестко закреплены к ползунам 5 и 6, а пяточный и носочный упоры - к зубчатым рейкам 8 и 9. Ползуны 5 и 6 перемещаются на направляющих 10 и 11. Зубчатая рейка 9 получает возвратно-поступательное движение от штока 13 гидроцилиндра 12. Величина (шаг) перемещения штока регулируется специальным регулятором. К двум зубчатым рейкам жестко закреплены шатуны 14, 15 с роликами 17 и 16 на концах. Ролики, скатываясь по поверхности кулачков 18 и 19, передают боковым упорам определенное перемещение. Боковой упор состоит из прямого 2 и наклонного 20 частей, которые закреплены под углом 13 градусов. Кулачки 18 и 19, закрепленные на ползуны, находятся в постоянном зацеплении с роликами 17 и 16 благодаря пружинам 21 и 22, которые одним концом соединены с захватами, а другим - с ползунами. Ленточный транспортер 23 перемещает центрируемую деталь низа в рабочую зону, одновременно выполняя роль опорной плоскости. С помощью шестерни 24 обеспечивается равномерное и противоположное перемещение пяточного и носочного упоров.

Устройство работает следующим образом. Подошва обуви поступает из бункерного устройства и подается в рабочую зону. После этого начинает работать гидроцилиндр 12, шток которого тянет зубчатую рейку 9 вместе с упором 5. С помощью шестерни 24 такое же перемещение, но в противоположном направлении, получает зубчатая рейка 8 с упором 4. Под действием пружин вместе с зубчатыми рейками перемещаются на соответствующую величину боковые упоры.

Перемещение всех четырех упоров продолжается до тех пор, пока они не соприкоснутся с подошвой и не приведут ее в центрированное положение. Занимаемое положение не считается окончательным, пока условные оси детали x_n и y_n не совпадут с осями центрирования x_c и y_c с допустимыми отклонениями.

В результате экспериментов установлено, что вид и размеры подошвы и материал не влияют существенно на точность процесса центрирования, которая в этом случае составляет $\pm 0,26$ мм. Установлено также, что отклонение оси подошвы относительно оси

центрирования не превышает $0,2^\circ$, а дополнительная ошибка, возникающая при перемещении, составляет $\pm 0,2$ мм.

Дополнительно исследована взаимосвязь между временем операций центрирования и перемещения $\tau_{ц}$ и точностью $\pm 3\sigma$. На основании экспериментальных исследований методом наименьших квадратов [4] установлены зависимости между точностью $\pm 3\sigma$ и временем $\tau_{ц}$:

$$\pm 3\sigma_x = 0,266 - 0,009\tau_{ц}, \quad (1)$$

$$\pm 3\sigma_y = 0,278 - 0,0012\tau_{ц}, \quad (2)$$

где σ_x и σ_y - отклонения условных осей центрирования подошв относительно осей x и y .

Согласно (1) и (2), время центрирования при изменении в пределах от 2 до 20 с, незначительно влияет на точность центрирования, и процесс является надежным и устойчивым. Устройство является частью агрегата АТК-О для автоматической сборки низа с верхом обуви. Оно разработано и изготовлено на кафедре технологии кожевенных и швейных изделий ГИУА и внедрено в торгово-промышленном объединении "Ленкош" г. Гюмри.

ЛИТЕРАТУРА

1. Арутюнян С.С., Тонковид Л.А. Исследование процесса базирования подошв при автоматизированной накладке // Изв. вузов. Технология легкой промышленности. - 1978. - № 3. - С. 153 - 157.
2. А.с. 640733 СССР, МКИ²А43D 111/00. Устройство для центрирования деталей низа обуви при автоматизированной сборке / С.С. Арутюнян (СССР). - № 2472339 /28-12; Заявлено 06.04.77; Опубл. 05.01.79. Бюл. 1. - 3 с.
3. Арутюнян С.С. Экспериментальное исследование процесса автоматизированной накладки подошв на след обуви // Изв. вузов. Технология легкой промышленности. - 1980. - № 4. - С. 48-53.
4. Виноградов Ю.С. Математическая статистика и ее применение к исследованиям в текстильной и легкой промышленности. - М.: Легкая индустрия. - 1964. - 319 с.

Гюмрийский образ. комплекс ГИУА

10.12.1997