

- по срокам эксплуатации швейное оборудование распределилось следующим образом: до 10 лет – 44,6%, свыше 10 лет – 55,4%;
- швейное оборудование производства ПМЗ составляет 67,7% от общего количества, оборудование фирмы «Минерва» составляет 22,86%, оборудование фирмы «ПФАФФ» 6,5%, швейные машины производства Оршанского завода составляют 1,5% табл.4;
- наибольший процент приходится на швейное оборудование с плоской платформой 54,9%, на колонковые машины 30,15%, на машины с цилиндрическим рукавом, зигзаг и прочие в среднем приходится по 5% табл.4;
- доля краеобметочных машин производства фирмы «Штробель» составляет 75%, фирмы «ПФАФФ» 19% табл.4 (машины предназначены для соединения стельки с заготовкой верха обуви однониточным цепным швом при производстве обуви литьевого метода крепления);
- машины цепного стежка и специального назначения в основном представлены фирмой «ПФАФФ» и «Минерва»;
- основная доля зигзаг машин приходится на фирму «Минерва» 92,5%; машины с цилиндрическим рукавом распределились между «Минервой» - 62% и ПМЗ – 38%;
- основной процент машин с плоской платформой приходится на ПМЗ 79,7%;
- колонковые машины распределены следующим образом: ПМЗ – 68%, Минерва – 25%, ПФАФФ – 7% табл.4.

УДК 685.34.054.5

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ЛИНИЯ СБОРКИ СТЕЛЕЧНОГО УЗЛА ОБУВИ

Д.В. Смелков

*Витебский филиал Частного учреждения
образования «Институт современных знаний
им. А.М. Широкова»*

Производство обуви считается одним из наиболее трудно автоматизируемых из-за большого количества мелких операций, выполняемых над различными деталями, не имеющими правильную форму и сделанными из разных материалов (картон, кожа, ткань, трикотаж, мех, пластмасса, резина, металл и др.). В [1] предлагается способ автоматизации процесса сборки стелечного узла обуви на низком каблуке.

Автоматическая линия сборки стелечного узла (рис.1) представляет собой робототехнический комплекс с использованием поворотного стола. Линия состоит из следующих элементов:

- поворотный стол (на рисунке под номером 1) с приспособлением для фиксации и базирования стелек (2);
- 3 манипулятора (3) с четырьмя степенями подвижности;
- установка для нанесения клея (4);
- сушильная установка (5);
- термоактиватор (6);

- кассеты со стельками (7), полустельками (8) и геленками (9);
- машина для закрепления геленка блочками (10);
- пресс для сжатия при склеивании стельки с полустелькой (11);
- формовочные прессы (12).

Линия работает по циклограмме, составленной в зависимости от максимального времени выстоя на одной из операций.

Первый манипулятор захватывает вакуумными присосками стельку из кассеты 7 и укладывает ее в установку для нанесения клея 4. Клей наносится на пяточно-геленочную часть стельки с бахтармянной стороны (нижняя часть по описываемому процессу). Далее стелька с нанесенным клеем поднимается с помощью специального подъемника, также использующего вакуумные присоски. Манипулятор, повернув схват на 180°, захватывает стельку снизу в месте, где нет клея, и укладывает ее, снова повернув схват на 180°, обратной стороной на поворотный стол 1 в приспособление для фиксации и базирования 2. Стелька фиксируется в приспособлении, и стол поворачивается на один шаг. В сушильной установке 5 по установленному режиму происходит просушка клеевой пленки и снова поворот на один шаг. В термоактиваторе 6 перед приклеиванием полустельки клеевая пленка активируется тепловым ударом. Одновременно второй манипулятор захватывает вакуумными присосками полустельку из кассеты 8 и укладывает ее в машину для закрепления геленка 10. Этим же манипулятором в желобок полустельки вставляют геленок из кассеты 9. В машине 10 происходит его закрепление блочками в полустельке. Полученная сборочная единица поднимается с помощью специального подъемника и захватывается снизу схватом манипулятора, который плотно укладывает ее на стельку, зафиксированную на поворотном столе. На следующем шаге в специальном прессе 11 происходит окончательное склеивание стельки с полустелькой.

Затем третий манипулятор снимает стелечные узлы с поворотного стола и укладывает их в формовочные прессы для левой и правой полупар, которые придают стелечным узлам требуемую форму. Далее этот же манипулятор сгружает готовые стелечные узлы на транспортер или в специальную тару.

В качестве оборудования могут быть использованы:

- стандартные пневматические или электромеханические манипуляторы модульного типа, имеющие невысокую цену по сравнению с универсальными роботами;
- стандартные прессы для формования стелечных узлов;
- модернизированные стандартные машины для нанесения клея, сушки, термоактивации и закрепления геленка блочками;
- оригинальный (возможно модернизированный стандартный) пресс для сжатия стельки с полустелькой при их склеивании.

Дополнительно необходимо будет сконструировать кассеты для стелек, полустелек и геленков; и поворотный стол с устройством для фиксации и базирования стелек.

Для управления таким количеством разного оборудования недостаточно микропроцессора – здесь необходимо компьютерное управление со специальным программным и техническим обеспечением.

- диагностирование и поиск неисправностей с выводом результатов на экран монитора;

- учет сделанной продукции и другие.

Используя современные марки обувных клеев (например, полихлоропропеновый клей для впитывающих материалов SAR 719), можно сократить время выстоя на операции сушки до 30 с, что обеспечит производительность линии до 1400 пар стелечных узлов в сутки при трехсменной работе.

Таким образом, можно выделить ряд достоинств, предлагаемой автоматической линии сборки стелечных узлов:

- уменьшение в несколько раз доли ручного труда на вредных и монотонных операциях;

- сокращение производственных площадей с одновременным увеличением производительности труда и качества продукции;

- использование стандартного оборудования, что позволяет сократить расходы на создание линии;

- возможность изготавливать стелечные узлы любых размеров.

Список использованных источников.

1. Смелков Д.В. Автоматизация процесса сборки стелечного узла обуви // Сборник докладов V научно-методической конференции студентов и преподавателей ВФ УО ИСЗ.- Витебск, 2003.
2. Acht Achsen steuern am Windows-PC. Factory automation. Henrich Publikationen GmbH, Deutschland, Ausgabe 2002. – S. 30
3. Смелков Д.В. Использование компьютерных технологий при автоматизации линии сборки стелечного узла обуви // Материалы VII международной научной конференции «Наука и образование в условиях социально-экономической трансформации общества» 13-14 мая 2004 г./ ЧУО «ИСЗ» Брестский филиал. – Брест, 2004.

УДК.685.31.055.6.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОСАДКИ ОБУВНЫХ МАТЕРИАЛОВ ВЕРХА ПРИ СТАЧИВАНИИ НА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ШВЕЙНОЙ МАШИНЕ

А.М. Проценко, Б.С. Сункуев

*Учреждение образования «Витебский
государственный технологический
университет»*

Сотрудниками УО «Витебский государственный технологический университет» разработана новая автоматизированная машина для стачивания деталей верха обуви [1]. Механизм транспортирования материалов этой машины содержит верхний и нижний транспортирующие ролики с приводом от двух шаговых электродвигателей. Программное управление электродвигателями предусматривает возможность независимой корректировки углов поворота верхнего и нижнего транспортирующих роликов, а,